ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 6 2014
Часть 7

Научный журнал

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

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

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 18.06.2014

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. 28,75.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/6
Подписной индекс
33297

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2014 **18+**

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

№ 6 2014
Part 7
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)
Galtsev G.V. (Novorossiysk)
Gladilin G.P. (Saratov)
Gorkova A.V. (Saratov)
Cade A.H. (Krasnodar)
Kazimirova N.E. (Saratov)
Lomov Y.M. (Rostov-na-Donu)
Ljamina N.P. (Saratov)
Maksimov V.Y. (Saratov)
Moldavskaia A.A. (Astrakhan)
Pjatakovich F.A. (Belgorod)
Redko A.N. (Krasnodar)
Romantsov M.G. (St. Petersburg)
Rumsh L.D. (Moscow)
Sentjabrev N.N. (Volgograd)
Stepanova E.F. (Pyatigorsk)
Terentev A.A. (Moscow)
Khadartsev A.A. (Tula)
Chalyk J.V. (Saratov)
Shejh-Zade J.R. (Krasnodar)
Shchukovsky V.V. (Saratov)
Yaroslavtsev A.S. (Astrakhan)

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)
Golubev G.N. (Naberezhnye Chelny)
Zavialov A.I. (Krasnoyarsk)
Zamogilnyj S.I. (Engels)
Ilmushkin G.M. (Dimitrovgrad)
Kirjakova A.V. (Orenburg)
Kuznetsov A.S. (Naberezhnye Chelny)
Litvinova T.N. (Krasnodar)
Lukyanov M.I. (Ulyanovsk)
Markov K.K. (Krasnoyarsk)
Stefanovskaya T.A. (Irkutsk)
Tutolmin A.V. (Glazov)

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

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПУТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЗАПАСНЫХ ЧАСТЯХ
Ковалев Р.Н., Степанов А.С., Черницын С.А. 1361

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИУРЕТАНА
Чухланов В.Ю., Селиванов О.Г., Селиванова Н.В., Чухланова Н.В. 1365

Физико-математические науки

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ВОДЯНОЙ ПУШКОЙ, ДВИЖУЩЕЙСЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО ФРОНТУ ПОЖАРА
Ложкарева А.Д., Романова Н.А., Катаева Л.Ю., Масленников Д.А., Беляев И.В. 1369

О ПОЛУТЕЛАХ ОБОБЩЕННЫХ ТРЕУГОЛЬНЫХ МАТРИЦ
Петухова Я.В. 1375

О ЗАВИСИМОСТИ МАССОВОГО РАСХОДА ВОДЫ ДЛЯ УСПЕШНОГО ТУШЕНИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ ПРИЦЕЛА
Романова Н.А., Лощилов А.А., Беляев И.В., Катаева Л.Ю. 1380

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ КРИСТАЛЛОВ И ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ
Халенов О.С., Юров В.М., Коровкин М.В. 1384

Химические науки

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА
Чудинов Е.А., Ткачук С.А., Шишко В.С., Кокорин А.Н. 1389

Биологические науки

ИЗМЕРЕНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА КОРНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АЛЛИУМ-ТЕСТА
Буданцев А.Ю. 1393

ОСОБЕННОСТИ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАН ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХИТОЗАНА
Гладкова Е.В., Бабушкина И.В., Мамонова И.А., Норкин И.А., Пучиньян Д.М., Щуковский В.В. 1397

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗОГРЕВА ГИБЕРНИРУЮЩИХ СУСЛИКОВ SPERMOPHILUS UNDULATUS ПРИ ВЫЗВАННОМ ПРОБУЖДЕНИИ
Захарова Н.М. 1401

РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ ЧЕЛОВЕКА НА НОРМОБАРИЧЕСКУЮ ГИПОКСИЮ ДО И ПОСЛЕ КУРСА ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ
Матева Е.В., Пантелеева Н.И. 1406

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОЙ АДАПТАЦИИ У ЕДИНОБОРЦЕВ РАЗНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ
Павлова В.И., Терзи М.С., Сарайкин Д.А. 1412

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ИРИКЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
Семенова И.Н., Кужина Г.Ш., Ягафарова Г.А., Аминева А.А. 1418

ЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОК РАЗНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ
Солопов И.Н., Фоменко И.А., Медведев Д.В., Балуева В.А. 1423

ОСОБЕННОСТИ МАРКЕРОВ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ СПИЦ В ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИ ПЕРЕСТРОЕННУЮ КОСТНУЮ ТКАНЬ
Трифонова Е.Б., Ганжа А.А., Гюльназарова С.В., Бурматова А.Ю. 1428

Геолого-минералогические науки

ПАЛЕОМАГНИТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КАМПАНСКОГО ВОЗРАСТА БАЗАЛЬТОВ МЫГДЫКИТСКОЙ СВИТЫ ОХОТСКО-ЧУКОТСКОГО ВУЛКАНОГЕННОГО ПОЯСА, СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ
Иванов Ю.Ю., Малахова Г.Ю. 1432

Сельскохозяйственные науки

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЙ НА ВОЗРАСТНУЮ СТРУКТУРУ ПРОРОСТКОВ ХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ УРАЛА
Ермакова М.В., Золотова Е.С., Иванова Н.С. 1437

Экономические науки

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ
Климова Н.В., Ларина Н.В. 1442

ОЦЕНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ
Котенкова С.Н. 1447

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА
Куклина Е.В., Губин Е.Е. 1452

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ В КОНЦЕПЦИИ ЖИВОЙ СИСТЕМЫ
Люлин П.Б. 1458

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА МАТЕРИАЛАХ ПРЕДПРИЯТИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Петрук Г.В., Устич И.С. 1464

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОЙ СЛУЖБЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА
Плахотя Т.В. 1469

ОЦЕНКА ПРАКТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ПЕНСИОННЫХ СИСТЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Полякова А.Г., Гришина Е.Е., Коокуева В.В. 1473

РЕГУЛИРУЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ СМЕШАННОЙ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
Татаркин А.И. *1479*

АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СКФО)
Тогузова И.З., Каллагов Б.Р. *1488*

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ И СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ
Черкашина Е.В. *1492*

Педагогические науки

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МАТЕМАТИКЕ В КОНТЕКСТЕ СТАНДАРТОВ CDIO
Бутакова С.М., Братухина Н.А., Арасланова М.Н., Кубикова Н.Б. *1497*

ДИАГНОСТИКА СФОРМИРОВАННОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У СТУДЕНТОВ
Кожанов И.В. *1504*

РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ» В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ОБОРОННОГО СОЗНАНИЯ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ УЧЕБНО-НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ
Разгонов В.Л., Смирнов Н.П. *1509*

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ СО СТИЛЯМИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ И КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ
Соколова И.Ю., Гиль Л.Б. *1513*

Психологические науки

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГЕНДЕРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ
Курочкина И.А. *1518*

Исторические науки

СВАДЕБНАЯ ОБРЯДНОСТЬ У ГИДАТЛИНЦЕВ: ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ
Абдулаева М.М. *1525*

Социологические науки

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВОГО ПОВЕДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ)
Закирова Г.Р. *1529*

Филологические науки

НАРАЩЕНИЕ МОРФЕМ ПРИ АФФИКСАЛЬНОМ СЛОВООБРАЗОВАНИИ В БАШКИРСКОМ ЯЗЫКЕ
Абдуллина Г.Р. *1535*

ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗОНА КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПОЛЯ ВЕРА / FAITH В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ (НА МАТЕРИАЛЕ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ)
Балашова Е.Ю. *1539*

КОМПОЗИЦИОННО-РЕЧЕВАЯ ФОРМА В ИСТОРИИ РИТОРИКИ (К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ)
Назарова Н.Б. *1543*

ИЗ ОПЫТА ИСТОРИКО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕКСИКИ УКРАШЕНИЙ В БАШКИРСКОМ ЯЗЫКЕ
Шамигулова А.Т. *1547*

Философские науки

ВИРТУАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ КАК ПРОБЛЕМА КОНСТРУКТИВНОГО РЕАЛИЗМА
Леушкин Р.В. *1553*

Юридические науки

ВОПРОСЫ ПРИЗНАНИЯ, СОБЛЮДЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ
Петрова О.Ю., Скробов А.А. *1559*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *1563*

CONTENTS

Technical sciences

INCREASE OF EFFICIENCY OF OPERATION OF VEHICLES BY FORECASTING OF REQUIREMENT FOR SPARE PARTS
Kovalev R.N., Stepanov A.S., Chernitsyn S.A. *1361*

DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF THE PROTECTIVE COATING ON THE BASE OF MODIFIED POLYURETHANE
Chukhlanov V.Y., Selivanov O.G., Selivanova N.V., Chukhlanova N.V. *1365*

Physical and mathematical sciences

MODELLING OF FIRE EXTINGUISHING BY THE WATER CANNON MOVING PARALLEL TO THE FRONT OF THE FIRE
Lozhkareva A.D., Romanova N.A., Kataeva L.Y., Maslennikov D.A., Belyaev I.V. *1369*

ABOUT SEMISKEWFIELDS GENERIC TRIANGULAR MATRIX
Petuhova Y.V. *1375*

DEPENDENCE OF MASS FLOW RATE OF TEMPERATURE DOT SIGHT
Romanova N.A., Loschilov A.A., Belyaev I.V., Kataeva L.Y. *1380*

THERMODYNAMIC ASPECTS OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF THE CRYSTAL AND SOLID SOLUTIONS
Khalenov O.S., Yurov V.M., Korovkin M.V. *1384*

Chemical sciences

NEGATIVE ELECTRODE OF LITHIUM-ION BATTERY
Chudinov E.A., Tkachuk S.A., Shishko V.S., Kokorin A.N. *1389*

Biological sciences

MEASUREMENT OF THE DYNAMICS OF ROOT GROWTH BY THE ALLIUM NEST
Budantsev A.Y. *1393*

THE PECULIARITIES OF EXPERIMENTAL WOUNDS REPARATIVE REGENERATION WHILE USING CHITOSAN
Gladkova E.V., Babushkina I.V., Mamonova I.A., Norkin I.A., Puchinyan D.M., Schukovskiy V.V. *1397*

SOME FEATURES OF BODY WARMING AT PROVOKED AWAKENING OF HIBERNATING GROUND SQUIRRELS SPERMOPHILUS UNDULATUS
Zakharova N.M. *1401*

THE REACTION OF CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS OF MAN TO NORMOBARIC HYPOXIA BEFORE AND AFTER THE COURSE OF INTERVAL HYPOXIC INFLUENCES
Mateva E.V., Panteleeva N.I. *1406*

PHYSIOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE SENSORIMOTOR ADAPTATION IN DIFFERENT QUALIFICATIONS COMBAT SPORTSMEN
Pavlova V.I., Terzi M.S., Saraykin D.A. *1412*

SPATIAL VARIABILITY OF HEAVY METALS IN THE SEDIMENTATIONS OF THE LEFT-BANK OF NORTHERN PART OF IRIKLINSKY RESERVOIR
Semenova I.N., Kuzhina G.S., Yagafarova G.A., Amineva A.A. 1418

VALUE OF VARIOUS PARAMETERS OF FUNCTIONAL READINESS FOR MAINTENANCE PHYSICAL WORKING CAPACITY OF DIFFERENT SPECIALIZATION FEMALE SPORTSMEN
Solopov I.N., Fomenko I.A., Medvedev D.V., Balueva V.A. 1423

FEATURES OF MINERAL METABOLISM MARKERS WHEN PINS IMPLANTING INTO OSTEOPOROTIC REBUILT BONE
Trifonova E.B., Ganzha A.A., Gyulnazarova S.V., Burmatova A.Y. 1428

Geological-mineralogical sciences

PALEOMAGNETIC EVIDENCE OF CAMPANIAN AGE OF BASALTS OF MYGDYKIT FORMATION OF THE OKHOTSK-CHUKCHI VOLCANIC BELT, NORTHEAST OF RUSSIA
Ivanov Y.Y., Malakhova G.Y. 1432

Agricultural sciences

INFLUENCE OF SOIL CONDITIONS ON AGE STRUCTURE OF SEEDLINGS CONIFEROUS TREE SPECIES OF THE URALS
Ermakova M.V., Zolotova E.S., Ivanova N.S. 1437

Economic sciences

FOREIGN EXPERIENCE OF INNOVATION ACTIVITY IN THE INDUSTRIAL SECTOR
Klimova N.V., Larina N.V. 1442

EVALUATION OF INTELLECTUAL POTENTIAL OF THE REGIONS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT OF THE RUSSIAN FEDERATION
Kotenkova S.N. 1447

SYSTEM ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL STRUCTURE AS A FACTOR OF PERFORMANCE OF COMMERCIAL BANK
Kuklina E.V., Gubin E.E. 1452

FEATURES OF THE FORMATION AND IMPLEMENTATION OF DECISIONS IN THE CONCEPT OF LIVING SYSTEMS
Lyulin P.B. 1458

ENSURING OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS BASED ON THE MATERIALS OF AMUR OBLAST ENTERPRISES
Petruk G.V., Ustich I.S. 1464

PRESSING QUESTIONS OF THE ORGANIZATION OF EFFECTIVE SERVICE INTERNAL AUDIT
Plakhotya T.V. 1469

EVALUATION PRACTICE CORPORATE PENSION SYSTEMS FUNCTIONING IN THE RUSSIAN FEDERATION
Polyakova A.G., Grishina E.E., Kookueva V.V. 1473

REGULATING POTENTIAL OF MIXED SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT MODEL
Tatarkin A.I. *1479*

ACTUAL APPROACHES TO THE FORMATION INDICATORS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE REGION (FOR EXAMPLE, THE NORTH CAUCASUS FEDERAL DISTRICT)
Toguzova I.Z., Kallagov B.R. *1488*

SUBSTANTIATION OF CRITERIA AND METRICS EVALUATION OF THE ORGANIZATION OF RATIONAL LAND USE IN AROMATIC AND MEDICINAL INDUSTRY
Cherkashina E.V. *1492*

Pedagogical sciences

DESIGNING OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF STANDARDS CDIO
Bootakova S.M., Bratukhina N.A., Araslanova M.N., Kubikova N.B. *1497*

DIAGNOSTICS OF CIVIL IDENTITY READINESS OF STUDENTS
Kozhanov I.V. *1504*

MEDICAL SUPPORT DISCIPLINE AND ITS ROLE IN THE FORMATION OF MILITARY EDUCATIONAL-SCIENTIFIC CENTER CADETS' DEFENSE CONSCIOUSNESS UNDER PRESENT CONDITIONS
Razgonov V.L., Smirnov N.P. *1509*

ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS' INTELLIGENCE, STYLE OF PROBLEM SOLVING AND THE QUALITY OF SPECIALIST TRAINING
Sokolova I.Y., Gil L.B. *1513*

Psychological sciences

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF STRUCTURAL COMPONENTS GENDER IDENTITY TEENAGERS BROUGHT UP IN DIFFERENT SOCIAL CONDITIONS
Kurochkina I.A. *1518*

Historical sciences

GIDATLIN HYMENEAL RITES. TRADITIONS AND MODERNITY
Abdulaeva M.M. *1525*

Sociological sciences

CURRENT TRENDS OF FORMATION OF LANGUAGE BEHAVIOR IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN (ON THE EXAMPLE OF THE TOWN NABEREZHNYE CHELNY)
Zakirova G.R. *1529*

Philological sciences

ACCRETION OF MORPHEMES IN AFFIXAL WORD-FORMATION IN THE BASHKIR LANGUAGE
Abdullina G.R. *1535*

THE PAREMIOLOGICAL AREA OF THE CONCEPTUAL FIELD FAITH IN RUSSIAN AND ENGLISH LANGUAGES (ON THE MATERIAL OF LEXICOGRAPHICAL SOURCES)
Balashova E.Y. *1539*

CONCEPT OF THE COMPOSITE-SPEECH FORM IN THE HISTORY OF RHETORIC (TO A PROBLEM STATEMENT)
Nazarova N.B. *1543*

FROM THE EXPERIENCE OF HISTORICAL-GENETIC CLASSIFICATION OF VOCABULARY DECORATIONS IN THE BASHKIR LANGUAGE
Shamigulova A.T. *1547*

Philosophical sciences

VIRTUAL OBJECT AS A PROBLEM OF CONSTRUCTIVE REALISM
Leushkin R.V. *1553*

Legal sciences

ISSUES OF RECOGNITION, OBSERVANCE AND PROTECTION OF MEN'S AND CITIZEN'S RIGHTS AND FREEDOMS WITHIN THE STATE BODIES' ACTIVITIES
Petrova O.Y., Skrobov A.A. *1559*

RULES FOR AUTHORS *1563*

УДК 656.078

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПУТЕМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ЗАПАСНЫХ ЧАСТЯХ

Ковалев Р.Н., Степанов А.С., Черницын С.А.

ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, e-mail: rkv@usfeu.ru

В условиях значительного роста парка легковых и грузовых автомобилей проблема обеспечения автовладельцев запасными частями через станции технического обслуживания (СТО) приобретает все более важное значение. Одними из важных задач по данной проблеме являются разработка перечня наиболее часто требующихся, а также обеспечивающих безопасность движения запасных частей для хранения на малых, средних и крупных СТО; нормирование запасов, хранимых на СТО, по всей номенклатуре. Указанные мероприятия позволят не только улучшить обеспечение автовладельцев запасными частями, но и снизить сверхнормативные запасы в системе автосервиса за счет перемещения деталей среднего и малого спроса с СТО на центральные базы снабжения, а также улучшить использование оборотных средств за счет высвобождения определенного объема приостановленных запасов. В статье рассматриваются принципы применения законов теории надежности в области эксплуатации транспортных средств, позволяющие оценить надёжность транспортных средств и его отдельных агрегатов и выявить агрегаты, наиболее подверженные отказам, определить рентабельность их эксплуатации автобуса и спрогнозировать потребность в запасных частях.

Ключевые слова: нормальный закон распределения, транспортное средство, прогнозирование

INCREASE OF EFFICIENCY OF OPERATION OF VEHICLES BY FORECASTING OF REQUIREMENT FOR SPARE PARTS

Kovalev R.N., Stepanov A.S., Chernitsyn S.A.

Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, e-mail: rkv@usfeu.ru

The problem of supplying car owners with spare parts by virtue of service center (STO) is becoming essential in response to significant developing park of light and good vehicles. Some of the main problems are designing and following sending of some required spare parts that make traffic safe to storage of small, medium and big service centers; standardization of stores being kept in service centers according to stock list. Measures listed above make possible not only to improve supplying of car owners with spare parts, but also to decrease excess stores in car service system due to replacing of average- and small-market parts from service centers to central supply depots. They also make usage of turnover means more profitable due to releasing of certain value of ceased stores. This article provides a glimpse about law application principles of Reliability Theory in sphere of vehicle operation, that help to estimate reliability of vehicle and its particles and expose components that are more liable to failures, to evaluate profitability of exploitation and predict requirement of spare parts.

Keywords: normal distribution, vehicle, forecasting

Сегодня при эксплуатации транспортных средств на предприятиях зачастую отсутствуют запасные части для их эффективной и быстрой замены, что приводит к длительным простоям и значительным убыткам. Одной из причин длительного ремонта автотранспорта является то обстоятельство, что транспортные средства, подлежащие ремонту, как правило, сильно изношены, давно сняты с производства, и найти оперативно запасные части для их ремонта не представляется возможным.

При нормальной эксплуатации автомобиля можно ориентировочно определить пробег до предельного износа и усталостного разрушения детали. Отказы (поломку) или внезапные отказы (сбои) прогнозировать достаточно сложно [3]. Эти оба вида отказов должны учитываться при расчете фактической потребности в запасных частях.

В условиях значительного роста парка легковых и грузовых автомобилей проблема обеспечения автовладельцев запасными частями через станции технического обслуживания (СТО) приобретает все более важное значение. Одними из важных задач, способствующих решению данного вопроса, могли бы стать разработка перечня наиболее часто требующихся, а также обеспечивающих безопасность движения запасных частей для хранения на малых, средних и крупных СТО; нормирование запасов, хранимых на СТО, по всей номенклатуре [1]. Указанные мероприятия позволят не только улучшить обеспечение автовладельцев запасными частями, но и снизить сверхнормативные запасы в системе автосервиса за счет перемещения деталей среднего и малого спроса с СТО на центральные базы снабжения, а также улучшить использование оборотных средств за счет высвобождения определенного объема приостановленных запасов.

Транспортное средство во время эксплуатации требует для поддержания технически исправного состояния замены изношенных деталей, поэтому необходимо

планировать расход запасных частей на каждый автомобиль, принадлежащий частному лицу или юридическому от места их использования. Трудовые и материальные затраты на каждый автомобиль можно спрогнозировать при наличии данных о расходе запасных частей по каждому автомобилю в отдельности. При планировании потребности в запасных частях на парк автомобилей необходимо получать данные по их расходу в отдельности по конкретной модели автомобиля [4].

Прогнозировать затраты на запасные части возможно лишь при наличии данных о фактическом расходе запасных частей за прошедший период (месяц, квартал, год). Полученные при этом данные о затратах позволяют определить параметры удельных затрат на использованные запасные части при ремонте, отнесенные к количеству обслуженных автомобилей, но без учета затрат на ремонт от проданных изделий.

Для определения суммарных затрат на поддержание работоспособности агрегата или автомобиля в целом следует использовать параметры закономерности изменения суммарных затрат в процессе эксплуатации автомобиля. Удельные затраты по запасным частям на 1000 км пробега автомобиля подсчитываются делением суммарных затрат на годовой пробег автомобиля или на весь пробег конкретного автомобиля с начала его эксплуатации владельцем [2]. Определение затрат за год эксплуатации принимается как один из интервалов от общего пробега автомобиля с начала эксплуатации. Удельные затраты на запасные части в первые интервалы (годы) эксплуатации автомобиля ниже, чем по истечении 3–5 лет. Таким образом, средние расходы на приобретение запасных частей правильнее исчислять за весь прогнозируемый или фактический пробег с начала эксплуатации автомобиля.

При расчете удельных затрат на поддержание автомобиля за весь период пробега или за интервал, помимо суммирования стоимости всех установленных за это время запасных частей, должна учитываться и стоимость трудовых затрат на сборочно-разборочные и восстановительные работы. По удельным затратам возможно экономически обосновать пробег автомобиля или его эксплуатацию по времени (возраст), дни замены дорогостоящих узлов, агрегатов, например, редуктора заднего моста, передней подвески, кузова и т.д. Когда наступает момент для замены нескольких дорогостоящих агрегатов одновременно, то возникает условие, при котором необходимо рассматривать экономическую целесообразность дальнейшей эксплуатации автомобиля.

Основную стоимостную нагрузку при прогнозировании удельных затрат на поддержание работоспособности автомобиля в процессе эксплуатации несут затраты на покупку запасных частей. В связи с этим одной из важных проблем является определение количества запасных частей и обоснованное обеспечение СТО и автомобильных магазинов запасными частями в необходимых количествах и номенклатуре, решение которой приводит к экономии материальных и трудовых затрат, повышению производительности труда и улучшению использования производственной мощности станций [5].

Для экспериментальной оценки расхода запасных частей был использован метод статистического исследования в условиях работы СТО. Объектом исследования были выбраны агрегаты, детали, узлы 39 автобусов марки НЕФАЗ-5299-20-22 2007 г. выпуска, состоящих на балансе ЕМУП МОАП города Екатеринбурга. Срок эксплуатации автобусов составляет 7 лет, средний годовой пробег – 56000 км. В момент поступления автобуса на СТО оформлялась заявка на проведение ТО и ТР, в которую вносились данные о сроке эксплуатации и пробеге автобуса. Данные о расходе запасных частей и виде проведенных работ по каждому конкретному автобусу вносились в заказ-наряд. Далее был анализ и обработка полученной информации в соответствии с общепринятыми в теории надежности методами.

Расчет надёжности основных агрегатов автобуса должен выполняться для таких систем, как двигатель внутреннего сгорания (ДВС), система охлаждения, электрооборудование, автоматическая коробка передач (автоматическая коробка передач (АКПП), рулевое управление, тормозные механизмы, пневморессоры. В табл. 1 показаны количество отказов агрегатов в течение всего срока эксплуатации исследуемого парка автобусов.

Закон распределения наработок, выраженных функцией либо плотностью распределения, является наиболее общей и исчерпывающей характеристикой, используемой для расчёта надёжности агрегатов.

Законы распределения являются не просто аппроксимациями случайных совокупностей наработок, а отражают закономерности формирования тех или иных отказов в процессе работы автомобиля. Для оценки эксплуатационной надёжности часто используется нормальный закон распределения:

$$f(L)=\frac{1}{\sigma_L\sqrt{2\pi}}\cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{L-\bar{L}}{\sigma_L}\right)^2}. \qquad (1)$$

Таблица 1

Данные по количеству отказов основных агрегатов

Название агрегата	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Сумма
ДВС	1	0	3	22	9	33	57	125
Система охлаждения	19	38	37	62	32	31	28	247
Электрооборудование	6	11	19	2	12	23	26	99
АКПП	4	2	9	14	3	15	9	56
Рулевое управление	7	1	18	3	2	2	5	38
Тормозные механизмы	0	6	7	11	6	11	4	45
Пневморессоры	5	9	4	21	5	15	10	69

Нормальному закону распределения (1) подчиняются процессы работы следующих агрегатов: ДВС, система охлаждения, электрооборудование, АКПП, тормозные механизмы, – в которых присутствуют детали, находящиеся под воздействием нескольких разрушительных процессов, где также происходит износ накладок, фрикционов, вкладышей, втулок.

На рис. 1 показаны зависимости вероятности наступления отказа агрегатов, работа которых подчиняется нормальному закону распределения. На оси X указывается кол-во неисправностей агрегата за 7 лет эксплуатации 39 автобусов марки НЕФАЗ-5299-20-22. По оси Y указывается вероятность наступления отказов агрегата.

Рис. 1. Зависимости вероятности наступления отказа агрегатов, работа которых подчиняется нормальному закону распределения

Механизм формирования нормально распределенной случайной наработки связан с адаптивным процессом малых взаимодействий большого количества независимых факторов, приводящих к разрушению агрегата. Например, в системе охлаждения износ, деформация шлангов, прокладок при длительной эксплуатации часто приводят к нормальному распределению наработок, обусловленному целыми спектрами воздействий: тепловых, химических, механических, каждый из которых нельзя считать доминирующим. Нормальное (Гауссово) распределение занимает центральное место в теории и практики статистического анализа и в теории надёжности.

Логарифмический нормальный закон распределения наработок (2) связан с мультипликативным характером действия разрушающих процессов. Степень воздействия этих процессов зависит от достигнутого объектом состояния.

Законы распределения отражают закономерность формирования отказов в процессе работы автобуса:

$$f(L)=\frac{1}{L\cdot b\sqrt{2\pi}}\cdot e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln L-a}{b}\right)^2}. \qquad (2)$$

Расчет надежности элементов рулевого управления и пневморессор совершается с помощью логарифмически нормального закона распределения. Эти агрегаты наиболее часто подвержены усталостным разрушениям деталей, коррозии, ослабления креплений.

На рис. 2 показаны зависимости вероятности наступления отказа агрегатов, работа которых подчиняется нормальному закону распределения.

Рис. 2. Зависимости вероятности наступления отказа агрегатов, работа которых подчиняется логарифмическому закону распределения

С помощью данных графиков можно оценить плотность вероятности отказов. Законы распределения также дают оценку эксплуатационной надёжности автобусов марки НЕФАЗ-5299-20-22, графики плотности распределения показывают достаточно полную характеристику отказов. Это делает возможным оценить надёжность транспортного средства и его отдельных агрегатов и выявить агрегаты, наиболее подверженные отказам. Также по графикам можно определить рентабельность эксплуатации автобуса и спрогнозировать потребность в запасных частях.

Список литературы

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 279 с.

2. Гнеденко Б.В. Математические методы в теории надежности / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев. – М.: Наука, 1965. – 524 с.

3. Кубарев А.И. Надежность в машиностроении. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 224 с.

4. Кугель Р.В. Испытания на надсжность машин и их элементов. – М.: Машиностроение, 1982. – 181 с.

5. Чебоксаров А.Н. Основы теории надежности и диагностика: курс лекций. – Омск: СибАДИ, 2012. – 76 с.

References

1. Adler Ju.P., Markova E.V., Granovskij Ju.V. Planirovanie jeksperimenta pri poiske optimal›nyh uslovij. M.: Nauka, 1976. 279 p.

2. Gnedenko B.V. Matematicheskie metody v teorii nadezhnosti B.V. Gnedenko, Ju.K. Beljaev, A.D. Solov›ev. M.: Nauka, 1965. 524 p.

3. Kubarev A.I. Nadezhnost› v mashinostroenii. 2-e izd., pererab. i dop. M.: Izdvo standartov, 1989. 224p.

4. Kugel› R.V. Ispytanija na nadszhnost› mashin i ih jelementov. M.: Mashinostroenie, 1982. 181 p.

5. Cheboksarov A.N. Osnovy teorii nadezhnosti i diagnostika: kurs lekcij. Omsk: SibADI, 2012. 76 p.

Рецензенты:

Копнов В.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Предпринимательство и маркетинг», ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург;

Неволин Д.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Проектирование и эксплуатация автомобилей», ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 667.6:678.03

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПОЛИУРЕТАНА

Чухланов В.Ю., Селиванов О.Г., Селиванова Н.В., Чухланова Н.В.

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, e-mail: selivanov6003@mail.ru

В работе рассмотрены вопросы получения нового защитного полимерного покрытия на основе однокомпонентного полиуретанового предполимера, модифицированного тетраэтоксисиланом и наполненного гальваническим шламом. Для изучения состава гальваношлама и определения наличия там тяжелых металлов был использован спектрорентгенофлуорометр «Спектроскан МАКС-G». Проведены исследования влияния соотношения компонентов на физико-механические свойства покрытия. Зависимость предела прочности при отрыве имеет экстремальный характер. Установлено, что физико-механические свойства покрытия определяются соотношением компонентов. Изучались токсикологические свойства покрытия. Испытание на токсичность проводили методом биотестирования с использованием биологического тест-объекта – низших ракообразных дафний «Daphnia magna Straus». Введение в состав композиции тетраэтоксисилана приводит к снижению токсичности за счет возрастания гидрофобности и образования сшитой структуры. В результате установлено, что полученное полимерное покрытие обладает повышенными физико-механическими свойствами и экологической безопасностью для окружающей среды. Одновременно решаются вопросы утилизации гальваношлама.

Ключевые слова: полиуретан, защитное полимерное покрытие, тетраэтоксисилан, гальванический шлам, наполнитель, токсичность, экологическая безопасность

DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF THE PROTECTIVE COATING ON THE BASE OF MODIFIED POLYURETHANE

Chukhlanov V.Y., Selivanov O.G., Selivanova N.V., Chukhlanova N.V.

Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletov, Vladimir, e-mail: selivanov6003@mail.ru

In the article was considered questions of receiving a new protective polymeric covering on the basis of the unicomponent polyurethane prepolymer, modified tetroetoksilan and filled with galvanic. For studying structure of galvanic slime and existence definitions there heavy metals «Spektroskan MAKS-G» was used spektrorentgenofluorometr. Researches of influence of a ratio of components on physicomechanical properties of a covering are conducted. Dependence of strength at a separation has extreme character. It is established that physicomechanical properties of a covering are defined by a ratio of components. Toxicological properties of a covering were studied. Test for toxicity carried out a biotesting method with use of biological test object – the lowest crustacean water fleas of «Daphnia magna Straus». Introduction in composition structure tetroetoksilan leads to decrease in toxicity due to increase of water repellency and formation of the sewed structure. It is as a result established that the received polymeric covering possesses the increased physicomechanical properties and ecological safety for environment. Utilization issues galvanic slime are resolved.

Keywords: polyurethane, protective polymeric covering, tetraethoxysilane, galvanic slime, filler, toxicity, ecological safety

В настоящее время полимерные материалы находят широкое применение в различных отраслях народного хозяйства. Значительное распространение они получили в качестве защитных покрытий зданий и сооружений, предохраняющих элементы конструкций от воздействия неблагоприятных внешних факторов. Для получения полимерных защитных покрытий широко используют композиционные составы на основе полиуретанового предполимера. В рецептуру таких полиуретановых композиций входят наполнители, пластификаторы, растворители, пигменты, модификаторы. Полученные полиуретановые покрытия обладают высокими прочностными характеристиками, высокой атмосферостойкостью и хорошо зарекомендовали себя при защите металлических и бетонных поверхностей.

У полиуретановых составов есть и ряд недостатков: повышенная горючесть, значительное водопоглощение, снижение прочностных характеристик при высоких температурах. Существует вероятность возникновения дефектов при их нанесении на защищаемую поверхность, что, по сути, является следствием гидрофильности полиуретанового предполимера. Брак образуется вследствие содержания влаги в подложке, в результате чего происходит подвспенивание покрытия изнутри. Для устранения подобных недостатков полиуретановые композиции можно модифицировать различными органическими и неорганическими соединениями. В ранее опубликованных работах рассматривались полимерные композиции, модифицированные кремнийорганическими соединениями [1, 2]. Однако, несмотря на повышенную влагоустойчивость, эти композиции сохраняли повышенную горючесть и характеризовались небольшой адгезией ко многим строительным материалам.

Хорошо зарекомендовали себя в качестве модификаторов полимерных композиций кремнийорганические соединения, в частности кремнийорганический мономер тетраэтоксисилан [3]. Он увеличивает термостойкость и уменьшает водопоглощение покрытия, изменяет поверхностное натяжение пленки, способствует получению бездефектных полимерных покрытий, тем самым частично устраняя вышеуказанные ранее недостатки однокомпонентной полиуретановой композиции.

С целью решения задачи по созданию защитного полиуретанового покрытия, характеризующегося высокими термостойкими свойствами, низким водопоглощением, высокими механическими характеристиками в работе исследовался полиуретановый защитный материал на основе полиуретанового предполимера, модификатора тетраэтоксисилана (ТЭОС) и наполнителя гальванического шлама – отхода от очистки сточных вод гальванических производств.

Материалы и методы исследования

Для получения защитной полиуретановой композиции использовали полиуретановый предполимер (ПУ) с содержанием NCO-групп 13–17%, вязкостью при 25 °С – не более 7000 МПа·с, временем отверждения – 24 часа. В качестве модификатора использован тетраэтоксисилан (ТЭОС) ТУ 2435-419-05763441-2003.

В качестве наполнителя был использован гальванический шлам (ГШ) одного из машиностроительных предприятий г. Владимира. Гальванический шлам представляет собой пастообразную массу от серо-зеленого до тёмно-коричневого цвета. В своем составе содержит гидроксиды меди, цинка, никеля, хрома, железа, а также гипс, кварцевый песок, карбонат кальция. Для использования гальваношлама в качестве наполнителя его предварительно просушивали и подвергали тонкому сухому помолу на шаровой мельнице (не более 40 мкм). Наполнитель был проанализирован на спектрорентгенофлуорометре «Спектроскан МАКС-G». Анализ элементного состава гальванического шлама показывает, что наибольшее содержание в нем имеют гидроксиды металлов цинка, хрома, меди, никеля (около 10%).

Выбор гальванического шлама в качестве наполнителя основывался нами на возможности улучшить физико-механические свойства полиуретановой защитной композиции. Кроме того, гальваношлам обладает неплохими колористическими свойствами, поэтому может играть и роль пигмента в композиции, что немаловажно для снижения себестоимости и ценовой конкурентоспособности ее на рынке полиуретановых защитных композиций.

Для изучения физико-механических свойств полиуретанового покрытия были изготовлены образцы на основе полиуретанового предполимера с различным содержанием тетраэтоксисилана (1–20 масс. частей) и гальванического шлама (5–45 масс. частей).

Физико-механические свойства полиуретанового покрытия, полученного на основе разработанной полиуретановой защитной композиции, содержащей в качестве модификатора тетраэтоксисилан и наполнителя гальванический шлам, были исследованы следующими методами: водопоглощение покрытия по ГОСТ 2678-94, прочность при сжатии по ГОСТ 10180-90. Учитывая тот факт, что гальванический шлам является отходом 2–3 класса опасности [4], были проведены исследования по токсичности полученного покрытия, содержащего в качестве наполнителя гальванический шлам. Испытание на токсичность проводили методом биотестирования с использованием биологического тест-объекта – низших ракообразных дафний Daphnia magna Straus [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Как показали исследования, прочность при сжатии определяется как содержанием модификатора ТЭОС, так и наполнителя – гальванического шлама. Увеличение твердости при сжатии происходит с возрастанием содержания ТЭОС до 10 массовых частей в композиции, что связано с процессом образования межмолекулярных химических связей между реакционноспособными группами ТЭОС и полиуретанового предполимера. В дальнейшем увеличение в рецептурах покрытия содержания ТЭОС приводит только к снижению показателя прочности при сжатии, что объясняется эффектом пластификации. Улучшение прочностных характеристик образцов покрытия с увеличением содержания наполнителя гальванического шлама свидетельствует о том, что имеющиеся в составе гальванического шлама гидроксиды металлов могут вступать в реакцию со свободными реакционноспособными группами ПИЦ и выступать в роли дополнительного сшивающего агента, упрочняя при этом структуру полиуретанового покрытия. Гидроксиды металлов гальванического шлама могут принимать участие и в образовании ассоциированных водородных связей между наполнителем и полиуретановым предполимером. Хотя энергия этих связей невелика, но ее достаточно, чтобы вызвать ассоциацию молекул, что может привести к значительному изменению свойств структуры полимерного покрытия, в нашем случае к улучшению прочностных характеристик. Не исключено, что гальванический шлам действует и как армирующая добавка, за счет содержания в своем составе кислородосодержащих соединений кремния.

Анализ водопоглощения разработанного защитного покрытия показывает, что ТЭОС играет существенную роль в его снижении. Модификация полиуретанового предполимера тетраэтоксисиланом приводит к значительному гидрофобному эффекту. Введение 2–10 масс. частей ТЭОС в рецептуру приводит к резкому снижению

водопоглощения покрытия. Появление гидрофобного эффекта связано с наличием у ТЭОС функциональных углеводородных неполярных групп, которые при взаимодействии ТЭОС с полиуретановым предполимером ориентируются по направлению к внешнему пространству, то есть в сторону поверхности полиуретанового покрытия, образуя на ней защитную от влаги пленку.

Важной задачей при разработке новых полимерных покрытий, помимо улучшения их физико-механических свойств, является задача создания экологически безопасных покрытий, которые бы не нанесли вред окружающей среде и здоровью человека. Токсичность зависит не только от материала полимера, но и токсичности компонентов, которые входят в состав полимерной композиции (модификаторы, стабилизаторы, пластификаторы, наполнители, пигменты и т.д.).

Учитывая тот факт, что для создания разработанной нами композиции используются полиуретановый полимер, кремнийорганический модификатор ТЭОС, наполнитель – гальванический шлам (содержит тяжелые металлы), которые все имеют определенный уровень токсичности, а следовательно, и экологическую опасность, нами были проведены исследования по определению токсичности образцов полиуретанового защитного покрытия с различным содержанием модификатора и наполнителя. Составы используемых образцов представлены в таблице.

Составы образцов полиуретанового покрытия

Состав образца	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
ПУ, м.ч.	100	100	100	100	100	100
ТЭОС, м.ч.	–	–	5	5	10	15
ГШ, м.ч.	25	50	25	50	25	50

В исследованиях на токсичность была использована методика определения смертности дафний Daphnia magna Straus при воздействии токсических веществ, присутствующих в водной вытяжке из разработанных полимерных покрытий, по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ (контроль). При этом определялось острое токсическое действие водных вытяжек из разработанных образцов на дафний по их смертности (летальности) за определенный период экспозиции. Критерием острой токсичности служит гибель 50% и более дафний за 96 часов в исследуемых вытяжках при условии, что в контрольном эксперименте гибель не превышает 10%. Твердые образцы разработанных покрытий выщелачивали культивационной водой в пропорции 1:10. Приготовленные смеси медленно перемешивали на мешалке (не более 70 об/мин) в течение 8 часов. Полученные экстракты выщелачивания исследовали на токсичность. Биотестирование водных вытяжек проводили при pH = 7,2–7,6. Температура водных вытяжек из образцов покрытий составляла 20 ± 2°C, содержание растворенного O_2 – не менее 6 мг/дм^3. Результаты исследования токсичности водных вытяжек из образцов полиуретановых защитных покрытий, содержащих различное количество модификатора ТЭОС и наполнителя гальванического шлама представлены на рисунке.

Зависимость гибели дафний от продолжительности экспозиции и различных составов образцов полиуретанового защитного покрытия

Анализ определения острого токсического действия водных вытяжек из разработанных образцов полимерных покрытий на дафний Daphnia magna Straus показывает, что наибольшей токсичностью обладают образцы № 2 и № 6. Образец № 2 не содержит ТЭОС, способствующий образованию дополнительных сшивок и сетчатой структуры полимера, в результате чего не происходит иммобилизации тяжелых металлов наполнителя гальванического шлама и затруднения их миграции из покрытия в водную вытяжку. Токсичность водной вытяжки из образца № 6 свидетельствует о том, что находящийся в избытке в полимерном покрытии модификатор ТЭОС играет роль пластифицирующего агента, ухудшая прочностные характеристики покрытия, тем самым облегчая миграцию вредных веществ. Образцы №№ 1, 3–5 не вызвали гибель 50 % дафний в течение 96 часов экспозиции, что свидетельствует о допустимой токсичности разработанных образцов покрытия. Образцы №№ 1, 3–5 экологически безопасны, несмотря на то, что составляющие полимерное покрытие компоненты изначально обладали определенной токсичностью.

Выводы

Таким образом, проведённые исследования показали реальную возможность создания полиуретанового защитного покрытия модифицированного тетраэтоксисиланом и наполненного гальваническим шламом, обладающего повышенными физико-механическими свойствами. На стадии разработки образцов полимерного защитного покрытия, определения уровня их токсичности, использование метода биотестирования при помощи дафний Daphnia magna Straus доказало свою эффективность, вследствие высокочувствительности данного метода, оперативности получения результатов, минимальных затрат, простоты и надежности. Разработанное защитное полиуретановое покрытие, содержащее 10 м. ч. модификатора ТЭОС, и до 25 м. ч. наполнителя гальванического шлама, можно рекомендовать к применению как экологически безопасное, не наносящее ущерба природе и здоровью человека.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ (*Договор* № 02.G25.31.0066 от 12 *февраля 2013 года)*.

Список литературы

1. Чухланов В.Ю., Усачева Ю.В., Селиванов О.Г., Ширкин Л.А. Новые лакокрасочные материалы на основе модифицированных пипериленстирольных связующих с использованием гальваношлама в качестве наполнителя // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2012. – № 12. – С. 52–55;

2. Чухланов В.Ю., Дуденкова Л.А., Алексеенко А.Н. Композиционная кремнийорганическая эмаль //Строительные материалы. – 2001. – № 7. – С. 5–6;

3. Chukhlanov V.Yu., Ionova M. Modification of One-component Polyurethane by Organosilicone // American Journal of Polymer Science. – 2012. – Vol. 2(5). – P. 129–134.

4. Чухланов В.Ю., Селиванов О.Г. Модификация полиорганосилоксаном связующего на основе полиуретана // Пластические массы. – 2013. – № 9. – С. 8–10.

5. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Ильина М.Е., Ширкин Л.А. Утилизация шламов гальванических производств. – Владимир; ВООО ВОИ ПУ «РОСТ», 2011. – 138 с.

6. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний. ФР.1.39.2007.03222, 2006.

References

1. Chukhlanov V.Yu., Usacheva Y.V., Selivanov O.G., Shirkin L.A. New paintwork materials on the basis of modified the piperilenstirolnykh binding with use galvanic slime as a filler // Paintwork materials and their application. 2012. no. 12. pp. 52–55.

2. Chukhlanov V.Yu., Dudenkova L.A., Alekseenko A.N. Composite silicon enamel //Construction materials. 2001. no. 7. pp. 5–6.

3. Chukhlanov V.Yu., Ionova M. Modification of One-component Polyurethane by Organosilicone // American Journal of Polymer Science. Vol. 2(5), 2012 pp. 129–134.

4. Chukhlanov V.Yu., Selivanov O.G. Modification silicon binding on the basis of polyurethane // Plastics. 2013. no. 9. pp. 8–10.

5. Trifonova T.A., Selivanova N.V., Ilyina M.E., Shirkin L.A. Utilization of slimes of galvanic productions. Vladimir; VOOO VOI PU «GROWTH», 2011. 138 p.

6. Technique of determination of toxicity of water and water extracts from soils, a precipitation of sewage, waste on mortality and change of fertility of water fleas. FR.1.39.2007.03222, 2006.

Рецензенты:

Кухтин Б.А., д.х.н., профессор, зав. кафедрой химии Владимирского государственного университета, г. Владимир;

Каторгина Г.И., д.б.н., доцент кафедры психологии и коррекционной педагогики Владимирского института повышения квалификации работников образования, г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 615.035.4

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТУШЕНИЯ ПОЖАРА ВОДЯНОЙ ПУШКОЙ, ДВИЖУЩЕЙСЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО ФРОНТУ ПОЖАРА

[1]Ложкарева А.Д., [1]Романова Н.А., [1,2]Катаева Л.Ю., [1]Масленников Д.А., [1]Беляев И.В.

[1]ГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, email: kataeval2010@mail.ru;

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

В данной работе предложена математическая модель подачи воды с заданной интенсивностью от движущегося источника в зону пожара. Движение самого источника воды осуществляется вдоль фронта горения. В статье представлены результаты численного моделирования различных сценариев, определяемых двумя параметрами: скоростью движения водяной пушки и расходом воды на метр фронта пожара. В работе сделан вывод о том, что динамика пожара при различных значениях интенсивности подачи воды имеет много общего. Для моделирования процесса рассеивания воды использована упрощённая модель на основе изотропного двумерного распределения Гаусса. В работе предполагается, что капли воды имеют такой размер, что долетают до цели и полностью испаряются. Увеличение интенсивности подачи воды позволяет существенно увеличить критическую скорость движения водяной пушки вдоль фронта пожара. Показано также, что с ростом расхода воды существенно уменьшается расход воды на единицу длины фронта пожара.

Ключевые слова: водяная пушка, лесные пожары, компьютерное моделирование, ядро пожара, тушение пожара

MODELLING OF FIRE EXTINGUISHING BY THE WATER CANNON MOVING PARALLEL TO THE FRONT OF THE FIRE

[1]Lozhkareva A.D., [1]Romanova N.A., [1,2]Kataeva L.Y., [1]Maslennikov D.A., [1]Belyaev I.V.

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

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

This paper presents mathematical model of water supply from a moving source in a fire zone. Motion of the source of water is carried along the the combustion front. The article presents the results of numerical modeling. Different variants defined by two parameters: water cannon velocity and water consumption per meter of fire front. The paper concluded that the dynamics of a fire at different intensity values of water supply has a lot in common. For modeling the dispersion of water used a simplified model based on an isotropic two-dimensional Gaussian distribution. It is assumed that a drop of water have a size such that they reaches the target and completely evaporate. Increases in water cannon consumption causes incerasing of critical velocity of water cannon. It is shown that with increasing water flow water consumption per length of the fire front reduced.

Keywords: Water cannon, forest fires, computer modeling, fire kernel, fire extinguishing

Лесные пожары зачастую являются источником чрезвычайных экологических ситуаций и всегда наносят огромный вред окружающей среде — от выбросов продуктов горения в атмосферу до полного уничтожения растительного покрова на значительных площадях. Лесные пожары нарушают сложившееся экологическое равновесие и наносят экономический ущерб лесному хозяйству, а также угрожают жизни местного населения [1, 2]. В разных типах лесов и местности развитие пожара может происходить по различным сценариям, поэтому при их моделировании необходимо учитывать как внешние факторы, так и структуру лесного ландшафта [3].

Проблема борьбы с лесными пожарами была и остаётся актуальной. Важной составляющей её эффективного решения является прогнозирование развития пожаров, позволяющее принять наиболее эффективные меры по их тушению. Численное моделирование лесных пожаров, благодаря современным высокопроизводительным электронным вычислительным машинам, позволяет проанализировать ключевые сценарии развития ситуации. Несмотря на высокую производительность современных компьютеров, для таких задач, как моделирование распространения лесных пожаров, остаётся актуальной проблема оптимизации, которая помимо алгоритмических подходов может решаться за счёт размещения данных в памяти [4, 8]. Для решения задачи был использован метод крупных частиц [6].

Для тушения пожара используется водяная пушка, которая движется вдоль фронта пожара с заданной скоростью. Для моделирования такого сценария тушения используется физико-математическая постановка [5, 8], применяемая к плоскости $y = y_1$, где ось Oy направлена горизонтально поперёк фронта пожара. В дальнейшем $y = y_1$ будем называть плоскостью моделирования. Для учёта воды, попадающей в плоскость моделирования, используется двумерное

изотропное распределение Гаусса с точкой прицела (x_0, y_0), где y_0 определяется движением водяной пушки вдоль фронта пожара, а x_0 по максимальной температуре в плоскости моделирования. Для моделирования взаимодействия воды, падающей сверху, используется алгоритм, приведённый в работе [5, 7].

При моделировании тушения пожара с помощью источника подачи воды предполагалось, что её составляющая скорости вдоль фронта пожара не может превышать 20 м/с, что связано с техническими сложностями в обеспечении подачи достаточного количества воды. Минимальная рассматриваемая скорость составила 0,5 м/с. Это обусловлено увеличением времени подачи воды в плоскость $y = y_1$, которое обратно пропорционально скорости движения источника подачи воды и необходимостью увеличения размеров расчётной области для моделирования распространения пожара в течение больших промежутков времени. С другой стороны, передвижение источника подачи воды с такой низкой скоростью нецелесообразно, так как расход воды на тушение фронта заданной длины многократно возрастает в таком случае.

На рис. 1–2 показана динамика взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 60 кг/с и скоростью движения водяной пушки 3,13 м/с. В момент времени 1 с в плоскость y_1 попадает незначительное количество воды, что приводит лишь к некоторому снижению температуры. По мере увеличения количества поступающей в плоскость моделирования пожара воды существенно уменьшается интенсивность пожара в его верхней части. Также можно видеть разрыв конвективной колонки. В результате интенсивной подачи воды в зону горения очаг сужается и становится ниже к моменту 3 *с*.

Рис. 1. Динамика взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 60 кг/с и скоростью движения водяной пушки 3,13 м/с (1–3 с)

Даже при некотором удалении водяной пушки от плоскости y_1 небольшая интенсивность брызг, долетающих до очага горения, препятствует его разгоранию. В результате этого на момент 4 *с очаг продолжает сжиматься. Тем не менее в дальнейшем очаг расширяется (5 с)* и происходит его развитие.

Рис. 2. Динамика взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 60 кг/с и скоростью движения водяной пушки 3,13 м/с (4-8 с)

Численное моделирование взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 60 кг/с и скоростью движения водяной пушки 3,128 м/с показало, что до момента 2 с его поведение практически идентично результатам, приведённым на рис. 2. Это связано с незначительностью отличия в количестве

воды, поданной в область пожара. Однако уже на момент времени 3 с можно заметить некоторые отличия от аналогичного результата для случая с более быстрым движением водяной пушки. Тем не менее такие, казалось бы, незначительные отличия в динамике пожара приводят в дальнейшем к существенным отличиям. Более слабый очаг пожара, оставшийся на момент 3 с, уже не обеспечивает достаточное количество энергии для поддержки своей температуры при подаче воды. С другой стороны, меньшая скорость движения пушки увеличивает время подачи воды, хотя и незначительно в данном случае, но вполне достаточно, чтобы прекратить горение. После момента 4 с происходит рассеивание остатков тепла и продуктов горения.

Динамика пожара в большой степени зависит от интенсивности потока воды и времени его действия. В связи с этим интерес представляет динамика пожара при потоке воды 120 кг/с и высоких скоростях движения водяной пушки. На рис. 3 показана динамика взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 120 кг/с и скоростью движения водяной пушки 15,567 м/с.

Рис. 3. Динамика взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 120 кг/с и скоростью движения водяной пушки 15,567 м/с (0,3–0,7 с)

Как следует из постановки задачи, прицел водяной пушки оказывается в плоскости моделирования пожара в момент 0,5 *с*. Ключевое отличие динамики пожара при большей интенсивности потока воды сводится к изменению масштабов времени процессов кипения подаваемой в пожар воды и развития пожара. При большей ин-

тенсивности подачи воды пожар не успевает существенно развиться и выделить энергию, защищающую его очаг от капель воды.

На рис. 4 можно видеть динамику восстановления пожара из очага, оставшегося после тушения.

Рис. 4. Динамика взаимодействия пожара с водой при обстреле по центру ядра пожара с интенсивностью 120 кг/с и скоростью движения водяной пушки 15,567 м/с (1–4 с)

На момент 1 с подача воды в плоскость моделирования пожара прекращается практически полностью. Энергия оставшегося очага пожара сначала распределяется на прогрев впереди находящегося слоя растительности (1,5 с), затем очаг пожара существенно нагревается к моменту 2 с. На момент 3 с очаг начинает распространяться вперёд и вверх, после чего фронт восстанавливается и процесс пожара продолжается.

Как можно видеть, динамика пожара при различных значениях интенсивности подачи свободной воды имеет много общего. По мере приближения точки прицела

к плоскости моделирования происходит тушение верхней части слоя лесных горючих материалов. Основная часть очага пожара тушится, когда прицел близок к плоскости моделирования. Оставшаяся часть очага тушится, когда пушка вновь отдаляется от плоскости. В случае, если скорость движения водяной пушки существенно ниже критической, прекращение пожара происходит намного раньше. Это уменьшает скорость тушения пожара и снижает эффективность использования воды.

Следует отметить, что увеличение расхода воды, подаваемой водяной пушкой, приводит к значительному увеличению критической скорости её движения. Вода поступает сверху, расходуясь на охлаждение конвективной колонки, и в случае меньшей интенсивности подачи до очага пожара доходит лишь небольшая часть воды. Это приводит к уменьшению требуемого на метр длины фронта количества воды.

Согласно данным, приведённым в работе [2], расход воды на площадь кромки лесного пожара составляет около 5 кг/м^2. По расчётам, приведённым в работе Абдурагимова [1], на прекращение пламенного килограмма топлива с теплотой сгорания 40–50 МДж/кг за счёт охлаждения пламени требуется 2 литра воды, отмечая, что на практике это значение в 5–10 раз выше, Принимая во внимание, что в проведённых расчётах плотность лесных горючих материалов составляет 8 кг/м^2, а их теплотворная способность 11 МДж/кг. Таким образом, принимая во внимание плотность и учитывая поправку на его теплотворную способность, можно получить расчётное значение требуемого количества воды на уровне 4 кг/м^2. Учитывая ширину кромки пожара 1–1,5 м, расход воды составит 4–6 кг/м. Расчёты, представленные в работе, учитывают не все факторы, приводящие к недостаточному эффективному использованию воды, имеющие место на практике. Так, например, в данной статье учитывается расход воды на преодоление области нагретой газовой фазы в верхней части полога леса, но используется упрощённая модель рассеивания воды на основе изотропного двумерного распределения Гаусса, то есть с одинаковой дисперсией по каждой из координат. В модели не рассматривается динамика капель различных размеров, вместо этого предполагается, что капли долетают до цели и там полностью испаряются.

Список литературы

1. Абдурагимов И.М., Говоров В.Ю., Макаров В.Е. Физико-химические основы развития и тушения пожаров. – М.: ВИПТШ МВД СССР, 1980. – С. 195–198.

2. Гундар С.В., Денисов А.Н., Трифонов Н.Я. Приемлемый пожарный риск // Пожаровзрывобезопасность. – 2009. – № 3. – С. 57–66.

3. Катаева Л.Ю. Анализ динамических процессов аварийных ситуаций природного и техногенного характера: дис. … д-ра физ.-мат. наук. – Нижний Новгород, 2009.

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

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

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

7. Лощилов С.А Исследование влияния интенсивности сброса воды на динамику лесного пожара / С.А. Лощилов, Д.А. Масленников, А.Д. Постнов, Л.Ю. Катаева // Естественные и технические науки. – № 6. – М.: ООО Изд-во «Спутник+», 2013. – С. 17–23.

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

References

1. Abduragimov I.M., Govorov V.Ju., Makarov V.E. Fiziko-himicheskie osnovy razvitija i tushenija pozharov. M.: VIPTSh MVD SSSR, 1980. pp. 195–198.

2. Gundar S.V., Denisov A.N., Trifonov N.Ja. Priemlemyj pozharnyj risk. // Pozharovzryvobezopasnost'. 2009, no. 3. pp. 57–66.

3. Kataeva L.Ju. Analiz dinamicheskih processov avarijnyh situacij prirodnogo i tehnogennogo haraktera: dis. … dokt. fiz.-mat. nauk. Nizhnij Novgorod, 2009.

4. Kataeva L.Ju. Postanovka i provedenie vychislitel'nogo jeksperimenta po issledovaniju ajero- i gidrodinamicheskih processov v avarijnyh situacijah prirodnogo i tehnogennogo haraktera: monografija Moskva, RGOTUPS, 2007. 218 p.

5. Kataeva L.Ju., Postnov A.D., Loshhilov S.A., Maslennikov D.A. O vlijanii vodnogo bar'era na dinamiku razvitija lesnogo pozhara v zavisimosti ot rel'efa mestnosti // Pozharovzryvobezopasnost'. 2014, T. 23, no. 1. pp. 30–37.

6. Kataeva L.Ju., Prokof'eva M.V. Primenenie metoda krupnyh chastic dlja chislennogo reshenija zadachi zazhiganija zhidkogo topliva: Sovremennye nauchnye issledovanija i innovacii. 2012. no. 6 (14). pp. 1.

7. Loshhilov, S.A Issledovanie vlijanija intensivnosti sbrosa vody na dinamiku lesnogo pozhara / S.A. Loshhilov, D.A. Maslennikov, A.D. Postnov, L.Ju. Kataeva. // Estestvennye i tehnicheskie nauki, № 6. Moskva: OOO Izdatel'stvo «Sputnik+», 2013 pp. 17–23.

8. Romanov A.B., Kataeva L.Ju. Metod Patankara i vozmozhnosti ego optimizacii// Nauka i tehnika transporta, no. 3, 2008. M.: RGOTUPS.

Рецензенты:

Карпухин В.Б., д.ф.-м.н., профессор кафедры «Высшая и прикладная математика», Российской открытой академии транспорта Московского государственного университета путей сообщения, г. Москва;

Петрухин Н.С., д.ф.-м.н., ординарный профессор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 512.556

О ПОЛУТЕЛАХ ОБОБЩЕННЫХ ТРЕУГОЛЬНЫХ МАТРИЦ

Петухова Я.В.

ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет», Киров, e-mail: iaroslawa1987@mail.ru

В работе определяются и изучаются полутела обобщенных треугольных матриц. Полутелом называется алгебраическая структура с двумя бинарными операциями сложения и умножения, являющаяся группой по умножению и коммутативной полугруппой по сложению, причем умножение дистрибутивно относительно сложения с обеих сторон. Приведены основные понятия теории полутел, а также важнейшие примеры полутел обобщенных треугольных матриц. Более подробно рассмотрен частный случай матричных полутел – полутело верхних треугольных матриц n-го порядка с действительными коэффициентами. Сформулированы исходные свойства полутел обобщенных треугольных матриц. Представлен вид ядра матричного полутела, порожденного элементом 2. Получен критерий ограниченности полутела обобщенных треугольных матриц. Дана теорема о центре полутела обобщенных треугольных матриц. Как ее следствие получен критерий коммутативности полутела обобщенных треугольных матриц.

Ключевые слова: полутело, конгруэнция, ядро, кольцо разностей, обобщенная треугольная матрица, полутело обобщенных матриц

ABOUT SEMISKEWFIELDS GENERIC TRIANGULAR MATRIX

Petuhova Y.V.

Vyatka State Humanities University, Kirov, e-mail: iaroslawa1987@mail.ru

In the article semifields of generalized triangular matrices are defined and studied. Semifield is called an algebraic structure with two binary operations of addition and multiplication, which is a group under multiplication, and commutative semigroup under the addition, wherein the multiplication is distributive over the addition on both sides. The basic concepts of the theory of semifields, as well as important examples of semifields of generalized triangular matrices are given. The special case of matrix semifields is discussed in more detail. It is the semifield upper triangular matrices of n-th order with real coefficients. The initial properties of the semifields of generalized triangular matrices are formulated. The view of the kernel of the matrix semifield generated by the element 2 is represented. Criterion for the semifield of generalized triangular matrices to be limited is obtained. The theorem about the center of the semifield of generalized triangular matrices is given. As a corollary we obtain a criterion for the semifield of generalized triangular matrices to be commutative.

Keywords: semifield, congruence, kernel, ring of differences, generalized triangular matrix, semifield of generalized matrixes

Полутелом называется алгебраическая структура S с бинарными операциями сложения (+) и умножения ($\cdot$) такая, что $\langle S, \cdot\rangle$ – группа, $\langle S, +\rangle$ – коммутативная полугруппа и умножение дистрибутивно относительно сложения с обеих сторон. Полутело с коммутативным умножением называется *полуполем*. Основные понятия теории полутел можно найти в [1].

Кольцом разностей полутела S называется пара $\langle R, f\rangle$, где R – кольцо и $f: S \to R$ – полукольцевой гомоморфизм, удовлетворяющий условию универсальности: для любого гомоморфизма g: $S \to T$, где T – кольцо, существует единственный кольцевой гомоморфизм h: $R \to T$, такой, что $h \circ f = g$. Любое полутело S имеет кольцо разностей, однозначно определенное с точностью до изоморфизма над S. Заметим, что кольцо $R = \{0\}$ – нулевое в том и только в том случае, когда полутело S – зероидное, то есть $a + b = a$ для некоторых $a, b \in S$ [2].

Полутело с аддитивным сокращением $a + c = b + c \Rightarrow a = b$ называется *сократимым* полутелом. Кольцом разностей сократимого полутела S является кольцо $R(S)$, содержащее S в качестве подполукольца, для которого $R(S) = S - S$ (здесь f – тождественное вложение S в $R(S)$).

Конгруэнцией на полутеле S называется любое отношение эквивалентности ρ на S, согласованное с операциями:

$$a\rho b,\ c\rho d \Rightarrow (a + c)\rho(b + d),\ (ac)\rho(bd)\ (\forall a, b, c, d \in S).$$

Ядром полутела называется класс единицы 1 произвольной конгруэнции на нем. Нетривиальное полутело называется *ограниченным*, если оно как ядро порождается элементом $2 = 1 + 1$.

Множество Con S всех ядер полутела S замкнуто относительно операций умножения и пересечения и образует полную модулярную алгебраическую решетку, которая изоморфна решетке всех конгруэнций полутела S по отношению включения.

Центром полутела S называется множество его элементов, коммутирующих с любым элементом из S. Легко видеть, что центр полутела S является подполутелом в S.

Пусть $\langle J, \leq\rangle$ – некоторое локально конечное упорядоченное множество, S – произвольное полутело и $\langle R, f\rangle$ – кольцо разностей для S.

Определим матричное полутело $T_J(S)$ следующим образом. Множество $T_J(S)$ состоит из всех таких обобщенных матриц $A = (a_{ij})_{J\times J}$, что $a_{ij} \in R$ для любых $i \neq j$ из J, $a_{ii} \in S$ при $i \in J$ и $a_{ij} = 0$, если неверно, что $i \leq j$. [3]

Сложение матриц производится поэлементно. Для матриц $(a_{ij})_{J\times J}$ и $(b_{ij})_{J\times J}$ их произведение имеет вид $(c_{ij})_{J\times J}$, где $c_{ij} = \sum_{i\leq k\leq j} a_{ik}b_{kj}$ при $i \leq j$ и $c_{ij} = 0$ в противном случае. При этом $a_{ii}b_{ik} \in S$ для $k = i$ и $a_{ii}b_{ik} = f(a_{ii})b_{ik} \in R$ для $k > i$.

Теорема 1. $\langle T_J(S), +, \cdot\rangle$ – полутело, которое будет сократимым тогда и только тогда, когда S сократимо.

Примеры.

1. Если $J = \{1 < 2 < \ldots < n\}$ – n-элементная цепь, то $T_J(\mathbf{R}^+) = V_n(\mathbf{R}^+)$ – полутело верхних треугольных матриц размерности $n\times n$ с действительными коэффициентами, все диагональные элементы которого положительны [4, 5].

Кольцо $M_n(\mathbf{R}^+)$ всех верхних треугольных матриц n-го порядка с действительными элементами с обычными операциями сложения и умножения матриц является кольцом разностей сократимого полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$.

2. $T_{\mathbf{N}}(\mathbf{R}^+)$ – полутело бесконечных верхних треугольных матриц с действительными коэффициентами.

3. Если J – антицепь, то $T_J(S)$ – полутело обобщенных диагональных матриц, изоморфное степени полутела S: $T_J(S) \cong S^J$.

Рассмотрим основные свойства полутела верхних треугольных матриц.

Теорема 2. $T_J(\mathbf{R}^+) = V_n(\mathbf{R}^+)$ – *ограниченное полутело.*

Доказательство. Рассмотрим элемент

$$\mathbf{2} = 2\cdot E_n = \begin{pmatrix} 2 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 2 & \cdots & 0 \\ & & \vdots\vdots\vdots & \\ 0 & 0 & \cdots & 2 \end{pmatrix} = A.$$

Покажем, что в главном ядре **(2)** содержится любой элемент из полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$, то есть любая верхняя треугольная матрица вида

$$X = \begin{pmatrix} r_1 & & a_{ij} & i<j \\ 0 & r_2 & & \\ 0 & 0 & \ddots & \\ 0 & 0 & 0 & r_n \end{pmatrix}$$

при $r_i > 0$. Существует такое натуральное m, что $\frac{1}{2^m} < r_i < 2^m$. Имеем $A^m = \mathbf{2}^m \in (\mathbf{2})$ и $A^{-m} = \mathbf{2}^m \in (\mathbf{2})$. Тогда

$$X - A^{-m} = \begin{pmatrix} r_1 - 2^{-m} & & a_{ij} \\ 0 & \ddots & \\ 0 & 0 & r_n - 2^{-m} \end{pmatrix}$$

и

$$A^m - X = \begin{pmatrix} 2^m - r_1 & & -a_{ij} \\ 0 & \ddots & \\ 0 & 0 & 2^m - r_n \end{pmatrix} \in V_n(\mathsf{R}^+).$$

$$A^{-m} + (X - A^{-m}) = X \text{ и } X + (A^m - X) = A^m.$$

Значит, $A^{-m} \leq X \leq A^m$ и, по свойству порядковой выпуклости ядер [1], любая матрица $X \in V_n(\mathbf{R}^+)$ включена в ядро **(2).** Получили, что $V_n(\mathbf{R}^+) = (\mathbf{2})$ – ограниченное полутело. Теорема доказана.

На полуполе $\mathbf{R}^+$ существует ровно два ядра. Этими ядрами являются $\{1\}$ и само $\mathbf{R}^+$. *Действительно,* рассмотрим произвольное ядро K в $\mathbf{R}^+$, $K \neq \{1\}$. Пусть $a \neq 1$, $a > 1$, $a \in K$. Возьмем $c \in \mathbf{R}^+$. $\exists n \in \mathbf{N}$ такой, что $a^{-n} < c < a^n$, при этом a^{-n}, $a^n \in K$. Тогда по свойству порядковой выпуклости ядер $c \in K$. И поэтому $\mathbf{R}^+ \subseteq K$ и $K = \mathbf{R}^+$.

Значит, полуполе $\mathbf{R}^+$ имеет ровно два ядра: $\{1\}$ и $\mathbf{R}^+$.

Предложение 1. На полутеле верхних треугольных матриц второго порядка $V_2(\mathbf{R}^+)$ существует ровно пять ядер.

Доказательство.

Имеем

$$V_2(\mathsf{R}^+) = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \middle| a, b, c \in \mathsf{R}, a, c > 0 \right\}.$$

Его ядрами являются

$$K_0 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right\};$$

$$K_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \middle| b, c \in \mathsf{R}, c > 0 \right\};$$

$$K_2 = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \middle| a, b \in \mathsf{R}, a > 0 \right\};$$

$$K_3 = K_1 \cap K_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \middle| b \in \mathsf{R} \right\}.$$

Пусть K произвольное ядро на полутеле $V_2(\mathbf{R}^+)$. Покажем, что оно совпадает с одним из пяти указанных ядер.

Пусть $K \not\subset K_1 \wedge K \not\subset K_2$. Докажем, что тогда $K = V_2(\mathbf{R}^+)$.

$$K_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \middle| b, c \in \mathsf{R}, c > 0 \right\};$$

$$K_2 = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \middle| a, b \in \mathsf{R}, a > 0 \right\};$$

$$K \not\subset K_1 \Rightarrow \exists A = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & c \end{pmatrix},$$

$$a \neq 1,\ a > 1,\ A \in K;$$

$$K \not\subset K_2 \Rightarrow \exists B = \begin{pmatrix} a' & b' \\ 0 & c' \end{pmatrix};$$

$$c' \neq 1,\ c' > 1,\ B \in K.$$

Существует $l \in N\ a^l > 2$.
Существует $m \in N\ (c')^m > 2$.

Тогда

$$C = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix} A^l + \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{pmatrix} B^m = \begin{pmatrix} a_0 & b \\ 0 & c_0 \end{pmatrix} \in K,\ a_0 > 1, c_0 > 1.$$

Пусть $X = \begin{pmatrix} x & y \\ 0 & z \end{pmatrix}$. Тогда найдется $n \in \mathbf{N}$, для которого $a_0^{-n} < x < a_0^n$ и $c_0^{-n} < z < c_0^n$. Поэтому $C^{-n} < X < C^n \Rightarrow X \in K$, но $C^n - X \in V_2(\mathbf{R}^+)$ и $X - \mathbf{C}^{-n} \in V_2(\mathbf{R}^+)$. Поскольку C^{-n}, $C^n \in K$, то по свойству порядковой выпуклости ядер $X \in K$. Значит, $K = V_2(\mathbf{R}^+)$.

$$K \subseteq K_1.$$

Если

$$\begin{cases} K \neq K_1 \\ K \neq K_0 \end{cases} \Rightarrow \exists \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & c \end{pmatrix} \in K,$$

где $c \neq 1$ или $c = 1 \wedge b \neq 0$.

Если $K \subseteq K_3$, но $K \neq K_0$ то $K = K_3$.

Покажем, что вместо b могут быть любые действительные числа. Пусть даны матрицы

$$\begin{pmatrix} p & q \\ 0 & r \end{pmatrix};\ \begin{pmatrix} p' & q' \\ 0 & r' \end{pmatrix}.$$

И пусть

$$\alpha = \begin{pmatrix} p'(p'+p)^{-1} & (qr'-q'r)(-p'-p)^{-1}(r'+r)^{-1} \\ 0 & r'(r'+r)^{-1} \end{pmatrix}$$

и

$$\beta = \begin{pmatrix} p(p'+p)^{-1} & (q'r-qr')(-p'-p)^{-1}(r'+r)^{-1} \\ 0 & r(r'+r)^{-1} \end{pmatrix}.$$

$$\alpha + \beta = 1 \Rightarrow \alpha \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 1 & b' \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & (bp'+b'p)(p'+p)^{-1} \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \in K$$

и

$$(bp'+b'p)(p'+p)^{-1} \in \mathbf{R}.$$

Если $K \subseteq K_3 \wedge b = 0$, то $K = K_0$.

Если $K \neq K_0$, то $K = K_1$.

Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & b \\ 0 & c \end{pmatrix}$, $c > 1$, $A \in K$. Покажем, что вместо с будет любое положительное действительное число. То есть $\forall r \in \mathbf{R}^+$, $\alpha + \beta = 1$, то $x < r < y$ и

$$r = \alpha x + \beta y = \alpha x + (1-\alpha) y = \alpha(x-y) + y.$$

Существует

$$C = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \alpha \end{pmatrix} A^{-1} + \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \beta \end{pmatrix} A = \begin{pmatrix} 1 & d \\ 0 & r \end{pmatrix} \in K = K_1.$$

Значит, возводя A^{-1} и A в степень, мы получим любые матрицы вида $\begin{pmatrix} 1 & d \\ 0 & r \end{pmatrix}$. То есть

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \alpha \end{pmatrix} A^{-n} + \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \beta \end{pmatrix} A^{n} = \begin{pmatrix} 1 & d' \\ 0 & r' \end{pmatrix} \in K.$$

Случай $K \subseteq K_2$ вполне аналогичен случаю $K \subseteq K_1$. К найденным ранее четырем ядрам добавляется еще одно – K_2. Предложение доказано.

Для ограниченного полутела S существует естественная связь между его ядрами K и идеалами I кольца разностей $M_n(\mathbf{R}^+)$:

$$\rho, \quad ab^{-1} \in K, \quad a \in Kb$$

$$K \mapsto I = (K-1)S, \quad sb - b = (s-1)b$$

$$I \mapsto K = [1]_{\equiv_s} = \{s \in S : s - 1 \in I\} = (I+1) \cap S$$

$$\rho \equiv_I \text{ на } S$$

Обозначим через A_n множество пар (i, j) по всем натуральным числам $1 \le i \le j \le n$. Множество A_n имеет $(n^2+n)/2$ элементов. Каждому идеалу I кольца $M_n(\mathbf{R}^+)$ сопоставляется вполне определенное подмножество $\mathrm{A}(I)$ в A_n, задающее общий вид матриц из I: если $(i, j) \in \mathrm{A}(I)$, то элемент a_{ij} матриц из I может принимать любое числовое значение; если же $(i, j) \notin \mathrm{A}(I)$, то $a_{ij} = 0$ для всех матриц из I. Множество $\mathrm{A}(I)$ назовем конфигурацией идеала I. Например, $\mathrm{A}(M_n^{\ +})) = A_n$, конфигурацией нулевого идеала является пустое множество, а одноэлементное множество $\{(1, n)\}$ служит конфигурацией наименьшего ненулевого идеала кольца $M_n(\mathbf{R}^+)$.

Решетка идеалов кольца $M_n(\mathbf{R}^+)$ изоморфна решетке конфигураций $A(I)$. Решетка $\mathrm{Con}\ V_n(\mathbf{R}^+)$ изоморфна решетке конфигураций множества A_n.

Предложение 2. $M_n(\mathbf{R}^+)$ – кольцо разностей полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$.

Доказательство. Пусть n – натуральное число и $M_n(\mathbf{R}^+)$ – кольцо всех верхних треугольных матриц n-го порядка с действительными элементами, рассматриваемое с обычными операциями сложения и умножения матриц. Тогда $V_n(\mathbf{R}^+)$ есть множество всех матриц из M_n с положительными элементами на главной диагонали. Кольцо $M_n(\mathbf{R}^+) = V_n(\mathbf{R}^+) - V_n(\mathbf{R}^+)$ является кольцом разностей полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$. Любой элемент из кольца $M_n(\mathbf{R}^+)$ может быть представлен в виде разности элементов полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$. Элементы кольца разностей – любые действительные числа, которые могут быть получены из элементов полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$, путем вычитания.

При $n = 1$ имеем $M_1(\mathbf{R}^+) = \mathbf{R}$ – это поле действительных чисел, а $V_1(\mathbf{R}^+) = \mathbf{R}^+$ – полуполе положительных действительных чисел. При $n \geqslant 2$ полутело $V_n(\mathbf{R}^+)$ некоммутативно.

Теорема 3. Для любого натурального числа n все ядра полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$ главные, решетка $\mathrm{Con}\ V_n(\mathbf{R}^+)$ дистрибутивна, имеет единственный атом и число ее элементов равно $(n + 1)$-му числу Каталана.

Доказательство. Нам понадобятся так называемые числа Каталана [1]. Если n – неотрицательное целое число, то n-е число Каталана C_n находится как число сочетаний из $2n$ по n, деленное на $n + 1$:

$$C_n = 2n(2n-1)\cdot\ldots\cdot(n+2)/n!.$$

Для доказательства этого утверждения можно рассмотреть и подсчитать идеалы кольца $M_n(\mathbf{R}^+)$, соответствующие ядрам полутела $V_n(\mathbf{R}^+)$. Для первых значений $n = 1, 2, 3, 4$ утверждение проверено в [5]. Индукцией по порядку n матриц устанавливается, что кольцо $M_n(\mathbf{R}^+)$ имеет ровно C_{n+1} идеалов. Поле $\mathbf{R} = M_1$ имеет $2 = C_2$ идеала. Предполагаем, что утверждение доказано для всех натуральных чисел $m < n$. Далее, опираясь на индуктивное предположение, вид конфигураций и рекуррентную формулу $\mathrm{C}_n = \mathrm{C}_0\mathrm{C}_{n-1} + \mathrm{C}_1\mathrm{C}_{n-2} + \ldots + \mathrm{C}_{n-1}\mathrm{C}_0$, подсчитывается общее число идеалов кольца $M_n(\mathbf{R}^+)$ $(n \ge 2)$.

Заметим, что если полутело S имеет только конечное число ядер, то решетка $\mathrm{Con}\ S$ дистрибутивна [1]. На любом полуте ле S следующее бинарное отношение: $a \le b \Leftrightarrow a = b$ или $\exists c \in S\ a + c = b$, – является отношением порядка, превращающим S в упорядоченное полутело.

Предложение 3. В полуте ле $T_J(S)$ ядро, порожденное элементом 2, имеет вид

$$(2) = \{(a_{ij}) \in T_J(S) : \exists n \in \mathbf{N}\ \forall i \in J\ 2^{-n} \le a_{ii} \le 2^n\}.$$

Теорема 4. Полутело $T_J(S)$ является ограниченным тогда и только тогда, когда S ограничено и J конечно.

Теорема 5. Для любого сократимого полутела S центр матричного полутела $T_J(S)$ совпадает с множеством диагональных матриц (a_{ij}) с равными элементами a_{ii}, принадлежащими центру полутела S.

Предложение 4. Полутело $T_J(S)$ является полуполем тогда и только тогда, когда S – полуполе и J – антицепь.

Список литературы

1. Вечтомов Е.М., Черанева А.В. Полутела и их свойства // Фундаментальная и прикладная математика. – 2008. – Т. 14. – № 5. – С. 3–54.

2. Черанева А.В. Кольцо разностей полутела // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. Математика, информатика, язык. – 2007. – № 4. – С. 205–207.

3. Вечтомов Е.М., Петухова Я.В. Полутела обобщенных матриц // Современные проблемы математики и ее приложений: тезисы международной (45-я Всероссийская) молодежной школы-конференции (Екатеринбург, 2–8 февраля 2014 г.)

4. Вечтомов Е.М., Петухова Я.В. Полутела треугольных матриц // Алгебра и логика: теория и применение: тез. докл. междунар. конф. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. – С. 17–18.

5. Кочкина М.А., Петухова Я.В. Конгруэнции полуполей нильмногочленов и полутел треугольных матриц // Международная молодёжная Интеллектуальная Ассамблея: сборник научно-исследовательских работ / отв. ред. М.В. Волкова – Чебоксары: НИИ педагогики и психологии, 2010. – С. 113–116.

References

1. *Vechtomov E.M., Cheraneva A.V.* Polutela i ih svojstva // Fundamental'naja i prikladnaja matematika. 2008. T. 14. no. 5. pp. 3–54.

2. *Cheraneva A.V.* Kol'co raznostej polutela // Vestnik Vjatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta. Matematika, informatika, jazyk, 2007. no. 4. pp. 205–207.

3. *Vechtomov E.M., Petuhova Ja.V.* Polutela obobshhennyh matric // Sovremennye problemy matematiki i ee prilozhenij: tezisy mezhdunarodnoj (45-ja Vserossijskaja) molodezhnoj shkoly-konferencii (Ekaterinburg, 2–8 fevralja 2014 g.)

4. *Vechtomov E.M., Petuhova Ja.V.* Polutela treugol'nyh matric // Algebra i logika: teorija i primenenie: Tez. dokl. mezhdunar. konf. Krasnojarsk: Sibirskij federal'nyj universitet, 2010. pp. 17–18.

5. *Kochkina M.A., Petuhova Ja.V.* Kongrujencii polupolej nil'mnogochlenov i polutel treugol'nyh matric // Mezhdunarodnaja molodjozhnaja Intellektual'naja Assambleja: sbornik nauchno-issledovatel'skih rabot / Otv. red. M.V. Volkova. Cheboksary: NII pedagogiki i psihologii, 2010. pp. 113–116.

Рецензенты:

Вечтомов Е.М., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой алгебры и дискретной математики, ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет», г. Киров;

Чермных В.В., д.ф.-м.н., доцент, профессор кафедры алгебры и дискретной математики, ФГБОУ ВПО «Вятский государственный гуманитарный университет», г. Киров.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 614.841.42

О ЗАВИСИМОСТИ МАССОВОГО РАСХОДА ВОДЫ ДЛЯ УСПЕШНОГО ТУШЕНИЯ ЛЕСНОГО ПОЖАРА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОЧКИ ПРИЦЕЛА

Романова Н.А., Лощилов А.А., Беляев И.В., Катаева Л.Ю.

ГОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, e-mail: kataeval2010@mail.ru

В данной работе предложена математическая модель тушения лесного пожара, на основе которой можно осуществлять анализ возможных сценариев развития ситуации в зависимости от выбора параметров задачи. В качестве точки прицела используется ближайшая к водной пушке по горизонтальной оси точка в слое леса, температура которой больше критического значения. При наличии нескольких точек, удовлетворяющих условию, в качестве прицела выбирается одна с наибольшей высотой. В статье приведена таблица зависимости критической интенсивности подачи воды в точку обстрела от критической температуры. В работе приведены результаты численного моделирования, показывающие, что оптимальной является зона, соответствующая 800 К. Изменение критического значения температуры в большую или меньшую сторону приводит к увеличению интенсивности подачи воды, необходимой для тушения.

Ключевые слова: математическое моделирование, пожар, свободная вода, лес

DEPENDENCE OF MASS FLOW RATE OF TEMPERATURE DOT SIGHT

Romanova N.A., Loschilov A.A., Belyaev I.V., Kataeva L.Y.

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

In this paper we propose a mathematical model of forest fire suppression. This model makes possible to carry out the analysis of possible scenarios of development of a situation depending on a choice of parameters of a task. As the point of sight uses closest point to the water cannon on the horizontal axis in the layer of wood, the temperature of which is more than the critical value. If there are several points that meet the requirement, as the sight selected one with maximum height. The article demonstrates the table of dependence of critical intensity of water supply is provided to an attack point from critical temperature. The results of numerical simulations showing that the optimum zone is the area with the temperature of 800 K. Changing the critical temperature up or down increases the flow rate of water needed to extinguish the fire.

Keywords: mathematical modeling, fire, free water, forest

Проблема природных катаклизмов крайне важна, так как последствия данных явлений очень тяжелы во многих сферах жизни общества, как с точки зрения биологических жертв, так и с точки зрения экономического ущерба. В частности, к таким проблемам относят и проблему лесных пожаров. При возгорании леса, где убытки становятся колоссальными, в целых краях и областях объявляется режим чрезвычайного положения. Вследствие этого перед наукой стоит проблема моделирования пожаров и способов его тушения.

Лесной массив будем моделировать многофазной однотемпературной однородной пористой реагирующей средой [5]. Положим лес продуваемым массивом, по сравнению с объемной долей газовой фазы будем считать объёмную долю конденсированной фазы лесных горючих материалов пренебрежимо малой [2, 4]. Будем считать, что пожар начинается в условиях уже сформировавшегося поля скоростей. Температуру очага в течение заданного времени примем постоянной величиной, его форму будем считать прямоугольной, давление в начальный момент времени полагается равным атмосферному [3]. Процесс считаем независимым от координаты y. Расчеты проводились для характерных типов растительности Высокоборского лесхоза Нижегородской области [6]. Лес считается однородным по всей высоте. Предполагаем, что вода подается в точку прицела с заданной интенсивностью, а размер капель таков, что они долетают до цели и полностью испаряются.

Высокоборское лесничество находится в заволжской части Нижегородской области. Его географические координаты 56°30′ с. ш. и 44°50′ в. д. По ботанико-географическому районированию оно располагается в пределах подзоны хвойно-широколиственных (подтаежных) лесов. Преобладающими почвообразующими породами являются флювиогляциальные пески. Ландшафтная структура территории лесничества такова. В центральной его части распространены сосновые молодняки и болота на флювиогляциальных песках. Это зандровая равнина, сформированная во время таяния московского ледника. В северной части заповедника распространены леса со значительным участием неморальных видов, что обуславливается произрастанием их на двучленных отложениях, состоящих из моренного суглинка или супеси, перекрытых

сверху истонченным плащом флювиогляциального песка [7]. Рельеф лесничества в основном равнинный, но встречаются нерезкие холмы и овраги. По климатическим условиям территория лесничества может быть отнесена к атлантико-континентальной климатической области [1]. Средняя температура января – –10 °С, июля – 18,1 °С, средняя годовая – 3,6 °С. Осадки выпадают преимущественно в теплый период года. Среднегодовое количество осадков составляет 628 мм.

Для моделирования тушения фронта пожара будем использовать характеристики водных пушек. Будем считать, что в наличии имеется достаточное количество пушек, расположенных вдоль всей линии фронта пожара с заданным интервалом так, чтобы вода подавалась с максимально эффективной интенсивностью. Считаем, что подача заданного количества воды водной пушкой осуществляется в точку прицела с разбросом по нормальному закону:

$$f(x,z,t)=\frac{W_{\text{int}}}{4\pi\sigma^2}\exp\left(-\frac{\left(x-x_0(t)\right)^2+\left(z-z_0(t)\right)^2}{4\sigma^2}\right),$$

где $x_0(t)$, $z_0(t)$ – координаты точки прицела водной пушки; W_{int} – массовый расход воды на метр фронта, кг/(м·с); σ, м – среднеквадратическое отклонение, обуславливающее дальность разлёта частиц воды от точки прицела.

В качестве точки прицела используется ближайшая к водной пушке по оси x точка в слое леса, температура которой больше критической величины T_{cr}. В случае, когда несколько точек удовлетворяют данному условию, в качестве прицела выбирается точка с наибольшей высотой. Данная двумерная постановка своим главным достоинством имеет возможность выбора критического значения температуры и анализа алгоритмов подачи воды в область пожара, а также позволяет выбирать высоту подачи воды. Если вода подается недостаточно интенсивно, чтобы потушить пожар, пламя продвигается, но много медленней.

Рассмотрим динамику огня при T_{cr} = 450 К и W_{int} = 1,25 кг/(м·с). Результаты показали, что в данном случае при подаче такого количества воды тушения не происходит.

По мере распространения пламени несущественно меняются области высоких температур. В очаге пожара и потоке продуктов горения значительно возрастает скорость газовой фазы.

Расчеты показали, что для эффективного тушения при T_{cr} = 450 К необходимо W_{int} = 2,38 кг/(м·с). При таком раскладе точка разрыва фронта пожара появляется в момент времени 6 с. Потери энергии во фронте пожара на испарение попавшей воды приводят к замедлению скорости его распространения. Часть фронта огня в середине полога леса тушит вода при 6,8 с, причем оставшиеся части очага не могут выделить достаточной энергии для продолжения пожара и компенсации энергии, затраченной на испарение поступающей воды. Вследствие этого лесной пожар довольно быстро затухает.

Как показали расчеты, тушение пожара при T_{cr} = 800 К требует меньше воды (W_{int} = 1,73 кг/(м·с) и более эффективно. Динамика тушения при вышеописанных параметрах представлена на рис. 1.

Верхняя часть фронта пожара срезается на первоначальном этапе, но из-за того, что конвекция быстро разогревает верхнюю часть слоя лесных горючих материалов, это не ведет к тушению огня. В момент времени 1,2 с фронт пожара становится устойчивым. Однако уже при 1,6 с температура уменьшается, вследствие чего скорость распространения огня и способность противостоять поступающей воде уменьшаются. Как видно из рисунка, на момент времени 2,8 с, в нижней части фронта пожара имеет место вспышка, но так как там сконцентрирован обстрел водной пушкой, пламя затухает.

При T_{cr} = 1500 K динамика распространения пожара описана ниже, при этом W_{int} = 2,68 кг/(м·с). Разрыв фронта пожара происходит на начальном этапе подачи воды при 0,8 с, температура в верхней части полога леса значительно падает. В приземную зону перемещается прицел подачи воды при 1,6 с.

При температуре ниже 1500 К вода прекращает подаваться. Однако во фронте пожара температура достаточно высокая для возобновления горения, а в момент времени 2,4 с повышается по всей высоте огня. Прицел водной пушки перемещается в приземный слой, и температура в нём существенно снижается при 3,2–4,8 с, после чего распространение пламени прекращается, так как температура огня недостаточна для его продолжения.

Случай, когда интенсивность подачи воды выше и ниже критической, показан на рис. 2. До 0,3 с на графиках отсутствуют линии, так как на момент готовности водной пушки пожар вне зоны досягаемости струи воды.

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

а б

Рис. 2. Динамика движения точки прицела подачи воды при T_{cr} = 800 К:
а – W_{int} = 1,72кг/(м·с); б – W_{int} = 1,73кг/(м·с)

Рис. 2, а показывает, что при малой интенсивности подачи воды, точка прицела носит хаотичный характер. В таком случае классически точкой прицела выбираются точки из верхней части полога лесного массива. На рис. 2, б на начальном этапе подачи воды динамика точки прицела аналогична рис. 2, а, однако можно наблюдать достаточно долгий промежуток времени подачи воды в нижнюю часть фронта пожара (2–2,8 с) рис. 2, б. Малые температуры сосредоточены в нижней части полога лесного массива к моменту 2 с. Энергия в меньшей степени распространяется вверх из-за подачи воды, что тормозит распространение пожара.

Таблица демонстрирует результаты численных экспериментов по моделированию тушения пожара при помощи заданного потока воды в данной постановке.

Зависимость эффективности подачи воды в зависимости от значения критической температуры

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

Итак, полученные результаты показали, что тушение пожара максимально эффективно при температуре 800 К, а использование в качестве прицела точек с температурой ниже или выше 800 К приводит к увеличению интенсивности подачи воды. Это связано с тем, что вода расходуется на охлаждение растительности в кромке пожара.

Если в данную область не подавать воду, то часть энергии теряется за счет внешнего поля скоростей. Выбор зоны низких температур в качестве точки прицела не ведет к сильному росту необходимой интенсивности подачи воды. Если точкой обстрела принять область высоких температур, то есть ядро очага, тогда энергия, затрачиваемая на излучение, приводит к уменьшению рассеивания.

Важно отметить, что интенсивность излучения, в соответствии с законом Стефана – Больцмана, пропорциональна четвёртой степени температуры, что предполагает увеличение интенсивности подачи воды. Распространение лучистой энергии происходит менее интенсивно, это ведет к уменьшению её потерь и некоторому торможению распространения пожара. Увеличение количества воды позволяет остановить распространение пожара.

Список литературы

1. Алисов Б.П. Климатические области и районы СССР. – М., 1947.

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

3. Катаева Л.Ю. Применение понятий и методов механики жидкости и газа для решения некоторых актуальных задач экологии: дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Томск: Томский гос. ун-т, 2000. – 180 с.

4. Катаева Л.Ю. Анализ динамических процессов аварийных ситуаций природного и техногенного характера: дис. ... д-ра физ.-мат. наук. – Нижний Новгород, 2009. – 180 с.

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

6. Романова Н.А., Лощилов А.А. Математическое моделирование динамической подачи воды в зону лесного пожара равномерно по всему фронту // Перспективы развития науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. 20 марта 2014 г. / отв. ред. А.А. Сукиасян. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 10–13.

7. Фридман Б.И., Кулинич Г.С. Геоморфология Шахунских Увалов // Геоморфология, 1981. – № 3. – С. 85–91; Геологические путешествия по горьковской земле – Горький: Волго-Вят. кн. изд-во 1990. – 192 с.

References

1. Alisov BP Climatic regions and districts of the USSR. Moscow, 1947.

2. Grishin, A.M. Matematicheskoe modelirovanie lesnyh pozharov i novye sposoby bor'by s nimi / A.M. Grishin Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otdelenie, 1992. 405 p.

3. Kataeva L.Ju. Primenenie ponjatij i metodov mehaniki zhidkosti i gaza dlja reshenija nekotoryh aktual'nyh zadach jekologii // Dis. na soisk. uch. stepeni kand. f.-m.n. Tomsk: Tomskij gos. un-t, 2000, 180 p.

4. Kataeva, L.Ju. Analiz dinamicheskih processov avarijnyh situacij prirodnogo i tehnogennogo haraktera: dis. dokt. fiz.-mat. nauk. Nizhnij Novgorod, 2009. 180 p.

5. Kataeva, L.Ju. Postanovka i provedenie vychislitel'nogo jeksperimenta po issledovaniju ajero- i gidrodinamicheskih processov v avarijnyh situacijah prirodnogo i tehnogennogo haraktera: monografija Moskva, RGOTUPS, 2007. 218p.

6. Romanova N.A., Loshhilov A.A. Matematicheskoe modelirovanie dinamicheskoj podachi vody v zonu lesnogo pozhara ravnomerno po vsemu frontu // Perspektivy razvitija nauki: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 20 marta 2014 g./ otv. red. A.A. Sukiasjan. Ufa: RIC BashGU, 2014, pp. 10–13.

7. Freedman B.I., Kylinich G.S. Geomorphology Shahunskih uvalami // Geomorphology, 1981, no. 3, pp. 85–91; Geologic travel Gorky ground Bitter: Volga-Vyatka. book. ed of 1990, 192.

Рецензенты:

Петрухин Н.С., д.ф.-м.н., ординарный профессор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», г. Нижний Новгород;

Карпухин В.Б., д.ф.-м.н., доцент, профессор Московского государственного университета путей сообщения, Российская открытая академия транспорта, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 548.51

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ КРИСТАЛЛОВ И ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ

[1]Халенов О.С., [2]Юров В.М., [3]Коровкин М.В.

[1]ТОО «Институт Высоких технологий», Алматы, e-mail: otangaly@mail.ru;
[2]РКГП «Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова», Караганда;
[3]Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск

Середина шестидесятых годов двадцатого века ознаменовалась бурным развитием раздела физики твердого тела, связанного с исследованиями ионного транспорта. Возникло новое научное направление – физика твердых электролитов. Электропроводность твердых электролитов оказалась такой высокой, что для ее объяснения потребовалось разделение общей решетки кристаллов на две фазы: упорядоченную, состоящую из тяжелых структурных единиц, и неупорядоченную, образованную структурными единицами, обладающими высокой подвижностью. Несмотря на значительные успехи в понимании механизмов ионного транспорта, многие вопросы не нашли своего количественного соответствия между теорией и экспериментом. В работе предложена термодинамическая модель, которая описывает связь электрической проводимости кристаллов и твердых растворов от соотношения химических компонент, температуры, давления, размера зерен кристаллов. Получены формулы для экспериментального определения критического радиуса. Предложенная модель позволяет определять поверхностное натяжение твердых растворов.

Ключевые слова: неравновесная термодинамика, электрическая проводимость, твердые растворы, критический радиус, поверхностное натяжение

THERMODYNAMIC ASPECTS OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF THE CRYSTAL AND SOLID SOLUTIONS

[1]Khalenov O.S., [2]Yurov V.M., [3]Korovkin M.V.

[1]LLP «Institute of High Technologies», Almaty, e-mail: otangaly@mail.ru;
[2]RCSE Karaganda State University, named E.A. Buketov, Karaganda;
National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Mid-sixties of the twentieth century was marked by the rapid development of solid-state physics section associated with studies of ion transport. There was a new scientific direction – physics of solid electrolytes. Conductivity of solid electrolyte was so high that for explanation it took to separation common crystal lattice into two phases: orderly, consisting of heavy structural units, and disordered formed structural units having high mobility. Despite significant advances in understanding the mechanisms of ion transport, many issues have not found the quantitative correspondence between theory and experiment. Proposed thermodynamic model that describes the connection of the electrical conductivity of crystals and solid solutions on the ratio of the chemical components, temperature, pressure, size of crystal grains. Obtained the formulas for the experimental determination of the critical radius. The proposed model allows to determine the surface tension of the solid solutions.

Keywords: non-equilibrium thermodynamics, electrical conductivity, solid solutions, the critical radius, the surface tension

Начиная с классических работ Френкеля и Шоттки, число работ по электронной и ионной проводимости чистых кристаллов, кристаллов с дефектами и твердых растворов, включая природные минералы, росло значительными темпами. Несмотря на достигнутые успехи в понимании многих процессов в твердых электролитах [1–5], новые модели, описывающие ряд мало исследованных явлений и, в частности, размерные эффекты, будут, на наш взгляд, полезными. Такая модель рассматривается в настоящей работе.

Дефекты кристалла (вакансии, примесные ионы и т.д.) будем рассматривать как систему невзаимодействующих частиц, погруженную в термостат. Квантовые переходы, обусловленные взаимодействием дефектов с термостатом, будут диссипативными (с вероятностью P) в отличие от взаимодействия с внешним полем (с вероятностью F). Диссипативные процессы приводят к тому, что вторичное поле (отклик системы) всегда меньше первичного, вызывающего образование дефектов.

Поскольку подсистема дефектов обменивается с термостатом только энергией, то соответствующий им ансамбль частиц будет каноническим. В этом случае выражение для статистической энтропии имеет вид

$$S = -k\sum_i f_i \ln f_i,$$

где f_i – функция распределения; k – постоянная Больцмана. Дифференцируя по времени и преобразуя, получим:

$$\frac{dSk}{dt} = -\frac{}{2}\sum_{i,j}\left(\ln f_i - \ln f_j\right)\left(P_{ij}f_i - P_{ji}f_j\right),$$

где P_{ij} – вероятность перехода из начального i (с энергией E_i) в возбужденное состояние j (с энергией E_j).

Для диссипативных процессов принцип детального равновесия имеет вид

$$\frac{g_i P_{ij}}{g_j P_{ji}} = e^{\frac{E_j - E_i}{kT}},$$

где g_i, g_j – статистические веса для уровней E_i и E_j.

Каноническая функция распределения:

$$f_{ij} = \frac{1}{Z} e^{-E_{ij}/kT},$$

где статистическая сумма: $Z = e^{-G/kT}$, G – потенциал (свободная энергия) Гиббса системы термостат + система дефектов.

Положим, что не конфигурационная часть потенциала Гиббса линейно зависит от концентрации N дефектов:

$$e^{-G/kT} = \sum_N h(N),$$

где $h(N) = \omega(N) \cdot e^{-G/kT}$; $\omega(N)$ – статистический вес.

Опуская промежуточные вычисления, находим

$$\frac{dSk}{dt} = \frac{1}{2} \sum_{i,j} P_{ij} e^{G^0/kT} e^{-\bar{N}} e^{-E_i/kT} \left(\frac{E_j - E_i}{kT} \right) \left(1 - \frac{g_i}{g_j} e^{2\frac{E_i - E_j}{kT}} \right).$$

Пренебрегая малыми членами и заменяя сумму интегралом получим:

$$P = \frac{2\Delta S}{k\tau} \exp\left\{ -\frac{E_m - G^0/N}{kT} \right\},$$

где ΔS – изменение энтропии в диссипативном процессе; E_m – среднее значение энергии основного состояния дефектов; τ – время релаксации.

Для функции отклика Φ системы на внешнее поле имеем:

$$\Phi = \frac{F}{F + P},$$

где P – вероятность диссипативного процесса; F определяет вероятность перехода в возбужденное состояние за счет первичного внешнего поля, причем $F = 1/\tau_p$, где τ_p – время жизни возбужденного состояния. Тогда имеем:

$$\Phi = \frac{1}{1 + \frac{\tau_p}{\tau} \frac{2\Delta S}{k} \exp\left(-\frac{E_m - G^0/N}{kT} \right)}.$$

Обозначая предэкспоненциальный множитель через C, получим:

$$\Phi = \frac{1}{1 + C \exp\left(-\frac{E_m - G^0/N}{kT} \right)}. \qquad (1)$$

Рассмотрим сначала гомогенную изотропную среду, которая содержит $\bar{N}$ электронов проводимости и характеризуется термодинамическим потенциалом Гиббса G° Возникновение тока плотностью j в среде является откликом системы невзаимодействующих электронов на внешнее поле и имеет вид (1), где $E_m = eE$, e – заряд электрона.

После линеаризации (1) при $\Phi = j$ (в скалярном виде), получаем:

$$j = \frac{kT}{C_1} \frac{eE}{G^0} \cdot \bar{N}. \qquad (2)$$

Когда $\bar{N} = \text{const}$, мы из (2) имеем закон Ома в дифференциальной форме:

$$j = \sigma E;$$

где

$$\sigma = \frac{kT}{C_1} \frac{e\bar{N}}{G^0}. \qquad (3)$$

Проводимость σ связана с удельным сопротивлением ρ соотношением:

$$\rho = 1/\sigma = C \cdot G^0 / e\bar{N}; \quad C = C_1 / kT. \qquad (4)$$

Константа C_1 характеризует процесс перехода системы электронов из возбужденного состояния в основное и примерно одинакова для многих веществ. Таким образом, гетерогенность твердых растворов будет сказываться на ее электропроводности через энергию Гиббса $G°$.

Поскольку, как известно,

$$G° = H - TS + PV, \qquad (5)$$

где H – энтальпия; T – температура; S – энтропия; V – объем, то при $C = \text{const}$ из (5) следует, что

$$\rho/\rho_0 = \beta \cdot P/P_0, \qquad (6)$$

где P_0 – атмосферное давление; β – некоторая константа. Из (6) следует линейная зависимость удельного сопротивления от давления. Действительно, как показано на рис. 1 для $CaSO_4$, график относительного удельного сопротивления хорошо аппроксимируется линейной функцией [6].

Рис. 1. Изменение удельного сопротивления $CaSO_4$ под действием всестороннего давления [6]

Температурная зависимость электропроводности твердых растворов имеет сложную форму из-за температурной зависимости практически всех параметров, входящих в выражение (4). Ситуация упрощается, поскольку в реальных и практически важных случаях наблюдается, как правило, один тип проводимости. В случае электролитов выражение (4) дает:

$$\rho = A/kT, \qquad (7)$$

где A – некоторая константа.

Формула (7) показывает гиперболическую зависимость электропроводности электролитических твердых растворов, аналогичную эмпирической зависимости [6]. В случае, когда твердые растворы представляют собой диэлектрики или полупроводники, то в (4) следует положить концентрацию зарядов N, равной

$$N = N_0 \exp\left(-Q/kT\right)/,$$

где Q – энергия активации. Из формулы (4) тогда следует:

$$\rho = \rho_0 \exp\left(Q/kT\right),$$

что соответствует классическим теориям.

На рис. 2 показана зависимость $\sigma = 1/\rho$ в логарифмическом масштабе для измеренных нами твердых растворов

Рис. 2. Зависимость logσ(T) от 1000/T для твердых электролитов:
1 – K_2SO_4 + 3,8 mol% $BaSO_4$; 2 – K_2SO_4 + 3,8 mol% $SrSO_4$; 3 – K_2SO_4 + 3,8 mol% $CaSO_4$; 4 – K_2SO_4 + 3,8 mol% $MgSO_4$; 5 – K_2SO_4 + Li_2SO_4:Li_2CO_3

В случае идеальных твердых растворов

$$G^{\circ}_{\text{р-ра}} = X_1 G^{\circ}_1 + X_2 G^{\circ}_2 + \ldots + X_n G^{\circ}_n = \sum_{i=1}^{n} X_i G^{\circ}_i, \qquad (8)$$

где X_i – мольная концентрация i-й компоненты, причем

$$\sum_{i=1}^{n} X_i = 1.$$

Из (4) и (8) вытекает, что для сложной (гетерогенной) среды

$$\rho_{\text{р-ра}} = X_1\rho_1 + X_2\rho_2 + \ldots + X_n\rho_n = \sum_{i=1}^{n} X_i\rho_i. \qquad (9)$$

Из (9) следует, что без дополнительной информации о средних значениях содержания различных компонентов в твердом растворе найти корреляционную связь между содержанием искомого компонента и $\rho_{\text{р-ра}}$ практически невозможно. В случае, когда компонента $X_1 >> X_2 >> \ldots >> X_n$, то можно установить корреляционную связь между ρ и концентрацией компонента X_1 на основе выражения (4).

В случае бинарного твердого раствора из (9) следует:

$$\rho_{\text{р-ра}} = X_1\rho_1 + X_1\rho_2.$$

На рис. 3 в качестве примера показана зависимость $\rho_{\text{р-ра}}$ от соотношения компонент в бинарной смеси Fe_3O_4–BaO, а на рис. 4 – для системы Fe_3O_4–BaO–$BaSO_4$.

Рис. 3. Зависимость $\rho_{р\text{-}ра}$ от соотношения компонент в системе Fe_3O_4–BaO

Рис. 4. Зависимость $\rho_{р\text{-}ра}$ от соотношения компонент в смеси Fe_3O_4–BaO–$BaSO_4$

Перепишем уравнение (3) в виде

$$\sigma = \frac{C}{G^0}, \qquad (10)$$

где C = const.

Изменение радиуса зерна минерала приводит к изменению давления P на межфазной границе, описываемому уравнением Кельвина:

$$\frac{P}{P_0} = \exp\left(\frac{2\sigma\vartheta}{rRT}\right), \qquad (11)$$

где r – радиус зерна; σ – межфазное поверхностное натяжение; ϑ – молярный объем зерна; P_0 – давление над плоской поверхностью; R – универсальная газовая постоянная.

Поскольку

$$G^0 = H - TS + \vartheta P, \qquad (12)$$

то (10), с учетом (11) и (12), примет вид

$$\sigma = \frac{C}{\vartheta P_0} \cdot \exp\left(-\frac{2\alpha\vartheta}{rRT}\right). \qquad (13)$$

Обозначая $D = C/\upsilon P_0$, разлагая (13) в ряд и ограничиваясь первыми двумя членами, получим:

$$\sigma = D\left(1 - \frac{R_0}{r}\right), \qquad (14)$$

где «критический радиус» R_0 равен

$$R_0 = \frac{2\alpha\vartheta}{RT}.$$

Уравнение (14) можно переписать следующим образом:

$$\sigma = \sigma_0\left(1 - \frac{R_0}{r}\right). \qquad (15)$$

Таким образом, мы получили уравнение (15), описывающее зависимость электропроводности от размера зерна твердого раствора. Критический радиус R_0, при котором электропроводность обращается в ноль, определяется поверхностным натяжением или поверхностной энергией. В случае жидкостей эти две величины совпадают. В случае твердых тел – нет, и связь между ними дается уравнением Шаттльворта и Херинга [7]:

$$\sigma = \omega + \Omega\left(\partial\omega/\partial\Omega\right)_T,$$

где Ω – площадь поверхности твердого тела; ω – поверхностная энергия.

Для диэлектрической проницаемости, проводя аналогичные рассуждения, мы получаем уравнение подобное (15):

$$\varepsilon = \varepsilon_0\left(1 - \frac{R_0}{r}\right). \qquad (16)$$

Уравнения (15) и (16) хорошо описывают экспериментально наблюдаемое поведение диэлектрической проницаемости и электрической проводимости.

Обобщенная зависимость электрических параметров кристаллов и твердых растворов показана на рис. 5.

Рис. 5. Обобщенная зависимость электропроводности от размера зерна твердого раствора

Уравнения (15) и (16) позволяют по экспериментальным данным определять поверхностное натяжение твердых растворов.

Экспериментальное определение поверхностного натяжения твердых тел затруднено тем, что их молекулы (атомы) лишены возможности свободно перемещаться. Исключение составляет пластическое течение металлов при температурах, близких к точке плавления [7]. Недавно нами предложено 3 метода экспериментального определения поверхностного натяжения твердых тел – диэлектриков и магнитных материалов [8–10].

Выводы

Предложенная нами термодинамическая модель, как показано выше, позволяет прогнозировать поведение вновь синтезированных твердых растворов в различных условиях и внешних воздействиях. Уравнения (15) и (16) позволяют по экспериментальным данным определять поверхностное натяжение кристаллов и твердых растворов. Поверхностные явления имеют место в любой гетерогенной системе, состоящей из двух или нескольких фаз. По существу весь материальный мир – гетерогенен. Как гомогенные можно рассматривать системы лишь в ограниченных объёмах пространства. Поэтому роль поверхностных явлений в природных и технологических процессах чрезвычайно велика.

Список литературы

1. Зейтц Ф. Современная теория твердого тела. – М.-Л.: Изд-во технико-теоретической литературы, 1949. – 736 с.

2. Лидъярд А. Ионная проводимость кристаллов. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1962. – 224 с.

3. Вест А. Химия твердого тела, теория и приложения. – Часть 2. – М.: Мир, 1988. – 336 с.

4. Укше Е.А., Букун Н.Г. Твердые электролиты. – М.: Наука, 1977. – 346 с.

5. Гуревич Ю.Я., Харкац Ю.И. Суперионные проводники. – М.: Наука, 1992. – 234 с.

6. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых: справочник геофизика / под ред. Н.Б. Дортман. – М.: Недра, 1984. – 425 с.

7. Гохштейн А.Я. Поверхностное натяжение твердых тел и адсорбция. – М.: Наука, 1976. – 324 с.

8. Юров В.М. и др. Способ измерения поверхностного натяжения твердых тел. Патент РК № 57691, Опубл. 15.12.2008, Бюл. № 12.

9. Юров В.М. и др. Способ измерения поверхностного натяжения и плотности поверхностных состояний диэлектриков. Патент РК № 58155, Опубл. 15.12.2008, Бюл. № 12.

10. Юров В.М. и др. Способ измерения поверхностного натяжения магнитных материалов. Патент РК № 58158, Опубл. 15.12.2008, Бюл. № 12.

References

1. Zeits F. *Sovremennaya teoriya tverdogotela* [Existing theory of solids], M.-L.:Technico-teoreticheskayaliteratura, 1949, 736 p.

2. Lidyard A. *Ionnaya provodimost' cristallov.*[Ionic conductivity of crystals]. Moscow: Inostrannaya literatura, 1962, 224 p.

3. Vest A. *Khimiya tverdogo tela, teoriya i prilozheniya* [Chemistry of solids, theory and supplements]. Moscow: Mir, part 2, 1988, 336 p.

4. Ucche E.A., Bukun N.G. *Tverdie electrolity* [Solid electrolytes]. Moscow: Nauka, 1977, 346 p.

5. Gurevich Yu.Ya., Kharkats Yu.I. *Superionnie provodniki* [Superionic conductors]. Moscow: Nauka, 1992, 234 p.

6. *Fizicheskie svoistva gornykh porod i poleznykh iskopaemikh. Spravochnik geofizika. Podredakciei N.B.Dortman.* [Physical properties of rocks and ore]. Moscow: Nedra, 1984, 425 p.

7. Gokhstein A.Ya. *Poverkhnostnoe natyazhenie tverdykh tel i adsorbciya.* [Surface tension of solids and adsorbtion]. Moscow: Nauka, 1976, 324 p.

8. Yurov V.M. e.a. *Sposob izmereniya poverkhnostnogo natyazheniya tverdikhtel.* [Surface tension of solids measuring method]. Patent No. 57691 Republic of Kazakhstan, 2008.

9. Yurov V.M. e.a. *Sposob izmereniya poverkhnostnogo natyazheniya i plotnosti poverkhnostnikh sostoyanii dielectricov.* [Measuring method of surface tension of solids and surface-state density of insulators]. Patent no. 58155 Republic of Kazakhstan, 2008.

10. Yurov V.M. e.a. *Sposob izmereniya poverkhnostnogo natyazheniya magnitnikh materialov* . [measuring method of surface tension of magnetic materials]. Patent no. 58158 Republic of Kazakhstan, 2008.

Рецензенты:

Арефьев К.П., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой высшей математики Национального исследовательского Томского политехнического университета, г. Томск;

Градобоев А.В., д.т.н., начальник лаборатории специспытаний ОАО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов», г. Томск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 541

ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА

Чудинов Е.А., Ткачук С.А., Шишко В.С., Кокорин А.Н.
Сибирский государственный технологический университет, Красноярск, e-mail: five_project@mail.ru

В работе представлены результаты исследования состава и свойств синтетического графитового порошка. Показана возможность его использования в качестве материала отрицательного электрода литий-ионного аккумулятора. Для определения вида фазы и структуры графитового порошка образцы были исследованы методом рентгенофазового анализа. Методом микрорентгено-спектрального анализа определены размеры частиц катодного порошка и показана возможность использования их в промышленных образцах литий-ионного аккумулятора. С использованием циклической вольтамперометрии получены разрядные-зарядные кривые. Показана возможность электродов к циклированию с емкостью порядка 320–350 мАч/г в качестве анода литий-ионного аккумулятора. Электрохимическое тестирование аккумуляторов показало, что графитовые порошки марки HRG-130801, 518, AGP-8 могут быть использованы в качестве анодных материалов. Опытные образцы литий-ионных аккумуляторов, изготовленные с применением в качестве анода порошков HRG-130801, 518, AGP-8, способны к длительному циклированию со скоростью до 2С и емкостью более 250 Ач.

Ключевые слова: отрицательный электрод литий-ионного аккумулятора

NEGATIVE ELECTRODE OF LITHIUM-ION BATTERY

Chudinov E.A., Tkachuk S.A., Shishko V.S., Kokorin A.N.
Siberian State Technological University, Krasnoyars, e-mail: five_project@mail.ru

The results of studies of the composition and properties of the synthetic graphite powder .The possibility of its use as the negative electrode of lithium-ion battery. To determine the type of phase and structure of graphite powder samples were studied by X-ray diffraction method of roentgen – spectral analysis identified the cathode powder particle sizes and the possibility of using them in promshlennyh samples of lithium-ion battery. Using cyclic voltammetry obtained discharge-charging curves . The possibility of electrodes to cycling with a capacity of about 320–350 mAh/g as the anode lithium-ion battery. Electrochemical battery test showed that graphite powders mark HRG-130801, 518, AGP-8 can be used as anode materials. Prototypes of lithium-ion batteries manufactured with an anode powders HRG-130801, 518, AGP-8 capable of prolonged cycling at up to 2C and larger than 250A hrs.

Keywords: negative electrode of lithium-ion battery

Синтетический графит нашел широкое применение в качестве материала отрицательного электрода литий-ионного аккумулятора [1–5]. При этом применение углеграфитовых электродов осложнено побочными процессами, связанными с образованием на их поверхности твердого слоя, состоящего из продуктов восстановления компонентов электролита.

Цель исследования. Исследование синтетического порошка графита для установления структуры и фазы анодного материала. Возможность к многократному-циклированию и применимость в качестве электрода для промышленно выпускаемого литий-ионного аккумулятора.

Материалы и методы исследования

В качестве методов использовали микрорентгено-спектральный анализ, рентгенофазный анализ, потенциодинамическое и вольтамперометрическое циклирование.

Исследованию были подвергнуты 6 опытных образцов анодного порошка с серийными номерами 518, AGP-8, HRG-130801, SSG11-130401, № 6, № 4.

Для приготовления анодной массы использовалось следующее соотношение компонентов: анодный порошок – 78,1 %, связующее – 21,9 % масс.

Замес анодной массы проводили с помощью вакуумного миксера MSK-SFM-7 в стандартной емкости объемом 150 мл.

У свежеприготовленной анодной смеси измеряли вязкость, плотность и сухой остаток, полученные параметры приведены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры анодной массы

Образец	Вязкость, мПа·с	Плотность, г/см^3	Сухой остаток, % масс.	ВЕП, г/дм^2
518	1319	1,37	52,13	1,719
AGP-8	1740	1,38	52,34	1,726
HRG-130801	более 10 000	1,39	52,24	1,850
SSG11-130401	870	1,38	51,87	1,761
№ 6	8798	1,19	33,66	1,538
№ 4	3619	1,39	52,58	1,770

Полученную анодную массу наносили на медную фольгу размером 190x330 мм на установке нанесения MSK-AFA-III при следующих параметрах: толщина слоя – 100 мкм, скорость нанесения – 6 м/мин. После нанесения аноды сушили в установке нанесения при температуре 55 °С в течение 15 мин.

Затем все образцы дополнительно просушивались при температуре 80 °С в течение 2,5 ч. У высушенных электродов измеряли ВЭП.

Для определения активной массы анодов производили вырезание квадратов с размерами 100×100 мм (по шаблону) из всех приготовленных образцов анодов и чистой фольги (рис. 1 Приложения). Квадраты взвешивали на аналитических весах и рассчитывали ВЕП (от 1,538 до 1,850 г/дм^3). Результаты приведены в табл. 1.

Для изготовления электродов макетов аккумуляторов из листов фольги с активной массой вырезали электроды в виде «флажков» размером 10×20 мм с токовыводом длиной 50 мм вдоль короткой стороны.

В качестве корпуса использовалась полиэтиленовая пленка. Из нее с помощью запаивателя пакетов типа «Молния» были изготовлены пакеты размером 50×60 мм.

В качестве сепаратора использовались пакеты размером 20×30 мм с двумя внутренними перегородками, полученные путем спаивания краев с трех сторон с помощью запаивателя пакетов типа «Молния».

Сборку макетов аккумулятора производили в полиэтиленовых корпусах, в которые заливался электролит 1 см^3. Затем корпус герметично запаивался с помощью запаивателя пакетов «Молния».

Электрохимические испытания макетов аккумуляторов проводились в гальваностатическом режиме в области потенциалов от 2,5 до 3,9 В на анализаторе батарей BST8-MA.

Ток заряда/разряда изготовленных макетов аккумуляторов составил 0,2 Сн.

Результаты исследования и их обсуждение

Рентгенофазовый анализ образцов выполнен на порошковом дифрактометре ДРОН-4. Метод РФА образцов анодных материалов показал, что присутствует одна фаза – графит с гексагональной решеткой (рис. 1).

Рис. 1. Рентгенограмма анодного порошка марки HRG-130801

Электрохимические тестирования макетов аккумулятора показали, что электроды на основе исследуемого анодного порошка способны к циклированию с емкостью порядка 320–350 мАч/г.

На рис. 3 приведена зарядно-разрядная кривая 10-го цикла аккумулятора с анодами из исследуемого углеродного материала. Из данного рисунка видно, что аккумуляторы с анодом на основе графита марки HRG-130801 способны к многократному циклированию.

Процесс интеркаляции/деинтеркаляции ионов лития из материала отрицательного электрода обратим, что видно из формы потенциодинамических кривых, представленных на рис. 2.

Гальваностатические испытания катода на основе $LiFePO_4$ показали, что зарядно-разрядные кривые для 2 и 20 цикла по своей форме практически идентичны, а величины разрядной и зарядной емкости совпадают и составляют около 150 мАч/г.

Рис. 2. Зарядно-разрядная кривая 10-го цикла аккумулятора

Рис. 3. Потенциодинамические кривые 2-5 цикла анодного материала марки HRG-130801

Полученные в результате тестирования макеты аккумуляторов с анодом на основе различных углеродных материалов приведены в табл. 2.

Микрорентгено-спектральный анализ элементного состава катодного и анодного материалов на сканирующем электронном микроскопе TM-3000 (Hitachi) с энергодисперсионным спектрометром (Bruker) показал, что они представляют собой частицы 1 и 1–10 мкм соответственно, что делает их пригодными для использования в промышленном производстве аккумуляторов.

Таблица 2

Электрохимические характеристики анодных материалов

Образец	Эффективность по 1-му циклу, %	Разрядная емкость 5-го цикла, мАч/г	Эффективность по 5-му циклу, %
518	70,8	363,7	84,7
AGP-8	72,8	282,8	80,9
HRG-130801	48,2	209,6	91,3
SSG11-130401	17,2	5,4	64,3
№ 6	68,8	390,3	83,4
№ 4	40,2	202,5	75,2

Рис. 4. Зависимость зарядной и разрядной емкости ЛИА от цикла (анод HRG-130801)/LiFePO$_4$(3 % C)

Рис. 5. Зависимость разрядной емкости аккумуляторов с ОУНТ и без них в зависимости от плотности тока заряда/разряда

Испытания опытных образцов литий-ионных аккумуляторов показали, что они способны работать в интервале плотностей тока до 2 С, как это показано на рис. 5.

Заключение

1. Исследуемые графитовые порошки марки HRG-130801, 518, AGP-8 могут быть использованы при промышленном производстве литий-ионного аккумулятора.

2. Опытные образцы литий-ионных аккумуляторов, изготовленные с применением в качестве анода порошков HRG-130801, 518, AGP-8 способны к длительному циклированию со скоростью до 2 С.

Список литературы

1. Кедринский И.А., Яковлев В.Г. Li-ионные аккумуляторы. – Красноярск: ИПК Платина, 2002. – 266 с.

2. Фиалков А.С. Углерод, межслоевые соединения и композиты на его основе. – М.: Аспект-пресс, 1997. – 720 с.

3. Aurbach D., Eni-Eli Y., Chusid O., Carmel Y., Babai M., Yamin H. The Correlation Between the Surface Chemistry and the Performance of Li-Carbon Intercalation Anodes for rechargeable «Roking-Chair» Type Batteries // J. Electrochem. Soc. – 1994. – Vol. 141. – № 3. – P. 603–611.

4. Shu Z.X., McMillan R.S., Murray J.J. Electrochemical Intercalation of Lithium into Graphite // J. Electrochem. Soc. – 1993. – Vol. 140. – № 4. – P. 922–927.

5. Suzuki K., Suzuki K., Hamada T., Sugiura T. Effect of Graphite Surface Structure on Initial Irreversible Reaction inGraphite Anodes. J.Electrochem. Soc. – 1999. – Vol. 146. – № 3. – P. 890–897.

6. Han Y.S., Jung J. H., LeeJ.Y. Investigation on the First-Cycle Charge Lossof Graphite Anodes by Coating of the Pyrolytic Carbon Using Tumbling CVD // J. Electrochem. Soc. – 2004. – Vol. 151. – № 2. – P. 291–295.

References

1. Kedrinskiy I.A., Yakovlev V.G. Li-ionnye akkumulyatory. Krasnoyarsk.: IPK Platina. 2002. 266 p.

2. Fialkov A.S. Uglerod, mezhsloevye soedineniya i kompozity na ego osnove. M.: Aspekt-press. 1997. 720 p.

3. Aurbach D., Eni-Eli Y., Chusid O., Carmel Y., Babai M., Yamin H. // The Correlation Between the Surface Chemistry and the Performance of Li-Carbon Intercalation Anodes for rechargeable «Roking-Chair» Type Batteries J. Electrochem. Soc. 1994. Vol. 141. no. 3 pp. 603–611.

4. Shu Z.X., McMillan R.S., Murray J.J. Electrochemical Intercalation of Lithium into Graphite J. Electrochem. Soc. 1993. Vol. 140. no. 4. pp. 922–927.

5. Suzuki K., Suzuki K., Hamada T., Sugiura T. Effect of Graphite Surface Structure on Initial Irreversible Reaction in-Graphite Anodes. J. Electrochem. Soc. 1999. Vol. 146. no. 3 pp. 890–897.

6. Han Y.S., Jung J.H., Lee J.Y. Investigation on the First-Cycle Charge Lossof Graphite Anodes by Coating of the Pyrolytic Carbon Using Tumbling CVD. J. Electrochem. Soc. 2004. Vol. 151. no. 2. pp. 291–295.

Рецензенты:

Пантелеев В.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электротехнических комплексов и систем Политехнического института Сибирского федерального университета, г. Красноярск;

Патрушева Т.Н., д.т.н., профессор кафедры приборостроения и наноэлектроники Сибирского федерального университета, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014

УДК 581.43

ИЗМЕРЕНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА КОРНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АЛЛИУМ-ТЕСТА

Буданцев А.Ю.

ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН», Пущино, e-mail: budantsev@mail.ru

Был разработан фотографический метод измерения динамики роста корней в непрерывном эксперименте с помощью Allium теста в экологическом мониторинге (наличие мутагенов) и определении активности цитостатиков. Была оценена точность метода. Было показано, что точность измерения корневого прироста роста составляет 10%. Оценка точности измерения является статистически значимой и протестирована на большом количестве экспериментальных данных в оценке динамики роста корней при нормальных условиях и под влиянием различных химических соединений. Были испытаны соли тяжелых металлов и цитостатики (в частности, метотрексат). Показано, что предложенный метод дает меньшую ошибку при определении динамики роста корней в опытах, связанных с применением в экологическом мониторинге и фармакологии, по сравнению с ранее описанными методами.

Ключевые слова: экологический мониторинг, аллиум-тест, динамика роста корней

MEASUREMENT OF THE DYNAMICS OF ROOT GROWTH BY THE ALLIUM NEST

Budantsev A.Y.

Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Russian Academy of Sciences, Pushchino, e-mail: budantsev@mail.ru

Was developed photographic method for measuring the dynamics of root growth in the continuous experiment using Allium test in environmental monitoring (presence of mutagens) and determining the activity of cytotoxic drugs. Accuracy of the method was evaluated . It was shown that the accuracy of measurement of the root growth in growth is 10%. Evaluation of the accuracy of measurement is statistically significant and it is tested on a large number of experimental data in assessing the dynamics of root growth under normal conditions and under the influence of various chemical compounds. Were tested, and salts of heavy metals , cytotoxic agents (such as methotrexate). It is shown that the proposed method gives a lower error in determining the dynamics of root growth in the experiments involving the use of environmental monitoring and pharmacology, as compared to the previously described methods.

Keywords: ecological monitoring, Allium test, dynamics of root growth

Аллиум-тест широко используется в экологическом мониторинге (определение мутагенов, тяжелых металлов и других загрязнителей в объектах окружающей среды) и при анализе фармакологических соединений цитотоксического действия [4, 8–13].

На практике использование Аллиум-теста реализуется последовательно двумя приемами. Вначале измеряется динамика роста корней, что позволяет определить наличие у тестируемого соединения цитотоксической активности («да-нет»). Если показана такая активность, проводится цитогенетическая оценка митотического аппарата клеток апекса: общий митотический индекс, индексы, показывающие прохождение клеточного цикла («профазный индекс», «анафазный индекс» и др.) и различные аномалии митотического цикла клеток («липкость» хромосом, хромосомные мосты, микроядра, фрагментация хромосом и др.).

Динамика роста корней (обычно в течение 4–5 дней) определяется двумя методами:

1) измерением длины корней без их отделения от луковицы, что позволяет вести регистрацию роста корней в ходе всего опыта [9–11];

2) прямым измерением длины корней после их отделения от луковицы [9, 10, 13].

Первый метод проще, но возникают трудности в точности измерения длины корней. Второй подход более точный, но не позволяет проследить непрерывную динамику роста корней.

В данной работе предлагается простой фотографический способ измерения динамики роста корней в непрерывном хроническом опыте при использовании Аллиум-теста. В работе дана оценка точности предложенного метода.

Материал и методы исследования

Опыты поставлены на 30-ти луковицах первого года урожая – севок (*Allium cepa* L.) сорта Штутгартер ризен, осеннего урожая 2012 г. (Фирма Plantuitjes, Голландия). Перед опытами использовались стандартные процедуры активации луковиц (выдерживание при температуре + 10°C в течение 10 дней, затем содержание при комнатной температуре в темноте в проветриваемых коробках). Луковицы в штативе ежедневно фотографировались цифровым фотоаппаратом Canon A-350 (Япония). На фотографии каждой луковицы измерялась длина 5 наиболее развитых корней. После фотографирования, часть луковиц извлекалась из пробирок, корни отрезались

и фотографировались тем же фотоаппаратом. Измерение длины корней проводилось с использованием программы PhotoM (v.1.21, http://t_lambda.chat.ru). Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведены три серии опытов, показавшие идентичные результаты. Приведем результаты одного опыта. Вес, диаметр и высота луковиц были измерены в первый день выращивания луковиц в пробирках (табл. 1).

Измерение длины выделенных корней показало большой разброс размеров корней. Например, все корни по длине на четвертый день роста (луковица № 6) можно условно разделить на три группы: активно растущие (длина 45,9–49,8 мм), средне растущие (длина 39,0–44,8 мм) и мелкие корни (длина 8,5–37,5 мм), рост которых сильно отстает от корней первой группы (табл. 2).

Таблица 1

Морфометрические параметры луковиц

Номер луковицы	Морфометрические параметры луковиц			
	Вес (г)	Диаметр (см)	Высота (см)	Количество корней
1	4,4	2,3	2,59	52 48 (3-й день) 53
2	5,0	2,5	2,2	
3	3,9	1,9	2,4	
4	5,1	2,3	2,4	40 47 (4-й день) 53
5	4,5	2,0	2,2	
6	3,9	1,9	2,3	
7	4,8	2,3	2,2	56 54 (5-й день) 42 40
8	5,2	2,2	2,1	
9	4,1	2,2	1,8	
10	5,2	2,0	2,3	

Таблица 2

Длина 53 корней луковицы № 6 (ранжированы по уменьшению длины)

№ п/п	Длина (мм)	№ п/п	Длина (мм)	№ п/п	Длина (мм)	№ п/п	Длина (мм)	№ п/п	Длина (мм)	№ п/п	Длина (мм)
1	49,8	11	47,3	21	44,7	31	42	41	30,2	51	13,3
2	49,8	12	46,8	22	44,5	32	40,7	42	29,7	52	9,8
3	49,7	13	46,7	23	44,4	33	40,5	43	29,3	53	8,5
4	49,5	14	46,7	24	44,3	34	39,4	44	25,8		
5	49	15	46,5	25	44,2	35	39	45	25,6		
6	48,4	16	46,4	26	44,2	36	37,5	46	25		
7	47,7	17	46,4	27	44,1	37	37,2	47	20,6		
8	47,6	18	45,9	28	43,3	38	36,4	48	18,7		
9	47,4	19	44,8	29	43,3	39	34,4	49	17,3		
10	47,4	20	44,7	30	43,1	40	30,4	50	14		

Следует отметить, что группа «мелких» корней часто содержит сильно извилистые корни и находится по краям донца луковиц. В связи с таким распределением размера корней расчет средней длины корней и ошибки средней величины для всей совокупности корней не будет отражать истинных значений роста корней всей луковицы.

Анализ длины корней в пробирках штатива, после ежедневного фотографирования, был проведен, как отмечено выше, по следующей методике: на фотографии каждой пробирки выбирались 5 самых длинных корней и измерялась их длина.

Для оценки точности прямого измерения длины корней на фотографиях целых луковиц мы использовали следующий подход. Из выделенных корней мы выбирали 10–15 наиболее длинных корней из группы наиболее интенсивно растущих и рассчитывали статистические параметры. Эти значения принимали как контрольные, относительно которых оценивалась длина корней,

измеренная у луковиц в штативе (5 наиболее длинных корней).

Результаты сравнительного измерения показали (табл. 3), что разница между измерением длины корней в штативе и прямым измерением длины отрезанных корней не выходит на пределы 10%, даже при выборке 15 корней.

Таблица 3

Итоговая таблица сравнения корней (10 и 15 наиболее длинных) и измерение длины корней в ростовых пробирках (Ш). (M ± m)

Дни опыта	Номера луковиц (длина корней в мм)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-й	7,3 ± 0,4	6,2 ± 0,3	8,9 ± 0,2	7,3 ± 0,6	7,6 ± 0,2	5,7 ± 0,2	6,4 ± 0,2	7,4 ± 0,2	6,9 ± 0,2	5,8 ± 0,3
2-й	20,3 ± 0,2	20,4 ± 0,2	24,0 ± 0,3	24,8 ± 0,9	24,6 ± 0,4	18,1 ± 0,5	21,8 ± 1,1	23,1 ± 0,7	21,9 ± 0,5	21,6 ± 0,5
3-й Ш* К(10)** %*** К(15) %	32,4 ± 0,9 32,9 ± 0,5 –1,5% 31,9 ± 0,5 +1,6%	33,6 ± 0,4 31,7 ± 0,4 +6,0% 30,9 ± 0,4 +8,7%	32,9 ± 0,9 33,2 ± 0,2 –1,0% 32,6 ± 0,3 +0,9%	37,0 ± 0,3	37,5 ± 0,5	30,6 ± 0,2	35,9 ± 0,5	37,1 ± 0,8	31,1 ± 0,4	31,5 ± 0,8
4-й Ш К (10) % К (15) %				56,3 ± 0,3 52,1 ± 0,3 +8,1% 51,8 ± 0,2 +8,7%	54,5 ± 0,5 54,1 ± 1,2 +0,7% 52,8 ± 0,9 +3,2%	47,7 ± 0,5 48,6 ± 0,3 –1,9% 48,0 ± 0,3 –0,7%	54,4 ± 1,0	54,8 ± 1,2	49,1 ± 0,4	45,8 ± 0,7
5-й Ш К (10) % К (15) %							63,2 ± 0,7 65,7 ± 0,4 –3,1% 65,0 ± 0,4 –7,2%	65,8 ± 0,7 67,8 ± 0,6 –3,0% 66,9 ± 0,5 –1,7%	62,2 ± 0,7 62,2 ± 0,7 0% 61,2 ± 0,6 +1,6%	54,5 ± 0,5 58,0 ± 0,6 –6,0% 56,5 ± 0,7 –3,5%

Примечания: *Ш – измерение 5-ти корней по фотографиям штатива (непосредственно в ростовых сосудах, см. метод);

**К – прямое измерение выделенных корней, 10 и 15 наиболее длинных корней (см. метод);

*** % – процент отличия измерений в Ш от прямого измерения (К(10) и К(15) взято за 100%).

Наиболее подробно методические вопросы, связанные с использованием Аллиум-теста, представлены в ряде статей, в которых, в частности, обсуждается вопрос о методах измерения длины корней [9–11, 13 и др.]. Обычно тестирование проводится в течение 4–5 дней и необходимо иметь простой и быстрый метод надежного измерения динамики роста корней. Как отмечалось выше, предлагаются два метода: прямое измерение длины корней в ходе опыта (позволяет измерять длину корней в динамике роста) или путем измерения длины отделенных от луковиц корней (не допускает исследовать рост корней в течение всего опыта).

Метод измерения длины корней, предложенный [9], показал, что измерение пакета корней при помощи линейки при временном вынимании луковиц из опытного сосуда дает ошибку измерения 14,3%.

Однако надо отметить, что метод измерения длины «пакета» корней при помощи линейки нельзя считать точным, учитывая большой разброс длины корней в «пакете». Предлагаемый нами метод измерения выборки из 5-ти наиболее длинных корней на фотографиях всех луковиц в процессе роста корней сочетает в себе простоту, удобство, достаточную точность (в пределах 10%), что делает этот метод более эффективным, чем метод G. Fiskesjo.

Используя описанную методику измерения длины корней, мы провели ряд экспериментов по анализу влияния операций на луковицах, метотрексата и тяжелых металлов на рост корней, результаты которых описаны в ряде статей [1–3, 5–7].

Дополнительные материалы данной работы представлены на сайте: http://www.cam.psn.ru.

Работа поддержана грантом РФФИ 14-08-00295.

Список литературы

1. Буданцев А.Ю. Биоиндикация. – Saarbrucken: Palmarium Academic Publ, 2012. – С. 137.

2. Буданцев А.Ю., Кутышенко В.П. Действие метотрексата на первичный рост корней Allium cepa // Фундаментальные исследования. –2012. – № 11. – С. 833–836.

3. Молчанов М.В., Кутышенко В.П., Буданцев А.Ю., Иваницкий Г.Р. От фрагментов к морфогенезу: ЯМР-спектроскопия метаболитов в апексе корней лука // ДАН. – 2012. – Т. 442. – № 6. – С. 828–832.

4. Руководство по краткосрочным тестам для выявления мутагенных и канцерогенных химических веществ.

Гигиенические критерии состояния окружающей среды. – Женева: ВОЗ. – 1989. – Вып. 51. – С. 212.

5. Budantsev A.Yu. The Allium test: Injection of test compounds into the bulb // Biotechnic and Histochemistry. – Vol.88. – № 6. – 2013a. – P. 323–328.

6. Budantsev A.Yu. The growth of roots and green leaves of Allium cepa L. after the removal of different parts of the bulb // American J. Plant Sciences. – 2013 б. – Vol. 4. – P. 972–975.

7. Budantsev A.Yu., Uversky V.N., Kuthischenko V.P. Analysis of the Metabolites in Apical Area of Allium Cepa Roots by High Resolution NMR Spectroscopy Method // Protein and Peptide Letter. – 2010. – Vol.17. – № 1. – P. 86–91.

8. Deysson G. Antimitotic substances. International Review of Cytology. – 1968. – Vol. 24. – P. 99–148.

9. Fiskesj G. The Allium-test as a standart in environmental monitoring // Hereditas. – 1985. – Vol. 102. – P. 99–112.

10. Fiskesjo G. The Allium-test. 43. In vivo toxicity testing protocols. In: Methods in molecular biology, Eds. O'Hare S., Atterwill C.K. Totowa N.J. – Copyr. Humana Press Inc., 1995. – P. 119–127.

11. Fiskesjo G. Allium test for screening chemical evaluation of cytological parameters // In: Plants for Environmental Studies, Eds. Wang, W., Gorsuch, J.W. and Hughes, J.S. – New York: CRC Lewis Publishers, 1997. – P. 307–333.

12. Truhaut R., Deysson G. Sur les properietes animitotiques des antifoloques. Recherches a l'aide du test Allium // Biochemical Pharmacology. – 1964. – Vol. 13. – P. 1197–1207.

13. Wierzbicka M., Antosiewicz D. Allium test – some questions // Acta Soc.Bot.Poloniae. – 1988. – Vol. 57. – № 2. – P. 201–215.

References

1. Budantsev A.Yu., Bioindication. Saarbrucken: Palmarium Academic Publ., 2012. pp. 137.

2. Budantsev A.Yu., Kutyshenko V.P. Effect of methotrexate on the primary growth of roots of *Allium cepa //* Fundamental Research. 2012. no. 11. pp. 833–836.

3. Molchanov M.V., Kutyshenko V.P., Budantsev A.Yu., Ivanitsky G.R. From Fragments to Morphogenesis: NMR Spectroscopy of Metabolites in the Apex of the Roots of Onion // Doklady Biochemistry and Biophysics. Vol. 442. 2012. pp. 52–56.

4. Manual of short-term tests for the detection of mutagenic and carcinogenic chemical substances. Hygienic criteria of environment. Geneva: HWO. 1989. issue 51. pp. 212.

5. Budantsev A.Yu. The Allium test: Injection of test compounds into the bulb // Biotechnic and Histochemistry. Vol. 88. no. 6. 2013a. pp. 323–328.

6. Budantsev A.Yu. The growth of roots and green leaves of *Allium cepa* L. after the removal of different parts of the bulb // American J. Plant Sciences. 2013 б. Vol. 4. pp. 972–975.

7. Budantsev A.Yu., Uversky V.N., Kuthischenko V.P. Analysis of the Metabolites in Apical Area of *Allium Cepa* Roots by High Resolution NMR Spectroscopy Method // Protein and Peptide Letter. 2010. Vol. 17. no. 1. pp. 86–91.

8. Deysson G. Antimitotic substances. International Review of Cytology. 1968. Vol. 24. pp. 99–148.

9. Fiskesj G. The *Allium*-test as a standart in environmental monitoring // Hereditas. 1985. Vol. 102. P. 99–112.

10. Fiskesjo G. The *Allium*-test. 43. In vivo toxicity testing protocols. In: Methods in molecular biology, Eds. O'Hare S., Atterwill C.K. Totowa N.J. Copyr. Humana Press Inc., 1995. pp. 119–127.

11. Fiskesjo G. Allium test for screening chemical evaluation of cytological parameters // In: Plants for Environmental Studies, Eds. Wang, W., Gorsuch, J.W. and Hughes, J.S. New York: CRC Lewis Publishers, 1997. pp. 307–333.

12. Truhaut R., Deysson G. Sur les properietes animitotiques des antifoloques. Recherches a l'aide du test Allium // Biochemical Pharmacology. 1964. Vol. 13. pp. 1197–1207.

13. Wierzbicka M., Antosiewicz D. *Allium* test some questions // Acta Soc.Bot.Poloniae. 1988. Vol. 57. no. 2. pp. 201–215.

Рецензенты:

Брусков В.И., д.х.н., профессор, зав. лабораторией изотопных исследований Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пущино;

Мирошников А.И., д.б.н., ведущий научный сотрудник Института биофизики клетки РАН, г. Пущино.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 616.001.4:615.468

ОСОБЕННОСТИ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАН ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ХИТОЗАНА

Гладкова Е.В., Бабушкина И.В., Мамонова И.А., Норкин И.А., Пучиньян Д.М., Щуковский В.В.

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России, Саратов, e-mail: 10051968@mail.ru

Проведено исследование раневых покрытий, выполненных на основе хитозана. На примере полнослойной условно асептической раны мягких тканей показана высокая регенерирующая способность раневого покрытия, выполненного в виде пленки и содержащего хитозан, церулоплазмин, L-аспарагиновую кислоту, глицерин. Биодеградируемое раневое покрытие за счет особенностей химического состава и использования буферного компонента оказывает оптимизирующее действие на все фазы раневого процесса, приводит к сокращению сроков заживления раны на 22–28 %, анатомическому и функциональному восстановлению поврежденных участков, проявляя антиоксидантное и антибактериальное действие. Высокая абсорбционная способность позволяет использовать его в лечении ран с обильной экссудацией. Гидрогель на основе хитозана обладает менее выраженными регенерирующими, антиоксидантными свойствами и в меньшей степени сокращает сроки репаративной регенерации.

Ключевые слова: экспериментальная рана, раневые покрытия, гидрогель, хитозан, церулоплазмин, L-аспарагиновая кислота

THE PECULIARITIES OF EXPERIMENTAL WOUNDS REPARATIVE REGENERATION WHILE USING CHITOSAN

Gladkova E.V., Babushkina I.V., Mamonova I.A., Norkin I.A., Puchinyan D.M., Schukovskiy V.V.

Federal Government-Financed Institution «Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics» of Ministry of Public Health of the Russian Federation, Saratov, e-mail: 10051968@mail.ru

The research of wound covering conducted with chitosan application has showed that there is a high regenerative ability of wound coverings made in a skin form and containing chitosan, ceruloplasmin, L-asparaginic acid and glycerol. These findings were proved on an example of a full thickness wound of soft tissues. Taking into account the peculiarities of its chemical constitution biogradable wound covering in the presence of using buffered ingredient has an optimizing effect on all stages of wound process and leads to healing terms reduce by 22–28 %. It also shows antioxidative and antibacterial effect and improves anatomic and functional recovery of damage sectors. High absorption efficiency allows using it in healing wounds with plethorical exudation. Chitosan-based hydrogel has less frank regenerating and antioxidant properties and helps to reduce reparative regeneration terms to less extent.

Keywords: experimental wound, wound coverings, hydrogel, chitosan, ceruloplasmin, L-asparaginic acid

Проблема улучшения регенерации раневых повреждений кожи и мягких тканей различного генеза обусловлена высоким процентом вторичного инфицирования, глубокими метаболическими сдвигами на фоне высокой выраженности воспалительных реакций, активации кислород-независимого фагоцитоза и интенсификации свободно-радикальных реакций [2, 5, 6]. Использование раневых покрытий, выполненных на основе природных биодеградируемых полисахаридных полимеров, в частности хитозана, является перспективным направлением регенеративной медицины [3, 8]. Хитозан в составе различных композиций обладает полифункциональными свойствами, биосовместим, экологически безопасен и находит широкое применение в медицине [1, 4, 7].

Цель работы – выявить особенности регенераторного процесса условно-асептической полнослойной кожной раны у крыс под влиянием различных вариантов раневых покрытий на основе хитозана.

Материалы и методы исследования

В качестве раневых покрытий в работе использовали гидрогель на основе низкомолекулярного хитозана, а также раневое покрытие, выполненное в виде пленки, содержащей ферментный антиоксидант церулоплазмин, L-аспарагиновую кислоту, пластификатор – глицерин (заявка на изобретение № 2013114222, приор. от 28.03.2013, реш. о выдаче патента на изобретение от 12.03.2014). Исследование проводили на 40 беспородных половозрелых белых крысах-самцах, в возрасте 6–7 мес., массой тела 180 ± 30 г. Проведение эксперимента не противоречило Женевской конвенции 1985 г. «Международные биомедицинские исследования с использованием животных» и «Протоколу исследований», утвержденному комитетом по этике ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет Росздрава РФ» (Протокол № 13 от 10.04.2007 г.). Животные содержались в условиях вивария, отвечающих стандартным требованиям, со свободным доступом к пище и воде в индивидуальных послеоперационных клетках.

Формирование полнослойной кожной раны 30 крысам осуществляли путем иссечения полнослойного кожного лоскута в межлопаточной области площадью 400 мм^2 в асептических условиях под общей анестезией (внутримышечно комбинация золетила («Virbac Sante Animale», Франция) в дозе 0,1 мл/кг и ксилазина («Interchemie», Нидерланды) в дозе 1 мг/к). Всем животным рану тщательно обрабатывали изотоническим раствором хлорида натрия, затем 10 животным первой опытной группы на поврежденную поверхность наносили гидрогель на основе хитозана, 10 крысам второй опытной группы – раневое покрытие в виде пленки. У 10 животных группы сравнения рана заживала самостоятельно. 10 интактных крыс составили группу контроля при проведении биохимического мониторинга.

Скорость заживления ран оценивали каждые сутки (в %) с использованием планиметрических методов. В исследовании использовали планиметрический метод, предложенный Г.М. Ярмольчук (1980), Г.Г. Автандиловым (1990) и основанный на регистрации скорости уменьшения площади раневого дефекта. При контрольных исследованиях визуально оценивали наличие и характер воспалительно-репаративных процессов по состоянию краев и дна раны, срокам появления грануляций и особенностям эпителизации ран.

В динамике производили бактериологические исследования раневой поверхности с использованием стандартных методик. В случае присоединения вторичного инфицирования идентификацию выделенных штаммов проводили с помощью микробиологического анализатора BBL Auto Reader BD (США).

С целью оценки активности процессов липопероксидации определяли уровень малонового диальдегида (МДА) в реакции с тиобарбитуровой кислотой (Коробейникова Э.Н., 1989). Состоятельность системы антиоксидантной защиты оценивали по активности сывороточного ферментного антиоксиданта церулоплазмина (ЦП) в реакции окисления раствора парафенилендиамина с пересчетом результатов в условные единицы (Колб В.Г., Камышников В.С., 1976).

Цитологическое исследование проводили, изучая мазки-отпечатки, полученные на 3, 5, 7, 10 и 14 сутки с поверхности раневого дефекта после отделения струпа и окрашенные цитологическим красителем «Лейкодиф 200». Производили подсчет количества нейтрофильных лейкоцитов и клеток фибробластического ряда в пересчете на 100 клеток. Изменение количества клеточных элементов относительно нормальных величин рассматривали как критерий активности процесса восстановления.

Морфо-гистохимические исследования выполняли после выведения крыс из эксперимента. Фрагменты тканей, полученные из области раневых дефектов, фиксировали в нейтральном забуференном 10%-ном формалине, в последующем осуществляли проводку в спиртах восходящей плотности и заливку в парафин. Готовили с помощью микротома срезы тканей толщиной 5 мкм, окрашивали их гематоксилин-эозином для дифференцировки структурных элементов. Гликозаминогликаны выявляли при окрашивании тканей альциановым синим при pH = 1,0 (высокосульфатированные гликозаминогликаны) и при pH = 2,5 (суммарные сульфатированные гликозаминогликаны). Коллагеновые волокна визуализировали в реакции Ван-Гизон трихром и Массон трихром с анилиновым синим. Кроме того, проводили идентификацию коллагеновых и эластических волокон по Вейгерт Ван-Гизон и Маллори трихром.

Статистическую обработку полученных численных результатов проводили с использованием пакета программ Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

При планиметрическом исследовании выявлено, что применение раневого покрытия оказывало выраженное влияние на регенерацию неинфицированной раны по отношению к группе сравнения и к показателям первой опытной группы во все сроки проведения контрольных измерений. К 10-м суткам наблюдения у всех животных второй опытной группы и 70% первой опытной группы наблюдали полное заживление раневой поверхности. На 14-е сутки наблюдения у всех крыс первой опытной группы отмечалась эпителизация раневого дефекта. Несколько иные сроки заживления характеризовали группу сравнения. Так, у 8 крыс этой группы заживление ран происходило только к 21-м суткам опыта, при этом у 2 животных сохранялся незначительный раневой дефект, вызванный его вторичным инфицированием (таблица).

Бактериологические исследования поверхности ран животных обеих опытных групп подтвердили асептическое их состояние. У двух животных группы сравнения на 5 сутки после операции из раны была высеяна *E. coli* (3,8 ± 1,3 КОЕ), что свидетельствовало о присоединении вторичной инфекции, которая сохранялась до завершения исследования, то есть до 21 суток наблюдения, и сопровождалась явлениями отечности и выраженной гиперемии краев раны, гнойным отделяемым, скоплениями некротических масс на дне раны и увеличением сроков ее регенерации.

Цитологически у животных всех групп в 1-е сутки наблюдения доминировали гранулоциты, встречались лишь единичные фибробласты, лимфоциты и макрофаги. Третьи сутки с момента формирования раны, когда формируется картина воспаления, принимают за исходные. В это время у крыс обеих опытных групп в периферических участках повреждения отмечали очаги полиморфно-нуклеарной инфильтрации и единичные скопления гистиоцитов. Дно раны было покрыто значительным количеством миофибробластов, гистиоцитов. Визуально подлежащие ткани характеризовались наличием участков грануляционной ткани, отчетливых признаков краевой эпителизации, выраженного полнокровия кровеносных сосудов. На 5-е сутки произошло снижение ($p < 0,01$) числа доминирующих нейтрофилов по сравнению с исходными

показателями (соответственно 93,25 ± 0,63 и 98,34 ± 1,17 – 1-я опытная группа и 97,44 ± 1,45 и 84,13 ± 0,22 – 2-я опытная группа), а также появились клетки фибробластического ряда. На 5-е сутки полнокровие сосудов уменьшалось у крыс обеих опытных групп. У животных группы сравнения на 5-е сутки в цитограмме преобладали нейтрофильные лейкоциты, отмечалось некоторое их снижение (в 0,89 раза) по сравнению с исходными показателями за исключением особей с вторичным инфицированием ран. К 7 суткам наблюдения происходило дальнейшее снижение содержания нейтрофилов у крыс 1-й опытной группы (до 35,18 ± 1,3) с одновременным повышением содержания фибробластов в 67,4 раза по сравнению с исходными показателями. На 14-е сутки эксперимента наблюдалось снижение числа нейтрофильных лейкоцитов в 2,6 раза (до 25,70 ± 0,67) и увеличение количества фибробластов до 60,3 ± 1,8.

Изменение площади экспериментальных ран (мм^2) у животных группы сравнения и опытных групп (M ± m)

Сроки наблюдения, сутки	Группа сравнения (n = 10)	Первая опытная группа (n = 10)	Вторая опытная группа (n = 10)
1-е	390,05 ± 3,25	392,00 ± 0,89	389,16 ± 2,11
3-и	334,00 ± 7,10	231,45 ± 4,29 $p_1 < 0,001$	117,41 ± 1,88 $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
5-е	221,37 ± 9,79	109,08 ± 2,22 $p_1 < 0,001$	56,11 ± 1,26 $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
7-е	153,40 ± 7,46	34,60 ± 3,81 $p_1 < 0,001$	11,40 ± 0,73 $p_2 < 0,001$ $p_3 < 0,001$
10-е	87,41 ± 2,80	22,31 ± 1,16 $p_1 < 0,001$	0,00
14-е	19,28 ± 3,44	0,00	
21-е	2,90 ± 0,21		

Примечания: p_1 – разница показателей между 1-й опытной группой и группой сравнения; p_2 – разница показателей между 2-й опытной группой и группой сравнения; p_3 – разница показателей между 1-й и 2-й опытными группами.

Биохимический мониторинг показателей перекисно-антиоксидантного баланса в сыворотке крови показал, что уровень МДА у животных первой опытной группы (2,83 ± 0,11 мкмоль/л) уже на 4-е сутки наблюдения был существенно ниже ($p < 0,05$), чем у крыс группы сравнения (3,21 ± 0,12 мкмоль/л) и приближался к нормальным значениям (2,74 ± 0,13 мкмоль/л) уже к 8-м суткам. В группе сравнения данный показатель оставался повышенным на протяжении всего периода наблюдений, особенно у животных с явлениями вторичного инфицирования. На 7-е сутки у крыс первой и второй опытных групп повышается ($p < 0,001$) активность церулоплазмина (соответственно 23,46 ± 0,65 у.е. и 31,82 ± 0,67 у.е.) в отличие от показателей животных группы сравнения (18,36 ± 0,43 у.е.). Следует отметить, что активность церулоплазмина была существенно выше у крыс второй опытной группы ($p < 0,001$) по сравнению с таковыми второй.

Гистологически на 3-и сутки в регенерирующей ткани определяли фибробласты, гранулоциты, незначительное количество макрофагов и лимфоцитов. В отличие от группы сравнения в более короткие сроки (в 1,2 раза) происходило уменьшение признаков перифокального отека, освобождение от фибринозно-некротического экссудата.

При выведении животных из эксперимента на 21-е сутки наблюдения у крыс группы сравнения регенерат был представлен плотной рубцовой тканью, химически характеризующейся значительным объемом сульфатированных гликозаминогликанов, отсутствием полноценных структурных компонентов. Коллагеновые волокна дезориентированы, расположены беспорядочно. У крыс обеих опытных групп на 21-е сутки

образовывался полноценный соединительнотканный матрикс с горизонтально ориентированным зрелым коллагеном. Отмечено формирование полноценных кожных структур со сформированными сальными железами. У крыс групп сравнения в те же сроки отмечено наличие участков метахромазии, коллагеновые волокна расположены хаотично, реже – вертикально по ходу сосудов.

Заключение

Использование в отношении условно асептических ран препаратов на основе природного биополимера хитозана сокращает сроки экссудативной фазы воспалительной реакции, оказывает стимулирующее влияние на пролиферативную фазу, способствует синтезу зрелого коллагена и фиброзной трансформации. Кроме того, препараты на основе хитозана оказывают антиоксидантное, антибактериальное и регенерирующее действие, более выраженное у формы, содержащей дополнительные активные компоненты (церулоплазмин, L-аспарагиновую кислоту).

Список литературы

1. Байкулов А.К. Влияние хитозана на синтез РНК и ДНК при ожогах // Врач – аспирант. – 2012. – Т. 54, № 4. – С. 26–29.

2. Воронин А.С. Применение раневых покрытий в комплексном лечении ран и раневой инфекции кожи и мягких тканей // Аспирантский вестник Поволжья. – 2010. – № 7–8. – С. 158–161.

3. Морфологические особенности процессов регенерации ран при лечении коллаген-хитозановыми и желатин-хитозановыми губками / С.Ф. Антонов, Б.А. Парамонов, Б.А. Никонов [и др.] // Вестник Северо-Западного государственного университета им. И.И. Мечникова. – 2014. – Т. 4, № 2 – С. 59–62.

4. Регенерация тканей преддверия рта при использовании геля хитозана / А.М. Бауэр, И.А. Голубева, В.А. Головнев [и др.] // Медицина и образование в Сибири. – 2011. – № 5. – С. 9.

5. Толстых М.П. Проблема комплексного лечения гнойных ран различного генеза и трофических язв: автореф. дис. … д-ра мед. наук. – М., 2002. – 42 с.

6. Экспериментальное обоснование эффективности раневой адсорбирующей повязки на основе наноструктурированного графита / Н.В. Рязанцева, Г.П. Хандорин, О.Л. Хасанов [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 4. – С. 60–64.

7. Prajapati Bhupendra G., Sawant Krutika K. Poly Electrolyte pf Chitosan Alginate for Local Drug Delivery // Int. J. Chem. Trch. Research. – 2009. – Vol. 1, Issue 3. – P. 643–648.

8. Preparration and Characterization of absorbable hemostat crosslinked gelatin sponges for surgical applications / M. Kabiri, S.H. Emami, M. Rafinina, M. Tahriri // Current Applied Physics. – 2011. – Vol. 11, Issue 3. – P. 457–461.

References

1. Bajkulov A.K. Vlijanie hitozana na sintez RNK i DNK pri ozhogah // Vrach aspirant. 2012. T. 54, no. 4. pp. 26–29.

2. Voronin A.S. Primenenie ranevyh pokrytij v kompleksnom lechenii ran i ranevoj infekcii kozhi i mjagkih tkanej // Aspirantskij vestnik Povolzh'ja. 2010. no. 7–8. pp. 158–161.

3. Morfologicheskie osobennosti processov regeneracii ran pri lechenii kollagen-hitozanovymi i zhelatin-hitozanovymi gubkami / S.F. Antonov, B.A. Paramonov, B.A. Nikonov [i dr.] // Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta im. I.I. Mechnikova. 2014. T. 4, no. 2 pp. 59–62.

4. Regeneracija tkanej preddverija rta pri ispol'zovanii gel'ja hitozana / A.M. Baujer, I.A. Golubeva, V.A. Golovnev [i dr.] // Medicina i obrazovanie v Sibiri. 2011. no. 5. pp. 9.

5. Tolstyh M.P. Problema kompleksnogo lechenija gnojnyh ran razlichnogo geneza i troficheskih jazv: avtoref. dis. … dokt. med. nauk. M., 2002. 42 p.

6. Jeksperimental'noe obosnovanie jeffektivnosti ranevoj adsorbirujushhej povjazki na osnove nanostrukturirovannogo grafita / N.V. Rjazanceva, G.P. Handorin, O.L. Hasanov [i dr.] // Bjulleten' sibirskoj mediciny. 2009. no. 4. pp. 60–64.

7. Prajapati Bhupendra G., Sawant Krutika K. Poly Electrolyte pf Chitosan Alginate for Local Drug Delivery // Int. J. Chem. Trch. Research. 2009. Vol. 1, Issue 3. pp. 643–648.

8. Preparration and Characterization of absorbable hemostat crosslinked gelatin sponges for surgical applications / M. Kabiri, S.H. Emami, M. Rafinina, M. Tahriri // Current Applied Physics. 2011. Vol. 11, Issue 3. pp. 457–461.

Рецензенты:

Волков А.А., д.в.н., профессор, заведующий кафедрой терапии, акушерства и фармакологии ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов;

Гладилин Г.П., д.м.н., профессор, зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики ФПК и ППС ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 577.25

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗОГРЕВА ГИБЕРНИРУЮЩИХ СУСЛИКОВ SPERMOPHILUS UNDULATUS ПРИ ВЫЗВАННОМ ПРОБУЖДЕНИИ

Захарова Н.М.

ФГБУ «Институт биофизики клетки Российской академии наук», Пущино, e-mail: n.m.zakharova@gmail.com

На основании значительного числа экспериментальных точек, полученных в острых опытах на спровоцированно-пробуждающихся длиннохвостых сусликах *Spermophilus undulatus*, выявлена зависимость температуры сердца от ректальной температуры, которая математически описана сигмоидной кривой. Полученная формула позволяет перевести экспериментальный массив данных, зарегистрированных ректальных температур в массивы соответствующих температур сердца. Кривые зависимости ректальной и сердечной температур от времени имеют участки, отличающиеся по скорости роста температуры: начальные участки медленного роста температуры и участки быстрого роста температуры. Полученные данные однозначно показывают, что разогрев сердца опережает ректальную температуру, причем разница во времени активных участков кинетики температуры составляет 45–50 минут. Выявленные зависимости позволяют количественно оценить разность температур между передней и задней частями тела сусликов, возникающую в любой момент времени от начала выхода из торпора до активного состояния, когда животные начинают демонстрировать оборонительное поведение. Сделан вывод, что градиент температур в теле суслика возникает уже в начальной стадии пробуждения.

Ключевые слова: гибернация, пробуждение, ректальная температура, температура сердца

SOME FEATURES OF BODY WARMING AT PROVOKED AWAKENING OF HIBERNATING GROUND SQUIRRELS SPERMOPHILUS UNDULATUS

Zakharova N.M.

Institute of Cell Biophysics, Russian Academy of Sciences, Pushchino, e-mail: n.m.zakharova@gmail.com

Based on a large number of data obtained in acute experiments on long-tailed ground squirrels Spermophilus undulates under provoked awakening from torpor, the dependence of heart temperature on rectal temperature was described by sigmoidal curve. The obtained formula allows translating the array of experimental data of rectal temperatures into the array of corresponding heart temperatures. The time dependencies of rectal and heart temperatures have areas differing in temperature rise rate: the initial areas of slow increase and areas of fast increase. The data clearly show that heart warming advances the rectal temperature rise. The time difference between active areas of the kinetics is about 45–50 min. The revealed dependencies let us to estimate the temperature differences between anterior and posterior body parts present at all time points between provoked awakening from torpor and active state when the animals are beginning to demonstrate defensive behavior. We concluded that the temperature gradient in the body of ground squirrel has been present at the initial stage of provoked awakening from torpor.

Keywords: hibernation, awakening, rectal temperature, heart temperature

Во время зимней спячки периоды (бауты) торпора у гибернирующих сусликов чередуются с периодами межбаутного пробуждения. Во время торпора температура их тела колеблется в области нуля градусов при значительно сниженном метаболизме. В это время многие физиологические функции животных, включая сердечно-сосудистую, дыхательную и клеточную, находятся в подавленном состоянии [6, 9]. В промежутках между баутами у сусликов восстанавливается эутермная температура тела, физиологические и клеточные функции. Значительная часть исследований, посвященная переходному периоду от торпора к межбаутной активности, проводится в условиях вызванных (спровоцированных) пробуждений в лабораторных условиях. Данный подход можно считать оправданным, так как неоднократно показано, что при вызванных пробуждениях основные физиологические и биохимические показатели у гибернирующих животных не отличаются от выявленных при самопроизвольных спонтанных пробуждениях [8, 11, 14]. Поскольку температура тела при выходе из торпора меняется от 0 до 36 °C в течение нескольких часов, привлекательной является задача исследования функционального состояния животных на разных этапах пробуждения. Простым и доступным способом контроля температуры является измерение ректальной температуры. Однако, как известно, при пробуждении передняя часть тела гибернирующих животных разогревается гораздо быстрее задней за счет перераспределения кровотока, создающего значительный градиент температуры [5, 13]. Кровь циркулирует преимущественно в передней части тела, и тепло, которое вырабатывается при сокращении сердца, так же как и тепло, образующееся при несократительном термогенезе, идет на разогревание мозга и органов грудной клетки

[13]. В связи с этим регистрация температуры при пробуждении в большинстве своем осуществляется способами, позволяющими оценить ее прежде всего в области жизненно важных органов: с помощью глубоких подкожных датчиков, размещенных в разных частях тела животного [1, 7]; с помощью датчиков в защечном мешке [12]; телеметрических датчиков, помещенных в брюшную стенку либо в область лопаток, а также посредством тепловизора [1, 4, 10, 12, 15]. Задача данного исследования состояла в том, чтобы на основе значительного количества данных, полученных в острых опытах на спровоцированно пробуждающихся сусликах, построить график зависимости температуры в области сердца от ректальной температуры с последующей аппроксимацией точечных значений математическим методом. Другая экспериментальная задача заключалась в том, чтобы с помощью полученной формулы перевести экспериментальный массив данных, зарегистрированных ректальных температур в массивы соответствующих температур сердца.

Материалы и методы исследования

Исследования выполнены на 95 якутских сусликах *Spermophilus undulatus* обоих полов массой 640 ± 43 г в периоды гибернации (декабрь – март) с 2011 по 2014 год. Животные отлавливались в конце августа в местах их природного обитания (долина реки Лена, Якутия) и доставлялись в г. Пущино Московской области. В период активности (сентябрь) суслики содержались в индивидуальных клетках в специальном помещении, с соблюдением естественного фотопериода, при достаточном количестве пищи и воды. Затем клетки с животными перемещали в темное помещение, где они находились при температуре от 0° до + 2 °C до окончания гибернационного периода. Опыты проводились с соблюдением правил Европейской конвенции по обращению с лабораторными животными [2]. Для провокации пробуждения сусликов извлекали из гнезда в середине баута (на 5–6 день спячки) и переносили в помещение с температурой воздуха ($T_в$) 19 ± 1 °C. Регистрация ректальной температуры ($T_р$) при пробуждении велась посекундно с помощью специализированного датчика RET-2 (Physitemp, USA, ± 0,1 °C) и программы ввода в компьютер. Температура сердца (T_c) точечно измерялась с помощью датчика RET-3 (Physitemp, USA, ± 0,1 °C) сразу после вскрытия грудной клетки. Сигмоидная кривая получена и математически описана после обработки экспериментальных данных программой Sigma Plot 11.0, для построения кривых использовалась программа Microsoft Office Excel 2003, достоверность полученных результатов оценивали с помощью программ Excel и ANOVA (Statistica 6.0) по уровню значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Ранее в острых опытах на пробуждающихся сусликах был получен небольшой массив экспериментальных точек по измерению температуры в области сердца относительно ректальных температур [4], что дало некоторое представление о возможной кинетике изменения кривой зависимости T_c от T_p. Накопленные в настоящем исследовании данные выявили, что связь ректальной и сердечной температур при пробуждении сусликов представляет из себя сигмоиду (рис. 1) и описывается следующей формулой:

$$T_c = 36,88 \cdot \left[1 + e^{-\frac{T_p - 10,08}{3,5}}\right]^{-1},$$

где T_c – температура сердца (°C); T_p – ректальная температура (°C), коэффициенты: 10,08 – средняя точка сигмоиды, 3,5 – её крутизна.

Рис. 1. Дискретные экспериментальные точки температуры сердца, полученные от 95 сусликов, забранных в острый опыт при разных соответствующих ректальных температурах. Черная кривая – аппроксимирующая сигмоида

Средней точке значения ректальной температуры 10,08 °С на сигмоиде соответствует температура в сердце порядка 18–19 °С (рис. 1). Согласно полученным данным, при достижении ректальной температуры около 22 °С температура сердца выходит на стационарный уровень (35–36 °С) (рис. 1). В это время животное уже открывает глаза, демонстрирует ориентировочное поведение, но подволакивает лапы и заваливается набок, поскольку кровоснабжение задней части тела остается пока недостаточным. С помощью выведенной формулы, описывающей сигмоиду, для массива экспериментально зарегистрированных ректальных температур был получен соответствующий массив температур сердца и построены усредненные кривые зависимости ректальной температуры и температуры сердца от времени пробуждения сусликов (рис. 2). Из рис. 2 видно, что после выхода температуры сердца (кривая 2) на стационарный уровень, ректальная температура (кривая 1) плавно, еще не менее 25–35 минут, выравнивается до эутермного уровня (35–36 °С). Известно, что в межбаутном состоянии суслики бодрствуют при температуре тела на 2–3 °С ниже, чем во время летней активности [1]. Как видно из рис. 2, кривые 1, 2 имеют участки, отличающиеся по скорости роста температуры: начальные участки медленного роста температуры (до 0,1 °С/мин) и участки быстрого роста температуры (более 0,3 °С/мин).

Рис. 2. Усредненные кривые зависимости ректальной температуры и температуры сердца от времени пробуждения сусликов (N = 15). N – число животных:
1 – значения ректальной температуры; 2 – значения температуры сердца. Стрелками отмечены точки, в которых максимально меняются скорости нагрева сердца (левая стрелка) и роста ректальной температуры (правая стрелка). P < 0,05

По-видимому, начальные участки медленного роста температуры обусловлены пассивным разогревом животного за счет температуры окружающей среды, а участки быстрого нагрева обусловлены активными процессами в организме. Причем скорость нагрева сердца увеличивается в 1,7 раза уже при достижении T_c = 5°С, спустя 22 минуты после начала пробуждения, а в области 10–11 °С увеличивается еще в 2 раза (рис. 2, кривая 2). В то же время, скорость роста ректальной температуры (~ 0,1 °С/мин) не меняется в течение первых 100–110 минут, при достижении 10–12 °С увеличивается более, чем в полтора раза, а еще примерно через 20 минут, после короткого плато, сопровождающегося небольшим падением температуры, резко растет (рис. 2, кривая 1). Мы полагаем, что кратковременное падение температуры возможно обусловлено усилением кровотока в холодных органах и тканях. В своей предыдущей работе мы показали, что характер зависимости ректальной температуры от времени нагрева у пробуждающегося суслика и трупа суслика (того же веса и стартовой T_p), умерщвленного дислокацией шейных позвонков в торпидном состоянии, практически совпадал в течение первых 100–110 минут [3]. Это означает, что рост ректальной температуры

пробуждающегося до $T_p \sim 10$ °C суслика при окружающей температуре воздуха 19 ± 1 °C связан, по-видимому, с пассивным разогревом. В этот период кровь в основном циркулирует в области жизненно важных органов [13]. В то же время, как уже сказано, время пассивного нагревания передней части тела довольно короткое.

Рис. 3. Усредненная зависимость разности температуры между сердцем и прямой кишкой при пробуждении сусликов (N = 15) от значения ректальной температуры. N – число животных; p < 0,05

Увеличение скорости роста ректальной температуры, которую мы наблюдаем при достижении 10–12 °C (рис. 2, кривая 1), связано, вероятно, с усилением кровотока, обусловленным серьезными энергетическими перестройками метаболизма, пик которых достигается при 18–19 °C температуры сердца [15]. Полученные данные однозначно показывают, что разогрев сердца при вызванном пробуждении опережает ректальную температуру, причем разница во времени активных участков кинетики температуры составляет 45–50 минут (рис. 2). Полученные кривые позволяют также определить разность между ректальной и сердечной температурами, возникающую в каждый момент времени при пробуждении от состояния торпора до состояния активности, в котором суслики начинают демонстрировать оборонительное поведение (рис. 3). Разность сердечной и ректальной температур выявляется у всех сусликов, находящихся в состоянии торпора и составляет в среднем 1,5 °C (рис. 2, 3). По мере разогрева разность температур между сердцем и прямой кишкой увеличивается и достигает максимума 15 °C при ректальной температуре порядка 17 °C, после чего идет на спад (рис. 2, 3). Следует отметить, что выравнивание температур после точки экстремума происходит в 1,8 раза медленнее, чем рост их разности в восходящей части кривой, что, вероятно, связано с медленным восстановлением кровотока в задней части тела сусликов (рис. 3).

Важную информацию при вызванном пробуждении несет также синхронная регистрация ректальной температуры с частотой сердечных сокращений, что в настоящее время является предметом анализа результатов наших экспериментов.

Заключение

Полученные данные позволяют с высокой точностью предсказать значение температуры сердца при вызванном пробуждении сусликов с помощью обычного измерения ректальной температуры и оценить разность температур между областью жизненно важных органов и задней частью тела животных. Результаты работы открывают перспективные возможности для постановки новых экспериментальных задач.

Список литературы

1. Ануфриев А.И. Механизмы зимней спячки мелких млекопитающих Якутии. – Новосибирск: Из-во СО РАН.- 2008. – 158 с.

2. Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях, Страсбург, 18 марта 1986 г. http://lawsector.ru/data/dos10/txc10979.htm (дата обращения 07.07.2011).

3. Захарова Н.М., Асланиди К.Б., Калориметрический анализ экзогенных и эндогенных влияний на продолжительность сердечного цикла при разогреве, вызванным спрово-

цированным пробуждением // Международная научная конференция. Физические методы исследования в медицине: сборник докладов. (Тбилиси. Грузия. 27-29 октября 2011). – Тбилиси, 2011. – С. 290–295.

4. Игнатьев Д.А., Сухова Г.С., Сухов В.П., Анализ изменений частоты сердцебиений и температуры суслика Citellus Undulatus в различных физиологических состояниях // Ж. общей биологии. – 2001. – № 62(1). – С. 66–67.

5. Bullard R.W., Funkhouser G.E. Estimated regional blood flow by rubidium 86 distribution during arousal from hibernation //Am. J. Physiol. – 1962. – № 203(2). – P. 266–270.

6. Carey H.V., Andrews M.T., Martin S.L. Mammalian Hibernation: Cellular and Molecular Responses to Depressed Metabolism and Low Temperature // Physiol Rev. – 2003. – № 83. – P. 1153–1181.

7. Dawe A.R., Morrison P.R. Characteristics of the hibernating heart // Am heart j. – 1955. – № 49 (3). – P. 367–384.

8. Ma Y.L., Wu S.F., Simultaneous measurement of brain tissue oxygen partial pressure, temperature, and global oxygen consumption during hibernation, arousal, and euthermy in non-sedated and non-anesthetized Arctic ground squirrels // J Neuroscience Methods. – 2008. – № 174. – P. 237–244.

9. Morin P., Storey K. Mammalian hibernation: differential gene expression and novel application of epigenetic controls // Int. J. Dev. Biol. – 2009. – № 53. – P. 433–442.

10. Nicol S.C., Andersen N.A., Arnold W., Ruf T., Rewarming rates of two large hibernators: comparison of monotreme and a eutherian // Journal of Thermal Biology. – 2009. – № 34. – P. 155–159.

11. Orr A.L., Lohse L.A., Drew K.L., Hermes-Lima M. Physiological oxidative stress after arousal from hibernation in Arctic ground squirrel // Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol. – 2009. – № 153. – P. 213–221.

12. Phillips PK., Heath J.E. Comparison of surface temperature in 13-lined ground squirrel (Spermophilus tridecim-lineatus) and yellow-bellied marmot (Marmota flaviventris) during arousal from hibernation // Comp Biochem and Phisiol. – 2004. – № A(138). – P. 451–457.

13. Toien O., Kohl F., Buck C.L. and Barnes B.M. Phenological variation in annual timing of hibernation and breeding in nearby populations of arctic ground squirrels // Proc. Biol. Sci. – 2010. – № 278. – P. 2369–2375.

14. Twente J.W., Twente J., Moy R.M., Regulation of arousal from hibernation by temperature in three species of Citellus // J Appl Physiol. – 1977. – № 42. – P. 191–195.

15. Hampton M., Nelson B. T. and Andrews M. T. Circulation and metabolic rates in a natural hibernator: an integrative physiological model // Am. J.Physiol. – 2010. – № 299. – P. R1478–R1488.

References

1. Anufriev A.I. Mechanisms of hibernation of small mammals of Yakutia. Novosibirsk: SB RAS; 2008. 158 p.

2. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes. Strasbourg, on March 18, 1986. Available at: http://lawsector.ru/data/dos10/txc10979.htm (accessed 07.07.2011).

3. Zakharova N.M., Aslanidi K.B. The calorimetric analysis of exogenous and endogenous effects of the warming up caused by provoked awakening on duration of a heart cycle. [International scientific conference: Physical research methods in medicine. Proceedings].Tbilisi, Georgia, 2011.

4. Ignat'ev D.A., Sukhova G.S., Sukhov V.P. Analysis of changes in heart rate and temperature of the ground squirrel Citellus undulatus in various physiological states. Zh Obshch Biol. 2001. Vol.62. no.1. pp. 66–77.

5. Bullard R.W., Funkhouser G.E. Estimated regional blood flow by rubidium 86 distribution during arousal from hibernation. Am. J. Physiol. 1962. Vol. 203. no. 2. pp. 266–270.

6. Carey H.V., Andrews M.T., Martin S.L. Mammalian Hibernation: Cellular and Molecular Responses to Depressed Metabolism and Low Temperature. Physiol Rev. 2003. no. 83. pp. 1153–1181.

7. Dawe A.R., Morrison P.R. Characteristics of the hibernating heart. Am heart j. 1955. Vol.49. no. 3. pp. 367–384.

8. Ma Y.L., Wu S.F., Simultaneous measurement of brain tissue oxygen partial pressure, temperature, and global oxygen consumption during hibernation, arousal, and euthermy in non-sedated and non-anesthetized Arctic ground squirrels. J Neuroscience Methods. 2008. no. 174. pp. 237–244.

9. Morin P., Storey K. Mammalian hibernation: differential gene expression and novel application of epigenetic controls. Int. J. Dev. Biol. 2009. no. 53. pp. 433–442.

10. Nicol S.C., Andersen N.A., Arnold W., Ruf T., Rewarming rates of two large hibernators: comparison of monotreme and a eutherian. Journal of Thermal Biology. 2009. no. 34. pp. 155–159.

11. Orr A.L., Lohse L.A., Drew K.L., Hermes-Lima M. Physiological oxidative stress after arousal from hibernation in Arctic ground squirrel. Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol. 2009. no. 153. pp. 213–221.

12. Phillips PK., Heath J.E. Comparison of surface temperature in 13-lined ground squirrel (Spermophilus tridecim-lineatus) and yellow-bellied marmot (Marmota flaviventris) during arousal from hibernation. Comp Biochem and Phisiol. 2004. no. A(138). pp. 451–457.

13. Toien O., Kohl F., Buck C. L. and Barnes B. M. Phenological variation in annual timing of hibernation and breeding in nearby populations of arctic ground squirrels. Proc. Biol. Sci. 2010. no. 278. pp. 2369–2375.

14. Twente J.W., Twente J., Moy R.M., Regulation of arousal from hibernation by temperature in three species of Citellus. J Appl Physiol.1977. no. 42. pp. 191–195.

15. Hampton M., Nelson B.T. and Andrews M. T. Circulation and metabolic rates in a natural hibernator: an integrative physiological model. Am. J. Physiol. 2010. no. 299. pp. R1478–R1488.

Рецензенты:

Миронова Г.Д., д.б.н., профессор, зав. лабораторией митохондриального транспорта, ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН», г. Пущино;

Медвинский А.Б., д.ф-м.н., профессор, зав. лабораторией биофизики возбудимых сред ФГБУН Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН, г. Пущино.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 612.273.2, 612.146.1

РЕАКЦИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ ЧЕЛОВЕКА НА НОРМОБАРИЧЕСКУЮ ГИПОКСИЮ ДО И ПОСЛЕ КУРСА ИНТЕРВАЛЬНЫХ ГИПОКСИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Матева Е.В., Пантелеева Н.И.

Лаборатория сравнительной кардиологии ФГБУН Коми научный центр Уральское отделение Российской академии наук, Сыктывкар, e-mail: mateva@cardio.komisc.ru

Проведено исследование реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем практически здорового человека (20,0 ± 1,2 лет) в ответ на воздействие острой гипоксии, проводимой в нормобарических условиях дыханием через маску гипоксической газовой смесью с 12,3 % содержанием кислорода, после курса интервальных гипоксических воздействий продолжительностью 19 дней. Выявлены достоверно меньшие показатели диастолического артериального давления и частоты сердечных сокращений после курса интервальных гипоксических тренировок в отдельные минуты гипоксической экспозиции. Исследование функции внешнего дыхания показало увеличение значений форсированной и жизненной емкости легких и максимальной вентиляции легких после курса интервальных гипоксических воздействий. Исследование показало благоприятное воздействие на состояние кардиореспираторной системы человека интервальных гипоксических тренировок, что свидетельствует о возможности их использования для повышения функциональных резервов организма.

Ключевые слова: острая гипоксия, сердечно-сосудистая и дыхательная системы, интервальные гипоксические тренировки

THE REACTION OF CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS OF MAN TO NORMOBARIC HYPOXIA BEFORE AND AFTER THE COURSE OF INTERVAL HYPOXIC INFLUENCES

Mateva E.V., Panteleeva N.I.

Laboratory of Comparative Cardiology, Komi Science Centre, Ural Division of Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, e-mail: mateva@cardio.komisc.ru

The research of the reaction of cardiovascular and respiratory systems of practically healthy subjects (20,0 ± 1,2 years) in response to the influence of acute hypoxia produced under normobaric conditions by breath through a mask using a hypoxic gas mixture with an 12,3 % oxygen content has been carried out after a course of interval hypoxic influences lasting 19 days. The significant decrease of diastolic arterial pressure and heart rate values was revealed after the course of interval hypoxic influences at separate minutes of hypoxic exposition. The research of the function of external breath showed an increase of values of forced expiratory and vital capacity and maximal voluntary ventilation of lungs after interval hypoxic training. The research revealed a favorable impact of interval hypoxic training on the condition of the human cardiorespiratory system that testifies to a possibility of their use for increasing functional reserves of the organism.

Keywords: acute hypoxia, cardiovascular and respiratory systems, interval hypoxic influences

Функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма во многом определяет адаптацию человека к изменяющимся условиям внешней среды. Гипоксия является не только повреждающим, но и тренирующим фактором, действие которого на организм в определенном режиме приводит к формированию долговременной адаптации к кислородному голоданию [14]. У практически здорового человека под влиянием интервальных гипоксических воздействий развивается комплекс адаптивных изменений функциональных систем организма: увеличение потребления и эффективности использования кислорода, уменьшение реактивности симпатоадреналовой системы [5, 10], стимулирование центральной нервной системы, кардиореспираторной и гормональной систем, эритропоэза и антиоксидантных ферментов, усиление капилляризации тканей жизненно важных органов [12].

Со стороны системы кровообращения на регулярное воздействие гипоксического фактора адаптивные механизмы направлены на увеличение пульсового давления крови (за счет снижения диастолического артериального давления), минутного объема кровообращения, при этом частота пульса значительно не изменяется [14]. Срочная адаптация системы внешнего дыхания при острой гипоксии направлена на увеличение частоты и минутного объема дыхания, в течение курса интервальных гипоксических воздействий происходят компенсаторные изменения дыхательной системы: при воздействии острой гипоксии частота дыхания остается практически без изменений, а минутный объем возрастает преимущественно за счет дыхательного объема [5, 10],

что рассматривается как положительный эффект, поскольку при глубоком дыхании возрастает диффузионная поверхность легких, происходит усиление газообмена [9]. Однако скоростные и объемные характеристики дыхания человека при интервальных гипоксических воздействиях рассмотрены в литературе достаточно фрагментарно, что определило актуальность и значимость настоящего исследования.

Цель исследования – изучить реакции сердечно-сосудистой системы и функции внешнего дыхания человека на кратковременную нормобарическую гипоксию до и после курса интервальных гипоксических воздействий.

Материалы и методы исследования

В исследовании приняли участие 8 практически здоровых мужчин-добровольцев (20,0 ± 1,2 лет, масса тела 68,2 ± 5,8 кг, длина тела 174,2 ± 5,0 см). Обследуемые были предварительно проинформированы о характере и возможных неблагоприятных последствиях гипоксического воздействия и дали свое письменное согласие на участие в обследовании.

Реакцию сердечно-сосудистой и дыхательной систем обследованных людей на воздействие острой гипоксии оценивали до и после проведения курса интервальных гипоксических воздействий (ИГТ). Во время исследования обследуемые находились в состоянии покоя, сидя. Гипоксическое воздействие (ГВ) осуществляли в течение 15 минут в условиях нормального атмосферного давления при помощи гипоксической газовой смеси с 12,3 % содержанием кислорода, получаемой на кислородном концентраторе «Kröber O_2» (Германия), модифицированном согласно свидетельству на полезную модель № 24098 от 27 июля 2002 года.

Курс ИГТ проводили в течение 19 дней в интервальном режиме, повторяющемся в течение одного сеанса по 5 минут дыхания гипоксической смесью с разными интервалами восстановления.

В исходном состоянии, на каждой минуте ГВ и восстановительного периода (5 мин) регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС) и уровень насыщения гемоглобина крови кислородом (SaO_2) с помощью пульсоксиметра «Nonin 8500» (Nonin Medical, Inc., США). В исходном состоянии и на каждой третьей минуте, в течение ГВ и восстановления измеряли артериальное давление (систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД) в плечевой артерии правой руки с помощью автоматического тонометра «OMRON I-Q 142» (Япония).

Параметры функции внешнего дыхания (ФВД) измеряли портативным спирометром (Spirobank G, MIR, Италия). В исходном состоянии до и после ИГТ регистрировали объемные показатели ФВД – жизненную емкость легких (ЖЕЛ, л), форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ, л), скоростные показатели – объемную форсированную скорость выдоха за первую секунду экспирации (ОФВ1, л), пиковую объемную скорость (ПОС, л/с), мгновенную объемную скорость ($МОС_{25-75}$, л/с), максимальную вентиляцию легких (МВЛ, л/мин).

Статистика. Нормальность распределения полученных данных определяли при помощи критерия Шапиро – Уилка. В случае нормального распределения признаков результаты приведены в виде среднеарифметической величины ± стандартное отклонение (M ± SD); достоверность различий при условиях «до – после» анализировали при помощи параметрического t-критерия. При ненормальном распределении результаты представлены в виде медианы и межквартильного размаха (Me (Q1;Q3)); достоверность различий при условиях «до – после» анализировали при помощи непараметрического критерия Вилкоксона для связанных выборок. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

После проведения ИГТ по сравнению с исходным состоянием у обследованных лиц существенно увеличились ЖЕЛ и ФЖЕЛ (таблица).

Параметры функции внешнего дыхания у обследованных лиц до и после курса интервальных гипоксических тренировок (Me (Q1;Q3))

Параметры	ЖЕЛ, л	ФЖЕЛ, л	ПОС, л/с	ОФВ1, л	$МОС_{25}$, л/с	$МОС_{50}$, л/с	$МОС_{75}$, л/с	МВЛ, л/мин
До ИГТ	5,51 (4,82; 5,73)	4,61 (4,03; 5,51)	9,24 (8,27; 10,36)	4,35 (3,98; 5,09)	8,15 (7,70; 8,82)	6,86 (5,45; 7,51)	3,19 (2,85; 4,37)	160,8 (122,5; 179,20)
После ИГТ	5,72* (5,15; 6,41)	4,89* (4,59; 5,47)	9,48 (9,04; 10,17)	4,65 (4,33; 5,47)	8,26 (7,58; 8,86)	6,87 (5,95; 7,41)	3,60 (3,40; 4,40)	186,30* (166,30; 199,70)
Достоверность	p = 0,025	p = 0,049	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p > 0,05	p = 0,007

Примечание. * – достоверно между показателями до и после курса ИГТ, ($p > 0,05$).

На уровне средних бронхов мгновенная объемная скорость выдоха ($МОС_{50}$) до и после ИГТ у обследованных лиц существенно не изменилась, но была выше должных величин; проходимость на уровне крупных и мелких бронхов ($МОС_{25}$ и $МОС_{75}$ соответственно) в исходном состоянии до ИГТ была ниже должных величин, после ИГТ увеличилась и находилась в пределах должных величин [6], характерных для данной возрастной группы. После гипоксической тренировки МВЛ у обследованных лиц по

сравнению с исходным состоянием значимо увеличилась ($p < 0,05$). Показатели ПОС и ОФВ1 обследуемых после курса ИГТ значимо не изменились.

Уровень насыщения гемоглобина крови кислородом в исходном состоянии у обследованных людей до курса ИГТ составил 98,5 ± 0,5 %, после ИГТ – 98,1 ± 0,3 %. При дыхании гипоксической смесью на второй минуте была выявлена значимая разница ($p < 0,05$) в оксигенации крови до и после курса ИГТ (рис. 1). Наименьшее значение SaO_2 наблюдали до ИГТ на 12 минуте ГВ, после ИГТ – на 14 минуте ГВ, которое составило 73,1 ± 6,8 и 75,1 ± 3,8 % соответственно. В восстановительный период уровень насыщения гемоглобина крови кислородом у обследованных людей достиг исходного значения до курса ИГТ на второй, после ИГТ – третьей минуте нормоксии.

Рис. 1. Уровень насыщения гемоглобина крови кислородом (SaO_2) у обследованных людей в исходном состоянии (исх), при гипоксическом воздействии (1–15 мин), при восстановлении (1–5 мин) до и после ИГТ.
*Примечание. * – достоверно между значениями SaO_2 до и после ИГТ ($p < 0,05$)*

ЧСС обследованных людей в исходном состоянии составила до курса ИГТ 74 ± 13 уд./мин, после ИГТ – 68 ± 6 уд/мин. При кратковременной нормобарической гипоксии выявлены достоверные различия ЧСС до и после курса ИГТ на 1-й, 5-й, 10-й, 11-й и 12-й минутах воздействия (рис. 2). Максимальных значений ЧСС при гипоксическом воздействии до курса ИГТ достигала на 10 мин 96 ± 6 уд./мин, тогда как после ИГТ увеличивалась до 86 ± 5 уд./мин на восьмой мин ГВ. В период восстановления после ГВ достоверные различия ЧСС отмечены на второй минуте нормоксии ($p < 0,05$). В исходном состоянии, на каждой минуте воздействия острой гипоксии, при восстановлении ЧСС у обследованных лиц после курса ИГТ была меньше, чем до курса ИГТ.

САД у обследованных людей в исходном состоянии до курса ИГТ составило 121,2 ± 3,3 мм рт. ст, ДАД – 80,2 ± 4,6 мм рт. ст, после ИГТ – 125,5 ± 8,4 мм рт. ст и 68,6 ± 5,8 мм рт. ст, соответственно (рис. 3).

В течение гипоксического воздействия и периода восстановления после курса ИГТ САД незначительно больше, чем до ИГТ. Достоверные различия между САД до и после ИГТ выявлены только на 12 минуте кратковременной нормобарической гипоксии ($p < 0,05$). ДАД до курса ИГТ было достоверно выше ($p < 0.05$), чем после ИГТ в исходном состоянии, на третьей, шестой, 12 минутах ГВ и пятой минуте восстановления.

У обследованных людей происходит существенное снижение уровня насыщения гемоглобина крови кислородом при кратковременной нормобарической гипоксии до и после курса интервальных гипоксических воздействий, значимого влияния ИГТ на уровень насыщения гемоглобина крови кислородом не выявлено.

В течение гипоксического воздействия происходит снижение SaO_2, которое связано со скоростью диффузионных процессов в легких и скоростью кровотока; далее SaO_2 незначительно изменяется, но остается ниже исходного состояния, в восстанови-

тельный период SaO_2 повышается до исходного уровня [7]. После ИГТ существенного изменения снижения оксигенации крови не происходит, хотя имеется тенденция к меньшему снижению SaO_2 при острой гипоксии после курса ИГТ [5, 10].

*Рис. 2. Частота сердечных сокращений (ЧСС) обследованных людей в исходном состоянии (исх), при гипоксическом воздействии (1–15 мин), при восстановлении (1–5 мин) до и после ИГТ. Примечание. * – достоверно между значениями SaO_2 до и после ИГТ ($p < 0,05$)*

*Рис. 3. Систолическое артериальное давление (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД) обследованных людей в исходном состоянии (исх), при гипоксическом воздействии (1–15 мин), при восстановлении (1–5 мин) до и после ИГТ. Примечание. * – достоверно между значениями до и после ИГТ ($p < 0,05$)*

В результате исследования выявлены достоверные изменения между значениями ЧСС до и после курса ИГТ в исходном состоянии, на 1-й, 5-й, 10-й, 11-й и 12-й минутах гипоксического воздействия. На 12 минуте кратковременной нормобарической гипоксии показана достоверная разница между значениями САД до и после ИГТ ($p < 0,05$). Установлено, что после курса ИГТ САД больше, ДАД достоверно меньше ($p < 0,05$) в исходном состоянии, на 3-й, 6-й, 12-й минутах ГВ и 5-й минуте восстановления, чем до ИГТ. При острой гипоксии снижение парциального давления кислорода приводит к возбуждению хеморецепторов синокаротидной и аортальных сосудистых

областей, мобилизации стресс-реакции и с помощью симпатоадреналовой системы вызывает рефлекторное повышение ЧСС, кровяного давления [13]. Рост АД происходит при воздействии острой гипоксии, систолическое и диастолическое давления увеличиваются либо равномерно, либо рост САД несколько превышает рост ДАД [1, 2, 3]. Интервальное гипоксическое воздействие приводит к меньшему снижению САД и ДАД при острой гипоксии, что обусловлено изменением баланса симпатической и парасимпатической регуляции системного АД [5]. Экспериментальные исследования на животных показали, что интервальное воздействие острой гипоксии приводит к снижению чувствительности хеморецепторов на падение парциального давления кислорода в крови, в результате стресс-реакция организма на кислородную недостаточность менее выражена [14].

Развитие артериальной гипоксемии, образующейся в результате снижения содержания кислорода во вдыхаемом воздухе, активизирует комплекс ответных реакций организма, в том числе сосудистой и газотранспортной систем, направленных на поддержание гомеостаза и предотвращения тканевой гипоксии, усиливается вентиляция легких, активируются механизмы тканевого дыхания [4, 8]. Усиление внешнего дыхания при гипоксическом воздействии происходит прежде всего за счет частоты и минутного объема дыхания [5], однако при многократном прерывистом гипоксическом воздействии к концу многодневной гипоксической тренировки происходит восстановление частоты дыхания до исходного уровня, возрастание минутного дыхательного объема обеспечивается увеличением вентиляторной реактивности и глубины дыхания, повышением эффективности использования кислорода [11]. При глубоком дыхании возрастает диффузионная поверхность легких, вследствие чего усиливается газообмен и насыщение артериальной крови кислородом, увеличивается эффективность использования кислорода [9]. Форсированная и жизненная емкости легких характеризуют скоростные и объемные параметры дыхания, проходимость дыхательных путей, механические свойства бронхиального древа. Выявленное у обследованных нами людей увеличение показателей ФЖЕЛ и ЖЕЛ после ИГТ указывают на благоприятную реакцию системы внешнего дыхания на гипоксические тренировки.

Пиковая объемная скорость выдоха характеризует максимальную скорость экспирации, достигаемой в процессе форсирования выдыхаемого воздуха, эластичность дыхательных путей различного калибра, характеризуется показателями мгновенной объемной скорости выдоха [6]. У обследованных нами людей при сопоставлении ПОС и МОС до и после ИГТ, значимых изменений отмечено не было, однако выявили достоверное увеличение показателя максимальной вентиляции легких, что указывает на улучшение проходимости воздухоносных путей.

Таким образом, в результате исследования выявлены изменения гемодинамических параметров (ЧСС и ДАД) и характеристик функции внешнего дыхания (ЖЕЛ, ФЖЕЛ и МВЛ) у обследованных людей в ответ на острую гипоксию после курса ИГТ, что свидетельствует о том, что реакция сердечно-сосудистой и дыхательной систем на гипоксическое воздействие стала более благоприятной для организма, что косвенно указывает на формирование неспецифической резистентности на кислородную недостаточность.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ № 12-04-01-814; программы УрО РАН № 12П41069.

Список литературы

1. Баранов А.В., Бочаров М.И., Рощевская И.М. Компенсаторная реакция сердечно-сосудистой системы человека на кратковременную нормобарическую гипоксию // Вестн. Уральской мед. акад. науки. – 2011. – № 3. – С. 39–41.

2. Бочаров М.И. Реакция гемодинамики человека на разные по величине гипоксические воздействия // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2012. – № 3. – С. 138–145.

3. Бурых Э.А., Сороко С.И. Различия в стратегиях и возможностях адаптации человека к гипоксическому воздействию // Физиология человека. – 2007. – Т. 33. – № 3. – С. 63–74.

4. Водяницкий С.Н., Диверт В.Э., Кривощеков С.Г. Внешнее дыхание и газообмен при прерывистой нормобарической гипоксии у спортсменов с различным типом тренировочного процесса // Бюллетень СО РАН. – 2011. – Т. 31. – № 3. – С. 33–39.

5. Горанчук В.В., Сапова Н.И., Иванов А.О. Гипокситерапия. – СПб., 2003. – 536 с.

6. Клемент Р.Ф., Зильбер Н.А. Функционально-диагностические исследования в пульмонологии. – СПб., 1993. – 47 с.

7. Ковтун Л.Т., Татауров Ю.А., Мельников В.Н. и др. Анализ реакции сатурации гемоглобина артериальной крови кислородом на дыхание гипоксической смесью // Физиология человека. – 2011. – Т. 37. – № 3. – С. 64–69.

8. Колчинская А.З. Гипоксическая гипоксия, гипоксия нагрузки: повреждающий и конструктивный эффекты // Hypoxia Med. J. – 1993. – № 3. – С. 8.

9. Колчинская А.З., Цыганова Т.Н. Остапенко Л.А. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте. – М.: Медицина, 2003. – 408 с.

10. Кривощеков С.Г., Диверт Г.М., Диверт В.Э. Регуляция внешнего дыхания и газообмен организма при 20-дневном воздействии сеансами прерывистой нормобарической гипоксии // Физиология человека. – 2004. – Т. 30. – № 3. – С. 88–94.

11. Кривощеков С.Г., Диверт Г.М., Диверт В.Э. Расширение функционального диапазона реакций дыхания и газообмена при повторных гипоксических воздействиях // Физиология человека. – 2005. – Т. 31. – № 3. – С. 100–107.

12. Лукьянова Л.Д., Ушаков И.Б. Проблемы гипоксии: молекулярные, физиологические и медицинские аспекты. – М.: Истоки, 2004. – 590 с.

13. Малкин, В.Б., Гиппенрейтер Е.Б. Острая и хроническая гипоксия. – М.: Наука, 1977. – 319 с.

14. Хитров, Н.К., Пауков В.С. Адаптация сердца к гипоксии. – М.: Медицина, 1991. – 240 с.

References

1. Baranov A.V., Bocharov M.I. Roshchevskaya I.M. Kompensatornaya reaktsiya serdechno-sosudistoi sistemy cheloveka na kratkovremennuyu normobaricheskuyu gipoksiyu // Vest. Uralskoi med. akad. nauki. 2011. no. 3. pp. 39–41.

2. Bocharov M.I. Reaktsiya gemodinamiki cheloveka na raznye po velichine gipoksicheskiye vozdeystviya // Ulyanovsky medico-biologichesky zhurnal. 2012. no. 3. pp. 138–145.

3. Burykh E.A., Soroko S.I. Razlichiya v strategiyakh i vozmozhnostyakh adaptatsii cheloveka k gipoksicheskomu vozdeistviyu // Fisiologiya cheloveka. 2007. Vol. 33. no. 3. pp. 63–74.

4. Vodyanitsky S.N., Divert V.E., Krivoshchokov S.G. Vneshneye dykhaniye i gazoobmen pri preryvistoi normobaricheskoi gipoksii u sportsmenov s razlichnym tipom trenirovochnogo protsessa // Bulleten SO RAN. 2011. Vol. 31. no. 3. pp. 33–39.

5. Goranchuk V.V., Sapova N.I., Ivanov A.O. Gipoksiterapiya. SPb. 2003. 536 p.

6. Klement R.F., Zilber N.A. Fynktsionalno-diagnosticheskiye issledovaniya v pulmonologii. SPb. 1993. 47 p.

7. Kovtun L.T., Tataurov Yu.A., Melnikov V.N., Krivoshchokov S.G. Analiz reaktsii saturatsii gemoglobina arterialnoi krovi kislorodom na dykhaniye gipoksicheskoi smesyu // Fisiologiya cheloveka. 2011. Vol.37. no. 3. pp. 64–69.

8. Kolchinskaya A.Z. Gipoksicheskaya gipoksiya, gipoksiya nagruzki: povrezhdayushchy i konstruktivnyy effekty // Hypoxia Med. J. 1993. no. 3. C.8.

9. Kolchinskaya A.Z., Tsyganova T.N., Ostapenko L.A. Normobaricheskaya intervalnaya gipoksicheskaya trenirovka v meditsine i sporte. M.: Meditsina, 2003. 408 p.

10. Krivoshchokov S.G., Divert G.M., Divert V.E. Regulatsiya vneshnego dykhaniya i gazoobmen organisma pri 20-dnevnom vozdeistvii seansami preryvistoi normobaricheskoi gipoksii // Fisiologiya cheloveka. 2004. Vol. 30. no.3. pp. 88–94.

11. Krivoshchokov S.G., Divert G.M., Divert V.E. Rasshireniye funktsionalnogo diapazona reaktsy dykchaniya i gazoobmena pri povtornykh gipoksicheskikh vozdeistviyakh // Fisiologiya cheloveka. 2005. Vol. 31. no. 3. pp. 100–107.

12. Lukyanova L.D., Ushakov I.B. Problemy gipoksii: molecularnyye, fisiologicheskiye and meditsynskiye aspekty. M.: Istoki, 2004. 590 p.

13. Malkin V.B., Gippenreiter E.B. Ostraya i khronicheskaya gipoksiya. M.: Nauka. 1977. 319 p.

14. Khitrov N.K., Paukov V.S. Adaptatsiya serdtsa k gipoksii M.: Meditsina, 1991. 240 p.

Рецензенты:

Рощевская И.М., д.б.н., профессор, заведующая лабораторией сравнительной кардиологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар;

Ладанова Н.В., д.б.н., ученый секретарь Президиума Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 612:15:796

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕНСОМОТОРНОЙ АДАПТАЦИИ У ЕДИНОБОРЦЕВ РАЗНЫХ КВАЛИФИКАЦИЙ

Павлова В.И., Терзи М.С., Сарайкин Д.А.

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», Челябинск, e-mail: saraykind@cspu.ru

Проанализированы физиологические и психофизиологические группы показателей, оценивающих влияние физических и психоэмоциональных нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности в спортивном единоборстве тхэквондо на уровень функционального состояния сенсомоторных систем организма, обеспечивающих эффективную реализацию технико-тактических действий тхэквондистов разных квалификационных уровней. Исследовалось состояние нервно-мышечной системы (теппинг-тест, динамометрия, время сложной двигательной реакции на свет, точностно-скоростные параметры ударов и вестибулярной устойчивости), изучалось функциональное состояние кардиореспираторной системы спортсменов (частота сердечных сокращений, жизненная ёмкость легких, жизненный индекс, коэффициент экономичности кровообращения, адаптационный потенциал по Баевскому). Проведена диагностика психофизиологического состояния единоборцев разных квалификационных уровней, занимающихся тхэквондо (простая зрительная сенсомоторная реакция, уровень ситуативной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру, квазистационарный потенциал коры головного мозга). Выявлено, что с ростом спортивной квалификации юношей-единоборцев, занимающихся тхэквондо, происходят статистически достоверные оптимизирующие и экономизирующие адаптационные изменения структурно-функционального характера в сердечно-сосудистой и дыхательной системах организма спортсменов, о чем свидетельствует динамика функциональных проб и индексов, характеризующих физиологическое состояние кардиореспираторной системы. Показано, что с ростом спортивной квалификации юношей-единоборцев, занимающихся тхэквондо, все физиологические особенности адаптационных процессов, происходящих в кардиореспираторной, нервно-мышечной и сенсомоторной системах, сопровождаются статистически значимыми позитивными оптимизирующими перестройками психофизиологических реакций, о чём свидетельствуют положительная динамика результатов времени простой зрительной сенсомоторной реакции, уровень ситуативной тревожности по Ч. Д. Спилбергеру и показатели квазистационарного потенциала коры головного мозга спортсменов.

Ключевые слова: психофизиология единоборств, физиологические аспекты, сенсомоторная адаптация, единоборцы разных квалификаций, тхэквондо

PHYSIOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE SENSORIMOTOR ADAPTATION IN DIFFERENT QUALIFICATIONS COMBAT SPORTSMEN

Pavlova V.I., Terzi M.S., Saraykin D.A.

Chelyabinsk State Pedagogical University, Chelyabinsk, e-mail: saraykind@cspu.ru

We analyzed the physiological and psychophysiological groups of indicators, evaluating the influence of physical and psycho-emotional stress of training and competitive activities in the combative sports taekwondo at the level of the functional state of the sensorimotor systems of the body to ensure the effective implementation of technical and tactical actions taekwondoers different qualification levels. Was studied the state of the neuromuscular system (tepping test, dynamometry, time complex motor reaction to light, precision-speed parameters bumps and vestibular stability), studied the functional state of the cardiorespiratory system of athletes (heart rate, vital capacity, life index, the coefficient of efficiency circulatory adaptation potential by Baevsky). Diagnostics of psychophysiological state of combat sportsmen of different qualification levels involved in taekwondo (simple visual sensorimotor reaction, situational anxiety level by Charles D. Spielberger, a quasi-steady potential of the cerebral cortex). Revealed that with the growth of sports qualification of the young combat sportsmen engaged taekwondo occur statistically significant and optimizing adaptations of structural and functional character in the cardiovascular and respiratory systems of athletes, as evidenced by the dynamics of functional tests and indices that characterize the physiological state of the cardiorespiratory system. It is shown that with the growth of sports qualification of the young combat sportsmen engaged taekwondo all physiological characteristics of adaptive processes occurring in cardiorespiratory , neuromuscular and sensorimotor systems are accompanied by statistically significant positive optimizing rearrangements psychophysiological reactions , as evidenced by the results of the positive dynamics of sensorimotor time simple visual reaction , the level of situational anxiety by Charles D. Spielberger and indicators quasistationary potential cortex athletes.

Keywords: psychophysiology of single combats, physiological aspects, sensorimotor adaptation, combat sportsmen of different qualifications, taekwondo

В настоящее время прогресс спортивных достижений и возросшая конкуренция в единоборствах на мировой арене привели к необходимости поиска неиспользованных резервов, реализация которых позволит интенсифицировать процесс спортивного совершенствования. Поэтому так актуально выяснение физиологических и психофизиологических особенностей влияния физических и психоэмоциональных нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности современных спортивно-боевых единоборств на функциональное состояние организма, активность центральных регуляторных систем, связи одиночных элементарных движений конечностей с целостными специализированными ударными действиями в единоборствах. Существует острая

необходимость дополнить представления о психофизиологических аспектах сенсомоторной адаптации, физиологических механизмах развития физических качеств, изменениях функционального состояния вегетативных систем организма, функционировании нервно-мышечной и сенсорных систем у тхэквондистов разной квалификации. Физические и психоэмоциональные нагрузки в современном спорте столь высоки, что врожденные адаптивные механизмы нередко оказываются недостаточными для обеспечения нормального функционирования организма в этих условиях [5]. Только специальная тренировка, увеличивающая физиологическую мощность сенсомоторных и функциональных систем, ответственных за адаптацию, дает возможность спортсмену справиться с высокоинтенсивными и большими по объему физическими и психическими нагрузками.

Цель исследования – определить физиологические и психофизиологические аспекты влияния физических и психоэмоциональных нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности в тхэквондо на уровень функционального состояния систем организма, обеспечивающих эффективную реализацию технико-тактических действий тхэквондистов разных квалификационных уровней.

Материалы и методы исследования

Физиологические особенности сенсомоторной адаптации изучались при помощи следующих методик:

1) исследование состояния нервно-мышечной системы (теппинг-тест, динамометрия, время сложной двигательной реакции (ВСДР) на свет с помощью компьютерной программы);

2) исследование точностно-скоростных параметров ударов и вестибулярной устойчивости спортсменов;

3) исследование функционального состояния кардиореспираторной системы спортсменов (ЧСС, ЖЕЛ, жизненный индекс, коэффициент экономичности кровообращения, адаптационный потенциал по Баевскому).

Психофизиологическое состояние тхэквондистов диагностировалось в предсоревновательном периоде с помощью батареи тестов, элементы которой были апробированы в ряде работ по психофизиологии спортивных единоборств [1, 3, 6, 8, 9]. В батарею входят: метод изучения психофизиологического состояния нервной системы по времени простой зрительной сенсомоторной реакции (ПЗМР) [3], оценка уровня ситуативной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру (СТ) и психофизиологического метода оперативного контроля психической работоспособности на основании измерения квазистационарного потенциала (КСП) коры головного мозга [2]. Исследование проводилось на базе лаборатории ЧГПУ: «Адаптация организма спортсменов к физическим нагрузкам разной интенсивности», исследовались спортсмены-единоборцы СДЮСШОР «Корё» по тхэквондо г. Челябинска. Спортсмены были разделены по трем квалификационным категориям (соответственно их разрядам и спортивным званиям): спортсмены низкой квалификации (1, 2, 3 юношеские разряды) – 75 человек (контрольная группа); спортсмены средней квалификации (1, 2, 3 взрослые разряды) – 56 человек (экспериментальная группа – 1; спортсмены высокой квалификации (КМС и МС) – 31 человек (экспериментальная группа – 2).

Результаты исследования и их обсуждение

В табл. 1 представлены результаты исследования функционального состояния кардиореспираторной системы испытуемых спортсменов в процессе исследования. За 100 % нами был взят уровень функционального состояния в контрольной группе спортсменов низкой квалификации.

Таблица 1

Функциональное состояние кардиореспираторной системы (КРС) спортсменов в процессе исследования

Показатели функционального состояния КРС	Динамика функционального состояния КРС у испытуемых разных квалификаций		
	КГ	ЭГ-1	ЭГ-2
ЧСС	61,2 ± 1,34 100 %	57,4 ± 1,87* –6,3 %	53,6 ± 1,73* –12,4 %
ЖЕЛ (жизненная емкость легких)	3850 ± 212 100 %	4170 ± 124* +8,3 %	4380 ± 117* +13,8 %
ЖИ – (жизненный индекс)	55,3 ± 2,56 100 %	59,7 ± 2,43* +7,9 %	67,2 ± 2,16** +21,5 %
КЭК (коэффиц. экономичн. кровообращения)	2568 ± 87,5 100 %	2359 ± 67,2* –8,2 %	2215 ± 71,9* –13,8 %
АП (адаптационный потенциал)	2,57 ± 0,12 100 %	2,39 ± 0,16* –7,1 %	2,35 ± 0,22* –-8,6 %

Примечания: КРС – кардиореспираторная система, КГ – контрольная группа (тхэквондисты низкой квалификации), ЭГ-1 – экспериментальная группа (тхэквондисты средней квалификации), ЭГ-2 – экспериментальная группа (тхэквондисты высокой квалификации); * – $p \leq 0,05$ – достоверность различий по сравнению с контрольной группой; ** – $p \leq 0,01$ – достоверность различий по сравнению с контрольной группой.

В табл. 2 представлены результаты измерения состояния нервно-мышечной системы у испытуемых единоборцев разных квалификаций в процессе исследования. За 100 % нами был взят уровень измерения состояния нервно-мышечной системы в контрольной группе единоборцев низкой квалификации.

Таблица 2

Результаты измерения состояния нервно-мышечной системы у юношей в процессе исследования

Показатели состояния нервно-мышечной системы	Динамика состояния		
	КГ	ЭГ-1	ЭГ-2
ВСДР (млс)	275 ± 2,12 100 %	268 ± 2,54 2,6 %	256 ± 3,11* 7 %
Теппинг-тест (кол-во за 1 минуту)	403 ± 3,45 100 %	431 ± 3,18* 7 %	452 ± 4,74* 12,2 %
Динамометрия (кг)	41,3 ± 1,12 100 %	45,8 ± 1,09* 10,9 %	46,2 ± 1,48* 11,8 %

Примечания: млс – миллисекунды, ВПДР – время простой двигательной реакции, ВСДР – время сложной двигательной реакции, * – ($p \leq 0,05$) – различия по сравнению с КГ достоверны.

В табл. 3, представлены результаты исследования точностно-скоростных параметров ударов и вестибулярной устойчивости у испытуемых юношей-тхэквондистов в процессе исследования. За 100 % нами был взят уровень показателей точностно-скоростных параметров ударов в контрольной группе. Точностно-скоростные параметры ударов непосредственно отражают динамику процессов сенсомоторной адаптации с ростом спортивной квалификации спортсменов-единоборцев [1].

Таблица 3

Результаты исследования точностно-скоростных параметров (ТСП) ударов и вестибулярной устойчивости у тхэквондистов

Показатели	КГ		ЭГ-1		ЭГ-2	
	Скорость (м/с)	Точность (баллы)	Скорость (м/с)	Точность (баллы)	Скорость (м/с)	Точность (баллы)
Одиночные удары	6,1 ± 0,12	6,5 ± 0,14	6,7 ± 0,11	7,2 ± 0,23	7,5 ± 0,12	7,9 ± 0,21
Двойные удары	5,7 ± 0,08	6,3 ± 0,11	6,2 ± 0,19	6,9 ± 0,21	6,9 ± 0,13	7,5 ± 0,24
Тройные удары	5,2 ± 0,09	5,7 ± 0,12	5,9 ± 0,08	6,4 ± 0,18	6,5 ± 0,09	7,1 ± 0,16
Средний показатель	**5,67 ± 0,19** 100 %	**6,17 ± 0,13** 100 %	**6,37 ± 0,15*** +12,3 %	**6,83 ± 0,18*** +10,7 %	**6,97 ± 0,17**** 22,9 %	**7,5 ± 0,19**** 21,6 %
ТСП после вестибулярной нагрузки						
Одиночные удары	5,9 ± 0,19	6,1 ± 0,18	6,7 ± 0,22	6,7 ± 0,25	7,3 ± 0,18	7,4 ± 0,22
Двойные удары	5,6 ± 0,16	5,7 ± 0,18	6,1 ± 0,26	6,4 ± 0,23	6,5 ± 0,22	7,3 ± 0,21
Тройные удары	5,2 ± 0,21	5,1 ± 0,17	5,7 ± 0,16	5,9 ± 0,19	6,2 ± 0,26	6,8 ± 0,12
Средний показатель	**5,56 ± 0,18** 100 %	**5,63 ± 0,15** 100 %	**6,17 ± 0,19** +10,97 %*	**6,33 ± 0,23*** +12,43 %	**6,67 ± 0,19*** +19,96 %	**7,17 ± 0,26*** +27,4 %
Динамика ТПС после ВН	**–2,8** %	**–8,8** %*	**–3,2** %	**–7,3** %*	**–3,4** %	**–4,3** %

Примечания: ВН – вестибулярная нагрузка; ТСП – точностно-скоростные параметры. * – ($p \leq 0,05$) – различия по сравнению с КГ достоверны; ** – ($p \leq 0,01$).

В табл. 4 приведены результаты тестирования психофизиологического состояния тхэквондистов разных квалификаций в различных ситуациях тренировочной и соревновательной деятельности.

1. Занятия тхэквондо способствуют адаптационным структурно-функциональным изменениям экономизирующего характера в сердечно-сосудистой и дыхательной системах.

Таблица 4

Результаты тестирования психофизиологического состояния тхэквондистов разной квалификации в различных ситуациях тренировочной и соревновательной деятельности

Психофизиологические показатели	Ситуации тренировочной и соревновательной деятельности							
	Покой	ОФП	СФП	СТТМ	ТС	СБ-1	СБ-2	СБ-3
КГ								
ПЗМР, мс	231,3 ± 12,1	219,4 ± 11,3 p ≥ 0,05	211,5 ± 10,8 p ≤ 0,05	196,8 ± 11,1 p ≤ 0,05	194,3 ± 14,5 p ≤ 0,05	213,9 ± 13,2 p ≤ 0,05	191,2 ± 15,2 p ≤ 0,05	214,3 ± 12,1 p ≤ 0,05
СТ, баллы	29,2 ± 0,34	30,1 ± 0,79 p ≥ 0,05	30,9 ± 0,83 p ≤ 0,05	34,2 ± 0,37 p ≤ 0,05	38,8 ± 0,34 p ≤ 0,05	49,8 ± 0,54 p ≤ 0,05	47,5 ± 0,63 p ≤ 0,05	52,8 ± 0,81 p ≤ 0,05
КСП, мВ	32,6 ± 0,73	33,1 ± 0,82 p ≥ 0,05	31,4 ± 0,69 p ≤ 0,05	29,2 ± 0,87 p ≤ 0,05	27,8 ± 0,81 p ≤ 0,05	23,6 ± 0,74 p ≤ 0,05	25,2 ± 0,65 p ≤ 0,05	22,3 ± 0,91 p ≤ 0,05
ЭГ-1								
ПЗМР, мс	228,4 ± 11,6	217,2 ± 10,8 p ≥ 0,05	210,2 ± 12,1 p ≤ 0,05	195,3 ± 10,2 p ≤ 0,05	192,6 ± 12,1 p ≤ 0,05	211,6 ± 11,8 p ≤ 0,05	187,1 ± 13,1 p ≤ 0,05	212,7 ± 11,2 p ≤ 0,05
СТ, баллы	27,9 ± 0,72	28,5 ± 0,86 p ≥ 0,05	30,6 ± 0,68 p ≤ 0,05	33,7 ± 0,63 p ≤ 0,05	37,3 ± 0,54 p ≤ 0,05	47,4 ± 0,82 p ≤ 0,05	45,2 ± 0,91 p ≤ 0,05	51,9 ± 0,77 p ≤ 0,05
КСП, мВ	33,8 ± 0,68	34,2 ± 0,93 p ≥ 0,05	32,7 ± 0,74 p ≤ 0,05	30,2 ± 0,76 p ≤ 0,05	28,9 ± 0,92 p ≤ 0,05	24,7 ± 0,69 p ≤ 0,05	27,8 ± 0,87 p ≤ 0,05	23,5 ± 0,83 p ≤ 0,05
ЭГ-2								
ПЗМР, мс	224,1 ± 12,5	215,4 ± 11,4 p ≥ 0,05	208,7 ± 11,9 p ≤ 0,05	193,6 ± 12,1 p ≤ 0,05	191,3 ± 11,5 p ≤ 0,05	209,2 ± 13,6 p ≤ 0,05	189,6 ± 14,5 p ≤ 0,05	210,3 ± 11,1 p ≤ 0,05
СТ, баллы	26,8 ± 0,68	27,8 ± 0,72 p ≥ 0,05	29,8 ± 0,69 p ≤ 0,05	31,3 ± 0,64 p ≤ 0,05	35,4 ± 0,75 p ≤ 0,05	42,1 ± 0,59 p ≤ 0,05	40,3 ± 0,84 p ≤ 0,05	46,5 ± 0,68 p ≤ 0,05
КСП, мВ	35,6 ± 0,58	36,1 ± 0,86 p ≥ 0,05	33,8 ± 0,69 p ≤ 0,05	31,6 ± 0,64 p ≤ 0,05	29,5 ± 0,76 p ≤ 0,05	25,9 ± 0,79 p ≤ 0,05	28,7 ± 0,59 p ≤ 0,05	24,9 ± 0,77 p ≤ 0,05

Примечания: ОФП – общая физическая подготовка; СФП – специальная физическая подготовка; СТТМ – совершенствование технико-тактического мастерства; ТС – тренировочный спарринг; СБ-1 – первый соревновательный бой; СБ-2 – ординарный соревновательный бой; СБ-3 – экстремальный соревновательный бой (финал, полуфинал, неудобный противник); $p \leq 0,05$ – различия по сравнению с состоянием покоя достоверны; $p \geq 0,05$ –различия по сравнению с состоянием покоя не достоверны.

а) так, в группе тхэквондистов средней квалификации достоверное уменьшение ЧСС составило 6,3% по сравнению со спортсменами низкой квалификации, однако в группе тхэквондистов высокой квалификации достоверное уменьшение ЧСС составило 12,4% по сравнению с тхэквондистами низкой квалификации;

б) у спортсменов средней квалификации увеличение ЖЕЛ составило 8,3%, а у спортсменов высокой квалификации 13,8%;

в) у тхэквондистов средней квалификации увеличение «жизненного индекса» составило 7,9%, а в группе тхэквондистов высокой квалификации достоверное увеличение «жизненного индекса» составило 21,5%;

г) у тхэквондистов средней квалификации достоверное уменьшение КЭК составило 8,2%, а в группе тхэквондистов высокой квалификации достоверное увеличение КЭК составило 13,8%;

д) в группе тхэквондистов средней квалификации по сравнению со спортсменами, занимающимися тхэквондо и имеющими низкую спортивную квалификацию, произошло улучшение АП на 7,1%, а в группе тхэквондистов более высокой квалификации улучшение составило 8,6%. Эти данные свидетельствуют об оптимизации адаптационных процессов в кардиореспираторной системе с ростом спортивной квалификации юношей-единоборцев, занимающихся тхэквондо (табл. 1).

2. С ростом спортивной квалификации юношей-единоборцев начинают происходить оптимизирующие перестройки нервно-мышечного аппарата и нервной системы тхэквондистов (табл. 2).

а) в экспериментальной группе тхэквондистов средней квалификации недостоверное уменьшение ВСДР составило 2,6% по сравнению с контрольной группой, а группе тхэквондистов высокой квалификации достоверное уменьшение ВСДР составило 7%;

б) в группе тхэквондистов средней квалификации достоверное увеличение показателей «теппинг-теста» составило 7% по сравнению с контрольной группой единоборцев низкой квалификации, а в группе высококвалифицированных тхэквондистов увеличение показателей «теппинг-теста» составило 12,2%;

в) в группе тхэквондистов средней квалификации достоверное увеличение результатов динамометрии составило 10,9% по сравнению с контрольной группой, а в группе тхэквондистов высокой квалификации увеличение показателей динамометрии составило 11,8%. Эти данные

являются прямым свидетельством положительного влияния занятий тхэквондо на нервно-мышечный аппарат и состояние нервной системы юношей-тхэквондистов с ростом их спортивной квалификации.

3. Занятия тхэквондо формируют обширную базу адаптационных приспособлений в организме, ориентированных на точностно-скоростную деятельность нижних конечностей и функциональную подвижность нервных центров (табл. 3).

а) наблюдается достоверное возрастание скорости ударов на 12,3% в группе единоборцев средней квалификации по сравнению с низкоквалифицированными до нагрузки и на 10,97% после вестибулярной нагрузки. Аналогичную динамику можно наблюдать и в группе тхэквондистов высокой квалификации: так, скорость ударов у них возросла на 22,9% по сравнению с контрольной группой, а после вестибулярной нагрузки скорость ударов была выше на 19,96% у высококвалифицированных единоборцев по сравнению с тхэквондистами низкой квалификации;

б) в динамике роста спортивной квалификации юношей-единоборцев мы наблюдаем достоверное возрастание точности ударов на 10,7% в группе единоборцев средней квалификации по сравнению с низкоквалифицированными до нагрузки и на 12,43% после вестибулярной нагрузки. Аналогичную динамику можно наблюдать и в группе тхэквондистов высокой квалификации: так, точность ударов у них возросла на 21,6% по сравнению с контрольной группой, а после вестибулярной нагрузки точность ударов была выше на 27,4% у высококвалифицированных единоборцев по сравнению с тхэквондистами низкой квалификации;

в) У единоборцев низкой квалификации достоверное снижение точности ударов после вестибулярной нагрузки составило 8,8%, а у единоборцев средней квалификации снижение точности произошло на 7,3%; в группе высококвалифицированных единоборцев снижение точности также наблюдалось на 4,3%, но разница результатов не имела достоверной значимости. Эти данные указывают на долговременные адаптивные перестройки сенсомоторной системы юношей-тхэквондистов с ростом спортивной квалификации.

4. Во всех случаях сравнения психофизиологических реакций организма при выполнении ОФП с состоянием покоя мы видим (табл. 4), что достоверно значимых изменений в показателях не наблюдается. Это связано с тем, что занятия общей физической подготовкой не несут в себе выраженной психоэмоциональной компоненты, поэтому мобилизации психофизиологических ресурсов у тхэквондистов не наблюдается. Однако, хотя выраженных достоверных изменений и не наблюдалось, появилась тенденция во всех квалификационных группах к установочной психоэмоциональный оптимизации. Так, например, в группе тхэквондистов низкой квалификации результаты ПЗМР при выполнении ОФП улучшились по сравнению с состоянием покоя на 5,2%, а КСП повысился на 1,5%. В группе тхэквондистов средней квалификации результаты ПЗМР при выполнении ОФП улучшились по сравнению с состоянием покоя на 5%, а КСП повысился на 1,2%. В группе тхэквондистов высокой квалификации результаты ПЗМР при выполнении ОФП улучшились по сравнению с состоянием покоя на 3,9%, а КСП повысился на 1,4%.

5. Улучшение показателей ПЗМР во всех квалификационных группах тхэквондистов наблюдается перед началом специальной работы (СФП), что свидетельствует об установочном эмоциональном возбуждении. И это улучшение тем выраженнее, чем более значительную экстремальную нагрузку несет конкретная спортивная ситуация (табл. 4). Однако при наиболее сильных экстремальных ситуациях наблюдается аларм-реакция, когда результаты ПЗМР несколько снижаются, что свидетельствует о сильном стрессорном напряжении всех психофизиологических систем. Такое наблюдается, например, во время первого соревновательного боя и во время финальных поединков на ответственных соревнованиях или с противником нокаутером. Известно, что первый бой турнира – всегда трудное испытание для тхэквондиста, даже если ему по жребию достался не очень опасный соперник. Так называемая аларм-реакция всегда сопровождает подготовку к первому бою [1]. Об этом свидетельствуют повышение ситуативной тревожности, а также снижение квазистационарного потенциала.

6. Результаты ПЗМР улучшались во всех квалификационных группах тхэквондистов наиболее оптимальным образом перед началом ординарного боя (СБ-2). Так, например, в группе тхэквондистов низкой квалификации результаты ПЗМР улучшились на 17,3% по сравнению с состоянием покоя. В группе тхэквондистов средней квалификации результаты ПЗМР перед ординарным соревновательным боем улучшились на 18,1% по сравнению с состоянием покоя. А в группе тхэквондистов высокой квалификации результаты ПЗМР перед ординарным соревновательным боем улучшились на 15,4% по сравнению с состоянием покоя. Перед теми боями, которые обозначены

нами как «ординарные» (СБ-2), по сравнению с ситуацией перед первым боем, несколько улучшаются практически все психофизиологические показатели, что говорит о выраженном эмоциональном компоненте предстартового состояния. Иными словами, ситуация «ординарного» соревновательного боя – оптимальная экстремальная ситуация, при которой происходит мобилизация психофизиологических ресурсов спортсмена.

Заключение

С ростом спортивной квалификации юношей-единоборцев, занимающихся тхэквондо, происходят оптимизирующие и экономизирующие адаптационные изменения структурно-функционального характера в сердечно-сосудистой и дыхательной системах организма спортсменов, о чем свидетельствует динамика функциональных проб и индексов, характеризующих физиологическое состояние кардиореспираторной системы.

Кроме того, мы наблюдаем положительное влияние занятий тхэквондо на нервно-мышечный аппарат и состояние нервной системы юношей-тхэквондистов с ростом их спортивной квалификации. Это свидетельствует о том, что занятия тхэквондо формируют обширную базу адаптационных приспособлений в организме, ориентированных на точностно-скоростную деятельность нижних конечностей и функциональную подвижность нервных центров, на что указывают адаптивные перестройки сенсомоторной системы юношей-тхэквондистов с ростом их спортивной квалификации.

С ростом спортивной квалификации юношей-единоборцев, занимающихся тхэквондо, все физиологические особенности адаптационных процессов, происходящих в кардиореспираторной, нервно-мышечной и сенсомоторной системах, сопровождаются позитивными оптимизирующими перестройками психофизиологических реакций, о чём свидетельствуют позитивная динамика результатов времени простой зрительной сенсомоторной реакции (ПЗМР), уровень ситуативной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру (СТ) и показатели квазистационарного потенциала (КСП) коры головного мозга.

Список литературы

1. Горбачев С.С. Психофизиологические состояния боксера в различных по экстремальности ситуациях тренировочной и соревновательной деятельности // Теория и практика физ. культуры: тренер : журнал в журнале. – 2007. – № 5. – С. 44–45.

2. Илюхина В.А. Омега-потенциал – количественный показатель состояний структур мозга и организма // Физиология человека. – 1982. – Т. 8. – № 5. – С. 721–733.

3. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции // Физиологический журнал. – 1975. – Т. 61. – № 1. – С. 3–12.

4. Муфтахина Р.М., Шаяхметова Э.Ш. Особенности психомоторики, как психофизиологической функции у единоборцев различных возрастно-квалификационных групп // Актуальные вопросы физиологии, психофизиологии и психологии: сб. науч. ст. Всеросс. заоч. науч.-практ. конф. – Уфа, 2009. – С. 27–31.

5. Динамика функционального состояния сердечно-сосудистой системы юных тхэквондистов в тренировочном процессе / Д.А. Сарайкин, М.С. Терзи, В.И. Павлова, Ю.Г. Камскова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – Челябинск, 2012. – № 28 (287). – С. 20–23.

6. Терзи М.С. Психофизиологические аспекты тренировочной и соревновательной деятельности тхэквондистов разных квалификаций // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – Челябинск, 2013. – № 13. – С. 307–314.

7. Тхэквондо: теория и методика / учебник для СДЮШОР, [под ред. Ю.А. Шулика и др]. Ростов н/Д: Изд-во Феникс, 2007. – 800 с.

8. Хлевный Е.Е. Особенности сенсомоторной адаптации у тхэквондистов разных квалификаций: диссертация... кандидата биологических наук: 03.00.13. – Краснодар, 2005. – 150 с.: ил.

9. Шаяхметова Э.Ш., Муфтахина Р.М. Оценка некоторых психофизиологических функций единоборцев в ходе тренировочных нагрузок // Теория и практика физической культуры. – М., 2009. – № 4. – С. 76–77.

References

1. Gorbachev S.S. Psychophysiological state boxer in different extreme situations training and competitive activity // Theory and practice physical cultures: Coach: Journal in Journal. 2007. no. 5. pp. 44–45.

2. Ilyuhina, V.A. Omega-potential – a quantitative indicator of states of the brain structures and the body // Human Physiology. 1982. vol. 8. no 5. pp. 721–733.

3. Loskutova, T.D. Evaluation of the functional state of the central nervous system in the parameters of a simple motor reaction // Journal of Physiology. 1975. vol. 61. no. 1. pp. 3–12.

4. Muftahina R.M. Shayakhmetova E.Sh. Features psychomotor as psychophysiological functions in edinobortcev different age groups and qualification // Actual problems of physiology, psychology and psychophysiology. Ufa, 2009. pp. 27–31.

5. The dynamics of the functional state of the cardiovascular system of young taekwondoers in the training process / D.A. Saraykin, M.S. Terzi, V.I. Pavlova, Yu.G. Kamskova // Bulletin SUSU. Education, health, physical culture. Chelyabinsk, 2012. iss. 32. no. 28 (287). pp. 20–23.

6. Terzi M.S. Psychophysiological aspects of training and competitive activities taekwondoers different qualifications // Herald of CSPU. Chelyabinsk. 2013. no. 13. pp. 307–314.

7. Taekwondo: Theory and Technique / Tutorial for Sports School, [ed. Yu.A. Shulika etc]. Rostov-on-Don: Phoenix, 2007. 800 p.

8. Khlevnoy EE Features sensorimotor adaptation in taekwondo different qualifications: the dissertation... The candidate of biology: 03.00.13. Krasnodar, 2005. 150 p.

9. Shayakhmetova E.Sh., Muftahina R.M. Score some psychophysiological functions edinobortcev during training loads // Theory and practice physical cultures. M., 2009. no. 4. pp. 76–77.

Рецензенты:

Исаев А.П., д.б.н., профессор, зав. кафедрой технологий спорта и системного анализа, ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ», г. Челябинск;

Байгужин П.А., д.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии человека и животных, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 556.555.8

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЛЕВОБЕРЕЖЬЯ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ИРИКЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Семенова И.Н., Кужина Г.Ш., Ягафарова Г.А., Аминева А.А.

Сибайский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Сибай, e-mail: alexa-94@mail.ru

В работе исследована пространственная изменчивость тяжелых металлов в грунтах левобережья северной части Ириклинского водохранилища, созданного для обеспечения водохозяйственных потребностей восточной и центральной частей Оренбургской области. Бассейн водохранилища отличается значительным разнообразием месторождений полиметаллических руд, интенсивная разработка которых горнорудными предприятиями области существенно увеличила загрязнение данного водоема. Среди источников загрязнения следует выделить также промышленные предприятия, объекты животноводства и сельскохозяйственные поля его прибрежной зоны. Изученные металлы по среднему их содержанию в осадках водоема образуют убывающий ряд: Fe > Mn > Zn > Cu > Ni > Pb > Co > Cd. Валовое содержание меди варьировало в пределах от 50 до 327 мг/кг, цинка – от 226 до 1289 мг/кг, железа – от 64100 до 201750 мг/кг, марганца – от 1164 до 2115 мг/кг, кадмия – от 0,03 до 0,5 мг/кг, свинца – от 10 до 22 мг/кг, никеля – от 59 до 100 мг/кг, кобальта – от 0,2 до 1,3 мг/кг. По показателю суммарного загрязнения донные отложения исследованной территории характеризуются чрезвычайно опасным и опасным уровнем техногенного загрязнения, а также опасной степенью санитарно-токсикологической опасности. В грунтах створа Уральское активно протекали процессы аккумуляции меди и цинка, Покровка – железа и цинка, Таналык – железа. Для осадков створа Чапаевка не выявлено металлов, склонных к накоплению.

Ключевые слова: донные отложения, тяжелые металлы, р. Урал, Ириклинское водохранилище, геохимический фон

SPATIAL VARIABILITY OF HEAVY METALS IN THE SEDIMENTATIONS OF THE LEFT-BANK OF NORTHERN PART OF IRIKLINSKY RESERVOIR

Semenova I.N., Kuzhina G.S., Yagafarova G.A., Amineva A.A.

Sibaiski Institute (branch) «The Bashkir state University», Sibay, e-mail: alexa-94@mail.ru

The work is devoted to research the spatial variability of heavy metals in sediments of the left – bank of the northern part of the Iriklinsky reservoir created to provide water needs of the eastern and central parts of the Orenburg region. The pool of a reservoir differs a considerable variety of polymetallic ores, intensive development of mining enterprises in the region which has significantly increased pollution of this reservoir. It is necessary to distinguish the industrial enterprises, objects of animal husbandry and agricultural fields of its coastal zone from sources of pollution. In the sediments of the pond studied metals at an average content form a descending range: Fe > Mn > Zn > Cu > Ni > Pb > > Cd. Gross copper content ranged from 50 to 327 mg/kg, zinc – from 226 to 1289 mg/kg, iron – from 64100 to 20175 mg/kg, manganese – from 1164 to 2115 mg/kg, cadmium – from 0,03 to 0,5 mg/kg, lead – from 10 to 22 mg/kg, nickel – from 59 to 100 mg/kg, cobalt – from 0,2 to 1,3 mg/kg. Sediments of the investigated territory the total pollution are characterized by extremely dangerous and hazardous industrial pollution, and hazardous degree sanitary-toxicological risk. In sediments point Uralsky actively running processes accumulation of copper and zinc, Pokrovka – iron and zinc Tanalyk – iron. For sediments point Chapaevka not revealed metals tend to accumulate.

Keywords: sediments, heavy metals, river Ural, Iriklinsky reservoir, geochemical background

Неотъемлемой частью водных ресурсов Оренбургской области и ее современного ландшафта являются искусственные водоемы. Наиболее крупным на Южном Урале является Ириклинское водохранилище (1955 г.), оказывающее влияние на гидрологический и гидрохимический режимы, биологическую продуктивность, видовое разнообразие флоры и фауны в пределах акватории и прилегающих ландшафтов. Оно создано для обеспечения водохозяйственных потребностей восточной и центральной частей Оренбургской области (Орско-Халиловского металлургического комбината, Гайского горно-обогатительного комбината, промышленности и коммунального хозяйства г. Орска). Кроме этого, водоем выполняет функцию «регулятора» водности среднего течения р. Урал, оказывающего существенное воздействие на процессы самоочищения и биологическую продуктивность водотока. В 1970 году была введена в эксплуатацию Ириклинская ГРЭС мощностью 1200 МВт, полная проектная мощность которой (2400 МВт) достигнута в 1979 г [9].

Ириклинское водохранилище относится к долинно-русловому типу, длина которого по р. Урал составляет 73 км, наибольшая ширина – 10 км, наибольшая глубина у плотины – 38 м, средняя глубина – 12,5 м, площадь зеркала – 260 км^2 [8]. С севера на юг размещаются плесы: Уртазымский, Чапаевско-Орловский, Софиевский, Таналык-Сундукский и Нижний (рисунок).

Карта-схема расположения точек отбора проб донных отложений

Бассейн Ириклинского водохранилища отличается значительным разнообразием полезных ископаемых (медно-колчеданно-полиметаллических, никелевых, железных, марганцевых, свинцовых, золотоносных руд, мрамора, черных сланцев, кварца), интенсивная разработка и переработка которых существенно увеличили загрязнение данного водоема. Среди источников загрязнения водохранилища следует выделить удаленные промышленные предприятия, расположенные в Республике Башкортостан и Челябинской области, объекты животноводства и сельскохозяйственные поля его прибрежной зоны [9].

Среди основных загрязнителей водной среды выделяют тяжелые металлы (ТМ), обладающие токсическим действием на жизнедеятельность биоты и консервативным действием в инерционном ее звене – донных отложениях (ДО). По химическому составу грунтов можно получить полную информацию об уровне техногенного загрязнения, и поэтому их исследование имеет большое значение в оценке экологического состояния водоема [3].

Материалы и методы исследования

Материалом для работы послужили результаты полевых исследований, проведенных в 2013 г. на территории Кваркенского района Оренбургской области. Наблюдательная сеть включала 4 створа, расположенные по левому берегу северной части Ириклинского водохранилища (рисунок).

Отбор проб донных отложений проводили в летний период в соответствии с ГОСТ 17.1.5.01. Верхний слой ила мощностью до 10 см отбирали с помощью ковшового дночерпателя в полиэтиленовые пакеты. При этом послойного разделения пробы не осуществлялось. Масса влажной пробы составляла приблизительно 300 г. Во избежание влияния неоднородности

грунта на получаемые результаты, в каждом створе отбирали 3–4 образца отложений. Донные осадки высушивались при комнатной температуре и были просеяны через сито $d = 0{,}5$ мм для удаления дрейсены и фракции гальки. Далее образцы грунтов объединялись путем квартования в одну усредненную пробу, с которой проводили лабораторные исследования.

Для определения содержания ТМ в донных отложениях использовали метод атомно-абсорбционной спектрофотометрии как один из наиболее селективных и воспроизводимых методов, позволяющих решать задачи экологического мониторинга. В образцах определяли валовое содержание Cu, Zn, Fe, Mn, Pb, Cd, Ni, Co. Для этого металлы переводили в раствор путем полного разложения проб смесью азотной, хлорной и плавиковой кислот, и проводили последующее измерение их концентрации в водном растворе в соответствии с МУ РД 52.18.685 [5]. Лабораторные исследования проводили в центральной химической лаборатории обогатительной фабрики Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината на аппарате «CONTR AA» (Германия) с пламенным атомизатором «ацетилен–воздух».

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли общепринятыми методами [7] с помощью пакета компьютерных программ «Statistica 6.0» и «Microsoft Excel». Для каждого среднего арифметического значения определялась ошибка (M ± m). Достоверность различий средних сравниваемых величин определялась по стандартному *t*-критерию Стьюдента для малых выборок. За достоверное принимали различие при уровне значимости $p < 0{,}05$. Для выявления связей между содержанием элементов в донных отложениях, воде использовался корреляционный анализ, в котором при $r < 0{,}30$ – связь оценивалась как слабая, $r = 0{,}31$–$0{,}70$ – средняя, $r > 0{,}70$ – сильная.

Для экологической оценки загрязнения донных отложений исследуемого водоема использовали кратность превышения геохимических фоновых концентраций ТМ, установленных Институтом минералогии, геохимии и кристаллографии редких элементов (ФГУП «ИМГРЭ») [2].

Для сравнительной оценки загрязнения грунтов применялся показатель накопления (ПН) металлов, характеризующий превышение содержания рассматриваемого элемента в данной точке отбора по сравнению с другими [3]:

$$\text{ПН} = \frac{C_i - C_p}{C_p} \cdot 100\ \%,$$

где C_i – концентрация металла в отложениях данного створа; C_p – содержание данного металла в других створах .

Для характеристики техногенных илов использовались следующие показатели [10]:

1. K_c – коэффициент концентрации элемента представляет собой отношение концентрации *i*-микроэлемента к значению геохимического фона.

2. Z_c – суммарный показатель загрязнения представляет собой сумму коэффициентов концентрации K_c элементов, входящих в геохимическую ассоциацию, характеризует уровень техногенного загрязнения водотока. Рассчитывали по формуле:

$$Z_c = \left(\sum_{i=1}^{n} K_c\right) - (n-1).$$

3. Показатель санитарно-токсикологической опасности $Z_{ст}$ представляет сумму коэффициентов концентрации K_c химических элементов 1-го и 2-го классов опасности. В данном случае можно говорить о санитарно-токсикологической вредности донных отложений как вещества. Показатель рассчитывали по той же формуле, что и Z_c с соответствующей корректировкой учитываемых химических элементов.

Уровень техногенного загрязнения и степень потенциальной санитарно-токсикологической опасности грунтов оценивали по ориентировочной шкале (табл. 1).

Таблица 1

Ориентировочная шкала оценки загрязнения водоемов по интенсивности накопления химических элементов в донных отложениях

Z_c	Уровень техногенного загрязнения [2]	$Z_{ст}$	Степень санитарно-токсикологической опасности [10]
< 8	Слабо загрязненный	< 10	Допустимая
8–16	Допустимый	10–30	Умеренная
16–32	Умеренно опасный	30–100	Опасная
32–128	Опасный	100–300	Очень опасная
> 128	Чрезвычайно опасный	> 300	Чрезвычайно опасная

Результаты исследования и их обсуждение

Средние концентрации металлов и пределы их колебания в донных осадках северной части водохранилища отражены в табл. 2, из которой следует, что в их пространственном распределении в субмеридиональном направлении наблюдается неравномерность.

В исходных образцах грунтов створа Уральское наблюдалось превышение геохимического фона для меди в 82 раза, цинка – 64 раза, железа – 21 раза, кобальта – 10 раз, никеля – 3 раза, свинца – 2,4 раза, марганца – 1,1 раза. Следует отметить, что в отложениях данного створа зафиксировано максимальное содержание меди и цинка.

В осадках створов Покровка и Чапаевка зафиксировано превышение фона для всех исследованных металлов. При этом в створе Покровка показатель накопления для некоторых микроэлементов по отношению к предыдущему створу возрос и соответственно составил для Fe – 155,

Ni – 29, Mn – 12 и Cd – 1000 %. В то же время содержание остальных микроэлементов снизилось для Cu на 79 %; Zn, Co, Pb – от 50 до 55 %. Максимум железа зарегистрирован в этом створе, превышающий нормы в 53 раза.

Таблица 2

Валовое содержание тяжелых металлов в донных отложениях Ириклинского водохранилища

Точка отбора	Концентрация, мг/кг							
	Cu	Zn	Fe	Mn	Cd	Pb	Ni	Co
Уральское	327 ± 85	1289 ± 322	78950 ± 23680	1164 ± 349	0,03	22 ± 7	59 ± 18	1,0
Покровка	69 ± 11	640 ± 105	201750 ± 60250	1309 ± 385	0,33	10 ± 2	76 ± 21	0,5
Чапаевка	56 ± 8	226 ± 68	64100 ± 15863	1794 ± 436	0,55	11 ± 3	63 ± 15	1,3
Таналык	50 ± 9	370 ± 92	141475 ± 42365	2115 ± 658	0,03	13 ± 4	100 ± 29	0,2
Фон [6]	4	20	3800	1100	0,3	9	20	0,1

В отложениях створа Чапаевка наблюдалось значительное увеличение концентрации Mn (ПН – 37 %), Cd (ПН – 67 %), Co (ПН – 16 %). Максимальное содержание кадмия и кобальта на исследованном участке водохранилища, зафиксированное в исходных грунтах данного створа, превышало фон в 1,8 и 13 раз соответственно.

Донные осадки створа Таналык загрязнены всеми изученными металлами, за исключением кадмия, содержание которого, как и в грунтах створа Уральское, не превышало значения естественного уровня. В то же время в этом створе зарегистрировано максимальное превышение фона по марганцу в 1,9 раза, никелю – 5 раз. Для остальных металлов превышение фона составило по Fe в 37 раз, Cu – 12 раз, Zn – 18 раз, Pb – 1,4 раза, Co – 2 раза.

При корреляционном анализе валовых содержаний металлов в образцах отложений Ириклинского водохранилища выявлена достоверная связь сильной степени между Cu и Pb ($r = 0,95$). Некоторые авторы полагают, что в реакциях комплексообразования свинца (II) с «водным гумусом» в качестве конкурирующего металла выступает Cu (II). Сопоставление констант устойчивости гуматных и фульватных комплексов свинца и меди свидетельствует о более прочном связывании последнего металла [4].

Наличие источника антропогенного воздействия на водные системы обуславливает накопление геохимических ассоциаций в донных отложениях (табл. 3).

Таблица 3

Геохимические ассоциации тяжелых металлов в донных отложениях Ириклинского водохранилища

Точка отбора	Порядок значений K_c химических элементов				Показатели состояния	
	100–30	30–10	10–3	< 3	Z_c	$Z_{ст}$
Уральское	Cu, Zn	Fe	Ni, Co	Mn, Cd, Pb	178	156
Покровка	Zn, Fe	Cu	Ni, Co	Mn, Cd, Pb	108	55
Чапаевка		Cu, Zn, Fe, Co	Ni	Mn, Cd, Pb	55	39
Таналык	Fe	Cu, Zn	Ni, Co	Mn, Cd, Pb	72	34

Анализ содержаний металлов в донных осадках урбанизированных районов водохранилища показал, что в грунтах створа Уральское активно протекали процессы аккумуляции по меди ($K_c = 82$) и цинку ($K_c = 64$). В донных отложениях створа Покровка наблюдалось интенсивное накопление железа ($K_c = 53$) и цинка ($K_c = 32$). Высокая степень аккумуляции ($K_c = 37$) характерна для железа в створе Таналык. Для осадков створа Чапаевка металлов, склонных к накоплению, не выявлено ($1,2 \le K_c \le 17$).

По интенсивности накопления тяжелых металлов в донных отложениях створ Уральское относится к территории с чрезвычайно опасным уровнем техногенного загрязнения и очень опасной степенью санитарно-токсикологической опасности. Осадки остальных створов характеризовались опасными уровнем загрязнения и степенью санитарно-токсикологической опасности.

Выводы

Таким образом, на левом берегу северной части Ириклинского водохранилища происходит перераспределение концентраций изученных металлов в донных отложениях, обусловленное изменением гидродинамического режима водоема и геохимическими условиями района исследования [1, 6]. Изменение состава грунтов водохранилища, возможно, связано с влиянием удобрений, пестицидов и техники, применяемых в процессе сельскохозяйственной деятельности человека, а также органическими стоками животноводческих комплексов, расположенных вблизи водоема. Характерными источниками загрязнения водохранилища являются сельские населенные пункты, как правило, не имеющие санитарно-гигиенического обустройства, централизованной системы канализации и очистных сооружений [9].

Список литературы

1. Выхристюк Л.А., Варламова О.Е. Донные отложения и их роль в экосистеме Куйбышевского водохранилища. – Самара, 2003. – 174 с.

2. Добыча нерудных строительных материалов в водных объектах. Учет руслового процесса и рекомендации по проектированию и эксплуатации русловых карьеров. – СПб.: Изд-во «Глобус», 2012. – 140 с.

3. Косов В.И.. Иванов Г.Н., Левинский В.В., Ежов Е.В. Концентрации тяжелых металлов в донных отложениях Верхней Волги // Водные ресурсы. – 2001. – Т. 28. – № 4. – С. 448–453.

4. Линник П.Н., Набиванец Б.И. Формы миграции металлов в пресных поверхностных водах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 272 с.

5. Методические указания «Определение массовой доли металлов в пробах почв и донных отложений. Методика выполнения измерений методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии». – СПб.: Гидрометеоиздат, 2006. – 30 с.

6. Опекунов А.Ю. Экологическая седиментология: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во С. – Петерб. ун-та, 2012. – 224 с.

7. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях: учебное пособие для студентов вузов. – М.,: Издательский центр «Академия», 2004 – 416 с.

8. Чибилёв А.А. Бассейн Урала: история, география, экология. – Екатеринбург: УрО РАН, 2008. – 312 с. + вкл. 96 с.

9. Чибилёв А.А., Павленчик В.М., Дамрин А.Г. Ириклинское водохранилище: геоэкология и природно-ресурсный потенциал. – Екатеринбург: УрО РАН, 2006. – 182 с.

10. Янин Е.П. Техногенные геохимические ассоциации в донных отложениях малых рек (состав, особенности, методы оценки). – М.: ИМГРЭ, 2002. – 52 с.

References

1. Vykhristyuk L.A. Varlamova O.E. Ground deposits and their role in an ecosystem of the Kuibyshev reservoir. Samara, 2003, 174 p.

2. Production of nonmetallic construction materials in water objects. Accounting of ruslovy process and recommendation about design and operation ruslovykh of pits. St. Petersburg: Publishing house «Globe», 2012, 140 p.

3. Kosov V.I., Ivanov G.N., Levinsky V.V., Ezhov E.V. Concentration of heavy metals in sediments of the Volga, Water resources. 2001, T.28, no 4, pp. 448–453.

4. Linnik P.N., Nabivanets B.I. Forms of migration of metals in a fresh surface water. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1986, 272 p.

5. Methodical instructions «Definition of a mass fraction of metals in tests of soils and ground deposits. Technique of performance of measurements by a method of a nuclear and absorbing spektrofotometriya». St. Petersburg: Gidrometeoizdat, 2006, 30 p.

6. Opekunov A.Yu. Environmental sedimentology. St. Petersburg. Univ SPb. University Press, 2012, 224 p.

7. Puzachenko Yu.G. Mathematical methods in ecological and geographical researches: Manual for students of higher education institutions. Moscow: Publishing center «Akademiya», 2004, 416 p.

8. Chibilyov A.A. Basseyn of the Urals: history, geography, ecology. Yekaterinburg: UrO RAS, 2008, 312 p.

9. Chibilyov A.A. Pavlenchik V.M., Damrin A.G. Iriklinskoye reservoir: geoecology and natural and resource potential. Yekaterinburg: UrO RAS, 2006, 182 p.

10. Yanin E.P. Technogenic geochemical associations in ground deposits of the small rivers (structure, features, assessment methods). Moscow: IMGRE, 2002, 52 p.

Рецензенты:

Суюндуков Я.Т., д.б.н., профессор, директор ГАНУ «Институт региональных исследований», г. Сибай;

Янтурин С.И., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой экологии Сибайского института (филиала) ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Сибай.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 796-05.072.2

ЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОК РАЗНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

Солопов И.Н., Фоменко И.А., Медведев Д.В., Балуева В.А.

ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», Волгоград, e-mail: vgafk@vlink.ru

Осуществлено выяснение роли различных параметров функционирования организма в обеспечении физической работоспособности спортсменок, специализирующихся в разных видах спорта. Установлено, что физическая работоспособность спортсменок разных специализаций характеризуется различной структурой обусловленности разных параметров функциональной подготовленности при весьма широкой вариативности. Показано, что физическая работоспособность представительниц практически всех спортивных специализаций обусловливается преимущественно параметрами функциональной устойчивости и функциональной экономичности-эффективности. Это вполне объяснимо тем, что спортсменки, приглашенные для обследования, имели высокий уровень подготовленности, который, как известно, в первую очередь характеризуется высоким уровнем функциональной экономизации, эффективности и устойчивости. Это касается и формирования программ тренирующих воздействий, выбора стратегии восстановительных средств и мероприятий и в обязательном порядке – определения маркеров при контроле и оценке функциональной подготовленности спортсменов.

Ключевые слова: спортсменки, спортивная специализация, функциональная подготовленность, физическая работоспособность

VALUE OF VARIOUS PARAMETERS OF FUNCTIONAL READINESS FOR MAINTENANCE PHYSICAL WORKING CAPACITY OF DIFFERENT SPECIALIZATION FEMALE SPORTSMEN

Solopov I.N., Fomenko I.A., Medvedev D.V., Balueva V.A.

The Volgograd state academy of physical culture, Volgograd, e-mail: vgafk@vlink.ru

Finding-out of a role of various parameters of functioning of an organism in maintenance of physical working capacity of female sportsmen, specializing in different kinds of sports, is carried out. It is stated, that different specializations female sportsmen physical working capacity is characterized by various structure of conditionality of different parameters of functional readiness at rather wide variability. It is shown, that physical working capacity of representatives practically all sports specializations is caused mainly by the parameters of functional stability and functional profitability-efficiency. It is quite explainable by the fact that sportswomen invited to survey had a high level of readiness, which as is known, first of all characterized by a high level of functional economization, efficiency and sustainability. This applies to the development of the programs of training influences, strategy selection restoration of facilities and activities, and mandatory – determining markers in monitoring and evaluation of functional training athletes.

Keywords: female sportsmen, sports specialization, functional readiness, physical working capacity

Физическую работоспособность рассматривают как одну из базовых сторон функциональной подготовленности, определяющую эффективность спортивной и многих видов профессиональной деятельности [7, 8]. Физическая работоспособность является многогранным выражением функциональных возможностей человека и зависит от ряда факторов, определяющих и лимитирующих ее: телосложения, мощности, емкости и эффективности и экономичности механизмов энергопродукции; нейромышечной координации, силы и выносливости мышечной ткани; состояния опорно-двигательного аппарата; эндокринной системы; нервно-психического состояния [6, 8, 10].

Вместе с тем в литературе отмечается, что абсолютный уровень физической работоспособности не совсем корректно в полной мере считать информативным не учитывая обусловливающих ее факторов. Из литературы известно, что не во всех случаях повышение уровня физической работоспособности следует рассматривать как позитивный момент, равно как и не во всех случаях снижение ее уровня стоит расценивать как негативный фактор [5]. Исходя из этого, для спортивной практики крайне важно иметь представление о том, какие факторы, в какой мере и при каких обстоятельствах определяют физическую работоспособность организма. Это особенно важно и ввиду того, что очень часто уровень физической работоспособности рассматривают в качестве интегративного показателя функциональных возможностей организма [5, 6, 8]. В литературе в большинстве случаев данные вопросы рассматриваются на примере спортсменов-мужчин [5, 8], тогда как о спортсменках имеются лишь единичные упоминания [3, 4].

Цель исследования – выяснение роли различных параметров функционирования организма в обеспечении физической работоспособности спортсменок различной специализации.

Материалы и методы исследования

Для решения поставленной задачи был проведен анализ уровня физической работоспособности и взаимосвязи ее абсолютной величины с различными параметрами функционирования организма у спортсменок трех квалификационных групп: II спортивного разряда 13–14 лет (n = 11), I разряда 15–16 лет (n = 24) и КМС 17–20 лет (n = 14). В условиях мышечного покоя измеряли величины длины (L) и массы (P) тела, жизненной емкости легких (VC), максимальной вентиляции легких (MMV), частоты сердечных сокращений (HR). Кроме того, определяли гипоксическую устойчивость по времени максимальной задержки дыхания на вдохе (TA in.) и выдохе (TA ex.).

Далее испытуемые выполняли модифицированный тест на определение максимальной аэробной производительности в виде трехступенчатой физической нагрузки, дозированной по величине индивидуальной частоты сердечных сокращений (HR): 1 нагрузка – HR = 120–150 уд./мин; 2 нагрузка – HR = 150–170 уд./мин; 3 нагрузка – HR ≥ 180 уд./мин (максимальная). Первые две нагрузки выполнялись в течение 5 минут, с перерывом в 5 минут. Величины мощности этих нагрузок и соответствующие величины частоты сердечных сокращений брались для расчета показателя PWC_{170}. Третья нагрузка предусматривала поддержание в течении 2–3 минут максимальной мощности (W_{max}). При этой нагрузке измерялось максимальное потребление кислорода ($VO_{2\ max}$) и частота сердечных сокращений при этой нагрузке (HR_{max}).

Еще целый ряд показателей получали расчетным путем. Мобилизационные возможности оценивались по показателям увеличения частоты сердечных сокращений при стандартной и максимальной мышечной нагрузке относительно уровня покоя (соответственно $HR_{W1}/HR_{покоя}$ и $HR_{max}/HR_{покоя}$), а также по величине процента использования собственной жизненной емкости легких и максимальной вентиляционной способности, которые рассчитывались соответственно как отношение дыхательного объема и легочной вентиляции, зарегистрированные при максимальной мышечной нагрузке соответственно к VC ($Vт_{max}/VC$) и к MMV (VE_{max}/MMV) в %.

В качестве параметров экономичности и эффективности функционирования физиологических систем рассматривали показатели ватт-пульса (Wmax/HRmax), кислородного пульса (VO_2max/HRmax), кислородного эффекта дыхательного цикла (VO_2max/fbmax) и кислородной стоимости единицы выполняемой работы (VO_2max/Wmax). Кроме того, для оценки эффективности внешнего дыхания рассчитывали коэффициент соотношения объемно-временных параметров паттерна дыхания ($Vт_{max}/fb_{max}$). В условиях покоя и при мышечной нагрузке параметры частоты сердечных сокращений, внешнего дыхания и потребление кислорода регистрировали при помощи метабалографа «Ergo-oxyscreen (Jaeger)». Анализировались 18 показателей, отражающих категории факторов «морфофункциональной мощности»: (длина (L) и масса (P) тела, W_{max}, $ЧСС_{max}$, VO_{2max}); «функциональной мобилизации»: увеличение частоты сердечных сокращений при стандартной и максимальной мышечной нагрузке относительно уровня покоя ($HR_{W1}/HR_{покоя}$ и $HR_{max}/HR_{покоя}$), процент использования собственной жизненной емкости легких и максимальной вентиляционной способности при максимальной мышечной нагрузке ($Vт_{max}/VC$ и (VE_{max}/ MMV); «функциональной устойчивости»: время задержки дыхания на вдохе (TA in.) и выдохе (TA ex.); «функциональной экономичности и эффективности»: частота сердечных сокращений в покое ($HR_{покоя}$); ватт-пульс (W_{max}/HR_{max}), кислородный пульс (VO_{2max}/HR_{max}), кислородный эффект дыхательного цикла (VO_{2max}/fb_{max}), кислородная стоимость единицы работы (VO_2max/W_{max}), коэффициент соотношения объемно-временных параметров паттерна дыхания ($Vт_{max}/fb_{max}$), которые, так или иначе обусловливают уровень физической работоспособности [6, 9]. Физическая работоспособность спортсменок различных возрастно-квалификационных групп оценивалась по величине показателя, определяемого в тесте PWC_{170}.

Результаты исследования и их обсуждение

Известно, что проявление физической работоспособности у спортсменов имеет специфические особенности и определенные структурные различия, которые являются закономерным результатом продолжительного процесса морфофункциональной специализации организма [1, 2]. Знание и использование закономерностей этой специализации выступает важнейшим условием рационального и эффективного управления развитием адаптации организма к специфическим нагрузкам в спорте. Это касается и формирования программ тренирующих воздействий, выбора стратегии восстановительных средств и мероприятий, и в обязательном порядке – определения маркеров при контроле и оценке функциональной подготовленности спортсменов.

Исходя из вышеизложенного для спортивной практики, в частности для объективной оценки и характеристики уровня подготовленности, имеет особое значение выяснение влияния различных параметров функциональной подготовленности на уровень физической работоспособности у спортсменок различной специализации, их роли в обеспечении ее высокого уровня и их взаимообусловленности. Выяснение этих вопросов и явилось основной задачей данного раздела исследования. Показатель, определяемый в тесте PWC_{170}, принимался нами в качестве собственно величины общей физической работоспособности спортсменок. Сравнение величин внешней механической работы, фиксируемых в тесте PWC_{170}, у спортсменок разных специализаций показал, что у пловчих, бегуний и дзюдоисток обнаруживаются довольно высокие средние значения этого показателя (соответственно 937,9 ± 65,9, 924,7 ± 37

и 914,3 ± 14,4 кГм/мин), которые статистически не различаются между собой. Несколько меньший уровень физической работоспособности обнаружился у прыгуний (788,4 ± 50,2 кГм/мин) и наименьший был у гимнасток фитнес-аэробики (615,1 ± 30,1 кГм/мин).

Далее был проведен сравнительный анализ степени корреляционной взаимосвязи уровня физической подготовленности, определяемой в тесте PWC_{170}, с различными параметрами функциональной подготовленности спортсменок, объем которых соответствовал анализируемому в предыдущей главе.

В таблице представлена матрица корреляционных взаимосвязей изучаемых показателей функциональных возможностей с величиной показателя PWC_{170} спортсменок различной специализации PWC_{170}. Из представленных данных можно видеть, что физическая работоспособность у спортсменок с различным привычным паттерном локомоций обусловливается разным сочетанием значимых факторов, ее обусловливающих. Это находит подтверждение и в литературе, где отмечается, что отдельные факторы работоспособности варьируют в довольно широком спектре [4, 5].

Матрица корреляционных взаимосвязей величины физической работоспособности с функциональными показателями у спортсменок различных специализаций (r)

Показатели	Плавание (n = 10)	Легкая атлетика – бег (n = 16)	Легкая атлетика – скоростно-силовые виды (n = 8)	Дзюдо (n = 7)	Фитнес-аэробика (n = 14)
L	0,369	0,355	-0,144	0,182	0,285
P	0,351	0,360	0,297	0,203	0,493
VC	0,193	0,057	0,721*	0,396	0,541*
W_{max}	0,839*	0,798*	0,816*	0,476	0,832*
$HR_{W1}/HR_{покоя}$	0,257	0,230	0,551	0,518	–0,110
$HR_{max}/HR_{покоя}$	0,452	0,384	0,670	0,540	0,071
VE_{max}/MMV	–0,158	–0,231	0,879*	–0,381	–0,300
$Vт_{max}$/VC	–0,343	0,007	–0,583	–0,527	–0,410
MMV	0,136	0,537*	–0,385	0,122	0,080
HR_{max}	0,608	0,522*	0,565	0,075	0,737*
TA in.	0,664*	0,560*	0,747*	0,335	0,386
TA ex.	0,541	0,694*	0,743*	0,564	–0,098
$HR_{покоя}$	–0,453	–0,471	–0,661	–0,583	–0,354
W_{max}/HR_{max}	0,814*	0,822*	0,819*	0,451	0,868*
VO_{2max}/HR_{max}	0,998*	0,835*	0,963*	–0,171	0,920*
VO_{2max}/fb_{max}	0,800*	0,738*	0,578	–0,046	0,617*
VO_{2max}/W_{max}	0,433	–0,250	0,336	–0,378	–0,636*
$Vт/fb_{max}$	–0,342	0,006	–0,038	–0,249	–0,032

Так, показатели морфофункциональной мощности имеют определенное значение в обеспечении физической работоспособности у представительниц всех рассматриваемых специализаций. При этом наибольшая взаимосвязь уровня PWC_{170} обнаруживается с показателем мощности функционирования – величиной максимальной мощности выполняемой физической нагрузки (W_{max}), коэффициенты корреляции находятся в диапазоне от 0,798 до 0,839 ($P < 0,05$), тогда как показатели физического развития обусловливают работоспособность в гораздо меньшей степени и при весьма большом диапазоне варьирования значений коэффициента корреляции (от 0,144 до 0,493, $P > 0,05$). Несколько иная и не столь однозначная ситуация наблюдается при сравнении степени взаимосвязи уровня физической работоспособности с параметрами функциональной мобилизации у представительниц разных видов спорта.

Так, у пловчих только два параметра, отражающих мобилизационные возможности организма, имеют средней силы взаимосвязи с величиной PWC_{170}. Это показатель реактивности сердечно-сосудистой системы ($HR_{max}/HR_{покоя}$, $r = 0,452$, $P > 0,05$)

и показатель предельного усиления частоты сердечных сокращений при кратковременной работе максимальной мощности (HR_{max}, $r = 0,608$, $P > 0,05$). Весьма схожая картина наблюдается и у бегуний ($HR_{max}/HR_{покоя}$ – $r = 0,384$, $P > 0,05$; HR_{max} – $r = 0,522$, $P > 0,05$), у которых отмечается еще и статистически значимая взаимосвязь PWC_{170} с величиной максимальной вентиляции легких ($r = 0,537$, $P < 0,05$). У представительниц скоростно-силовой дисциплины легкой атлетики, прыгуний в высоту обнаружились весьма обширные взаимосвязи параметров функциональной мобилизации с величиной PWC_{170}. Практически все рассматриваемые показатели этой категории в той или иной мере взаимосвязаны с уровнем физической работоспособности, коэффициенты корреляции находятся в диапазоне от 0,385 до 0,879.

Обусловленность физической работоспособности параметрами функциональной мобилизации и реактивности у дзюдоисток оказалась столь же обширной, что и у прыгуний. Показатели мобилизационных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем имели коэффициенты корреляции с величиной PWC_{170} в диапазоне от 0,381 до 0,540 ($P > 0,05$). И наконец, у гимнасток фитнес-аэробики также наблюдались существенные взаимосвязи показателя PWC_{170} с параметрами функциональной мобилизации, хотя и не столь обширные, как у представительниц других спортивных специализаций. Весьма показательна ситуация, обнаружившаяся при сравнении степени взаимосвязи величины физической работоспособности с параметрами устойчивости и экономичности-эффективности функционирования организма спортсменок разных специализаций.

У представительниц циклических видов спорта (плавание и бег) показатели гипоксической устойчивости и особенно экономичности весьма тесно связаны с величиной PWC_{170}, коэффициенты корреляции находятся в диапазоне от 0,560 до 0,998 ($P < 0,05$).

У спортсменок фитнес-аэробики физическая работоспособность была статистически значимо связана только с параметрами функциональной экономичности (коэффициенты корреляции находятся в диапазоне от 0,617 до 0,868, $P < 0,05$), тогда как с показателями функциональной устойчивости связи не наблюдалось. В то же время у дзюдоисток параметры функциональной устойчивости и экономичности-эффективности не имели статистически значимой связи с величиной PWC_{170} и характеризовались как средние и слабые.

Сравнительный анализ средних значений коэффициентов корреляции (Xr), который мы рассматриваем как интегративный показатель обусловленности физической работоспособности уровнем функциональной подготовленности спортсменок, показал следующее. Наибольшая степень суммарной обусловленности физической работоспособности уровнем функциональных возможностей в целом наблюдалась у прыгуний и представительниц плавания (Xr составили соответственно 0,583 и 0,486). Далее следуют бегуньи (Xr = 0,437) и гимнастки фитнес-аэробики (Xr = 0,432). Наименьшая величина этого показателя была обнаружена у дзюдоисток (Xr = 0,344).

Сравнительный анализ значений средних величин коэффициента корреляции показал, что у пловчих уровень физической работоспособности почти в равной мере связан с параметрами функциональной экономичности и эффективности (Xr = 0,640) и с параметрами функциональной устойчивости (Xr = 0,603) (рисунок).

Величины средних коэффициентов корреляции уровня физической работоспособности и параметров различных категорий функциональной подготовленности у представительниц разных спортивных специализаций:
А – «функциональная мощность», Б – «функциональная мобилизация», В – «функциональная устойчивость», Г – «функциональная экономичность-эффективность»

У спортсменок-бегуний физическая работоспособность в первую очередь обусловливается параметрами функциональной устойчивости (Xr = 0,627) и в несколько меньшей степени параметрами экономичности-эффективности (Xr = 0,520). У спортсменок-прыгуний величина физической работоспособности имеет весьма широкую обусловленность параметрами всех категорий качественных характеристик функциональной подготовленности. Наибольшая сила взаимосвязи обнаруживается с параметрами функциональной устойчивости (Xr = 0,745), в несколько меньшей степени с параметрами функциональной мобилизации (Xr = 0,606), экономичности-эффективности (Xr = 0,566). Несколько в меньшей степени физическая работоспособность обусловливается параметрами морфофункциональной мощности (Xr = 0,495).

Физическая работоспособность у дзюдоисток, как отмечалось выше, в целом в небольшой мере взаимосвязана с уровнем функциональной подготовленности. Это обусловливается низкой степенью взаимосвязи PWC_{170} с параметрами всех категорий. Тем не менее наибольшая сила взаимосвязи обнаруживается с параметрами функциональной устойчивости (Xr = 0,450). У представительниц фитнес-аэробики уровень физической работоспособности почти в равной мере обусловливается параметрами экономичности-эффективности (Xr = 0,571) и морфофункциональной мощности (Xr = 0,538).

Заключение

Таким образом, физическая работоспособность спортсменок разных специализаций характеризуется различной структурой обусловленности разных параметров функциональной подготовленности при весьма широкой вариативности, что вероятно, обусловлено именно спецификой привычного характера локомоций в рамках определенного вида спорта. Физическая работоспособность представительниц практически всех спортивных специализаций обусловливается преимущественно параметрами функциональной устойчивости и функциональной экономичности-эффективности. Это вполне объяснимо тем, что спортсменки, приглашенные для обследования имели высокий уровень подготовленности, который как известно, в первую очередь характеризуется высоким уровнем функциональной экономизации, эффективности и устойчивости.

Список литературы

1. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.

2. Волков Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: дис. ... д-ра биол. наук в форме научного доклада. – М., 1990. – 101 с.

3. Иорданская Ф.А. Морфофункциональные возможности женщин в процессе долговременной адаптации к нагрузкам современного спорта // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 6. – С. 43–50.

4. Лагутина М.В. Факторы физической работоспособности спортсменок на этапах многолетней подготовки в фитнес-аэробике / М.В. Лагутина, Е.П. Горбанева, И.Н. Солопов // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 4. – С. 76–80.

5. Медведев Д.В. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность человека в процессе многолетней адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. … канд. биол. наук: 03.00.13. – М., 2007. – 24 с.

6. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. – Киев: Здоровья, 1990. – 200 с.

7. Солодков А.С. Физическая работоспособность спортсмена. – СПб., 1995. – 43 с.

8. Солопов И.Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов: монография / И.Н. Солопов [и др.]. – Волгоград: ФГБОУ ВПО «ВГАФК», 2010. – 346 с.

9. Солопов И.Н. Функциональная подготовка спортсменов: монография / И.Н. Солопов, А.И. Шамардин. – Волгоград: «ПринТерра-Дизайн», 2003.– 263 с.

10. Morrow, J.R. Measurement and evaluation in Human Performance / J.R. Morrow [et al.] // Human Kinetics Publishers, 1995. – 416 p.

References

1. Verhoshanskij Ju.V. Osnovy special'noj fizicheskoj podgotovki sportsmenov [Fundamentals of special physical preparation of athletes]. Moskow, 1988. 331 p.

2. Volkov N.I. Bioenergetika napryazhennoy myshechnoy deyatel'nosti cheloveka i sposoby povysheniya rabotosposobnosti sportsmenov [Bioenergy intense muscular human activities and ways to improve the performance of athletes]. Moskow, 1990. 101 p.

3. Iordanskaya F.A. Morfofunktsional'nyye vozmozhnosti zhenshchin v protsesse dolgovremennoy adaptatsii k nagruzkam sovremennogo sporta [Morphological and functional capabilities of women in long-term adaptation to the stress of modern sport]. Theory and Practice of Physical Culture. Moskow. 1999. no. 6. pp. 43–50.

4. Lagutina M.V., Gorbaneva Ye.P., Solopov I.N. Faktory fizicheskoy rabotosposobnosti sportsmenok na etapakh mnogoletney podgotovki v fitnes-aerobike [Faktory physical performance athletes at the stages of long-term training in fitness aerobics]. Theory and Practice of Physical Culture, Volgograd. 2013. no. 4. pp. 76–80.

5. Medvedev D.V. Fiziologicheskiye faktory, opredelyayushchiye fizicheskuyu rabotosposobnost' cheloveka v protsesse mnogoletney adaptatsii k spetsificheskoy myshechnoy deyatel'nosti [Physiological factors determining human physical performance during long-term adaptation to a specific muscle activity]. Moskow, 2007. 24 p.

6. Mishhenko V.S. Funkcional'nye vozmozhnosti sportsmenov [Functionality athletes]. Kiev, 1990. 200 p.

7. Solodkov A.S. Fizicheskaya rabotosposobnost' sportsmena [Physical performance athlete]. St. Petersburg. 1995. 43 p.

8. Solopov I.N., Gorbaneva E.P., Chemov V.V., Shamardin A.A., Medvedev D.V., Kamchatnikov A.G. Fiziologicheskiye osnovy funktsional'noy podgotovki sportsmenov [Physiological basis of functional training athletes]. Volgograd. 2010. 346 p.

9. Solopov I.N., Shamardin A.I. Funkcional'naja podgotovka sportsmenov [Functional training athletes]. Volgograd, 2003. 263 p.

10. Morrow, J.R. Measurement and evaluation in Human Performance. 1995. 416 p.

Рецензенты:

Сентябрёв Н.Н., д.б.н., профессор ФГБОУ ВПО «ВГАФК», г. Волгоград;

Клаучек С.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии, декан лечебного факультета ВГМУ, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 612.015.1:616.71-007.234-089.843

ОСОБЕННОСТИ МАРКЕРОВ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ СПИЦ В ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИ ПЕРЕСТРОЕННУЮ КОСТНУЮ ТКАНЬ

Трифонова Е.Б., Ганжа А.А., Гюльназарова С.В., Бурматова А.Ю.

ФГБУ «Уральский НИИТО им. В.Д. Чаклина» Минздрава России, Екатеринбург, e-mail: trifonlab@mail.ru

В эксперименте на самцах крыс Вистар, у которых моделировали иммобилизационный остеопороз ампутацией костей голени правой задней конечности, изучали в крови динамику кальция, неорганического фосфата, магния и остеокальцина после имплантации спиц в остеопоротически перестроенную кость. Группу сравнения составили здоровые животные аналогичного пола и возраста, которым также имплантировали спицы в голень и бедро. Сроки наблюдения всех животных – до операции и в течение 120 суток после имплантации спиц. Выявлена реакция в крови маркеров минерального обмена на металлический имплантат при иммобилизационном остеопорозе в сравнении со здоровыми животными. При иммобилизационном остеопорозе обнаружена более низкая концентрация кальция к 14 суткам наблюдения, более высокие уровни кальциемии, фосфатемии, магниемии, начиная с 30 суток; значимо более низкие уровни остеокальцина отметили в период 14–30 суток; что в целом негативно влияло на процесс остеорепарации.

Ключевые слова: минеральный обмен, иммобилизационный остеопороз, остеорепарация

FEATURES OF MINERAL METABOLISM MARKERS WHEN PINS IMPLANTING INTO OSTEOPOROTIC REBUILT BONE

Trifonova E.B., Ganzha A.A., Gyulnazarova S.V., Burmatova A.Y.

Ural Scientific Research Institut of Traumatology and Orthopedics, Ekaterinburg, e-mail: trifonlab@mail.ru

Calcium dynamics, inorganic phosphate, magnesium, and osteocalcin levels in blood were studied in experiments on male Wistar rats with modulated immobilization osteoporosis after implantation of pins into osteoporotic bone. Comparison group consisted of healthy animals of similar age and sex, which were also subjected to implanting pins in femur and shin bones. Follow-up period was prior surgery and within 120 days after implantation. We revealed reaction in blood markers of mineral metabolism on metal implant under immobilization osteoporosis in comparison with healthy animals. Osteoporosis group showed a lower concentration of calcium to the 14th days of observation, higher levels of calcium, phosphate, magnesium were noted from the 30th day; noticeably lower levels of osteocalcin was between 14–30 days, that in general had a negative impact on the osteoreparation.

Keywords: mineral metabolism, osteoporosis, osteoreparation

Проблема стабильности металлических имплантатов в костной ткани при её низкой минеральной плотности (МПК) до сих пор актуальна, что обусловлено особенностями костного ремоделирования и изменением баланса остеогенеза и остеорезорбции.

Известны проблемы при имплантировании спиц в остеопоротическую костную ткань. Так, в эксперименте отмечают значительную подвижность интрамедуллярно введенной спицы на фоне отсутствия признаков сращения, свободное перемещение спицы по костномозговому каналу, что приводило к нестабильности в зоне перелома. У половины таких животных была нарушена опороспособность конечности, так как на фоне системного остеопороза металлический имплантат дополнительно увеличивал скорость резорбции костной ткани [5]. Аналогичные данные отмечены и в клинике: при имплантации фиксаторов после травмы на фоне низкой МПК при остеопорозе усилена интенсивность костной резорбции («стрессовое» ремоделирование), что ускоряет разрушение прилежащих костных балочек и способствует нестабильности фиксации костных отломков [1, 3].

Для оптимизации процесса остеорепарации в условиях сниженной МПК интерес представляет разработка различных нанопокрытий для металлических имплантатов, использование модифицированной поверхности, что влияет на потенциал остеогенных клеток, соответственно, на локальные регуляторы остеогенеза, процессы костного ремоделирования и метаболизм костной ткани [7, 8].

Перспективной в данных условиях является коррекция нарушенного костного ремоделирования при остеопорозе, для оценки которого необходим анализ особенностей метаболизма костной ткани. В доступной литературе мы не обнаружили характеристик метаболической реакции костной ткани, в том числе минерального обмена, на имплантат в условиях низкой МПК, что и явилось целью настоящего исследования.

Материалы и методы исследования

В эксперименте на 33 самцах крыс Вистар (возраст 3 месяца, вес 120–140 г) моделировали иммобилизационный остеопороз (ИОП) ампутацией костей голени правой задней конечности, создавая неопоросспособную конечность. По данным гистоморфометрии к 90-м суткам иммобилизации у животных уже сформированы остеопоротические изменения в костной ткани [2]. После формирования ИОП животным вводили спицы в дистальный метафиз бедренной кости и проксимальный метафиз большеберцовой кости. Группу сравнения составили 32 здоровых животных того же возраста, которым также имплантированы спицы диаметром 0,8 мм из медицинской стали по аналогичной методике в голень и бедро. Сроки наблюдения: до операции, на 14, 30, 90, 120 сутки после неё. Животных содержали в условиях вивария на стандартном рационе с учетом положений международной конвенции о «Правилах работ с экспериментальными животными» (European Communities Council Directives of 24 November 1986, 86\609\EEC). В сыворотке крови иммуноферментным анализом на Stat Fax 3200 определяли концентрацию основного неколлагенового белка костной ткани – маркера минерализации – остеокальцина, на селективном биохимическом анализаторе Sapphire 400 определяли унифицированными методами концентрации кальция, неорганического фосфата и магния с использованием оригинальных тест-систем, калибраторов и контрольных материалов [6]. Статистическая обработка полученных данных выполнена с использованием непараметрического критерия Манна – Уитни, результаты представлены в виде M ± m, где M – среднее значение, m – стандартное отклонение, уровень значимости – $p \leq 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В сыворотке крови животных разных групп выявлена различная динамика концентрации основных макроэлементов костной ткани: кальция, неорганического фосфата и магния.

После имплантации спицы у всех крыс обнаружили снижение уровня кальциемии (табл. 1). У здоровых животных значимо низкий уровень кальция в сыворотке крови выявлен только на 14 сутки (в 1,2 раза, $p \leq 0,05$), в то время как в опытной группе его концентрация значимо ниже в течение 120 суток (в 1,5–1,3 раза, $p \leq 0,05$) по отношению к дооперационным значениям. При ИОП уровень кальциемии снижался только в течение 14 суток, в то время как у здоровых крыс такую динамику отметили в течение 90 суток. Кроме того, через 14 суток после имплантации спицы уровень кальция в крови опытных крыс в 1,1 раза ниже ($p \leq 0,05$), а в 90 суток в 1,13 раза выше ($p \leq 0,05$), чем у здоровых животных.

Таблица 1

Динамика кальциемии у крыс после имплантации спиц, ммоль/л

Группы/сроки	До операции	14 сутки после операции	30 сутки после операции	90 сутки после операции	120 сутки после операции
Здоровые животные	2,70 ± 0,39	2,27 ± 0,07^	2,12 ± 0,08	2,09 ± 0,09	2,27 ± 0,08
Животные с ИОП	3,04 ± 0,13	2,08 ± 0,06*^^	2,29 ± 0,17^	2,36 ± 0,16*^	2,3 ± 0,08^

Примечание. * – $p \leq 0,01$ по отношению к здоровым животным;
^ – $p \leq 0,05$ по отношению к уровню до операции;
^^ – $p \leq 0,01$ по отношению к уровню до операции.

Динамика фосфатемии у здоровых и опытных крыс после имплантации спиц в костную ткань также оказалась различной (табл. 2). В группе здоровых животных не выявили существенных различий в концентрации неорганического фосфата в сыворотке крови в течение 120 суток по отношению к уровню до операции. Наоборот, у крыс с ИОП обнаружили более высокий уровень фосфатемии во все сроки наблюдения по сравнению с уровнем до операции (в 1,8–2,2–2,2–1,8 раза соответственно срокам, $p \leq 0,05$), максимум концентрации неорганического фосфата отметили через месяц после имплантации. В период 90–120 суток у крыс с ИОП уровень фосфатемии значимо выше, чем у здоровых животных (в 1,5–1,2 раза соответственно срокам, $p \leq 0,05$).

Таблица 2

Динамика фосфатемии у крыс после имплантации спиц, ммоль/л

Группы/сроки	До операции	14 сутки после операции	30 сутки после операции	90 сутки после операции	120 сутки после операции
Здоровые животные	1,74 ± 0,81	1,75 ± 0,32	1,82 ± 0,26	1,47 ± 0,19	1,47 ± 0,15
Животные с ИОП	1,00 ± 0,04	1,76 ± 0,31^^	2,24 ± 0,53^	2,15 ± 0,63*^	1,78 ± 0,15*^

Примечание. * – $p \leq 0,01$ по отношению к здоровым животным;
^ – $p \leq 0,05$ по отношению к уровню до операции;
^^ – $p \leq 0,01$ по отношению к уровню до операции.

Несмотря на различную динамику кальциемии и фосфатемии у здоровых и опытных животных, изменения индекса кальций/фосфат крови в обеих группах аналогичны: снижение к 30 суткам наблюдения с последующим ростом (табл. 3). В период 90–120 суток после имплантации спиц величина данного индекса при ИОП значимо ниже (в 1,2 раза, $p \leq 0,05$), по сравнению со здоровыми крысами.

Таблица 3

Динамика индекса кальций/фосфат крови крыс после имплантации спиц

Группы/сроки	До операции	14 сутки после операции	30 сутки после операции	90 сутки после операции	120 сутки после операции
Здоровые животные	2,0 ± 1,1	1,33 ± 0,18	1,19 ± 0,14	1,44 ± 0,16	1,55 ± 0,14
Животные с ИОП	3,1 ± 0,3	1,21 ± 0,20^	1,07 ± 0,24^	1,16 ± 0,22**^	1,30 ± 0,09*^

Примечание. * – $p \leq 0,01$ по отношению к здоровым животным;
** – $p \leq 0,05$ по отношению к здоровым животным;
^ – $p \leq 0,05$ по отношению к уровню до операции.

Значимой динамики уровня магния в крови здоровых крыс нами не выявлено, в то время как у крыс с ИОП на 14 и 120 сутки отметили более низкие его концентрации по сравнению с уровнем до операции (табл. 4). В период 30–90 сутки уровень магния в крови крыс с ИОП значимо выше, чем у здоровых животных (в 1,4 раза, $p \leq 0,05$). Известно, что формирование ИОП сопровождается снижением уровня магния в костной ткани [4], что способствует нестабильности кристаллов гидроксиапатита и негативно влияет на энергетический метаболизм.

Таблица 4

Динамика магниемии у крыс после имплантации спиц, ммоль/л

Группы/сроки	До операции	14 сутки после операции	30 сутки после операции	90 сутки после операции	120 сутки после операции
Здоровые животные	0,67 ± 0,09	0,63 ± 0,08	0,68 ± 0,11	0,72 ± 0,07	0,66 ± 0,15
Животные с ИОП	0,81 ± 0,03	0,65 ± 0,06 ^	0,93 ± 0,21*	1,04 ± 0,36*	0,7 ± 0,09 ^

Примечание. * – $p \leq 0,05$ по отношению к здоровым животным,
^ – $p \leq 0,05$ по отношению к уровню до операции

Динамика концентрации остеокальцина в сыворотке крови опытных и здоровых крыс после имплантации спиц отличалась в период 14–30 суток (табл. 5). У здоровых животных к 14 суткам выявили тенденцию роста данного показателя в 1,2 раза по сравнению с дооперационными значениями, в то время как у опытных крыс уровень остеокальцина в крови снижен к 14 суткам в 1,6 раза ($p < 0,05$) по сравнению с уровнем до операции, что негативно влияло не только на активность остеогенеза, но и на регуляцию энергетического метаболизма [9].

Таблица 5

Динамика концентрации остеокальцина в сыворотке крови крыс после имплантации спиц, нг/мл

Группы/сроки	До операции	14 сутки после операции	30 сутки после операции	90 сутки после операции	120 сутки после операции
Здоровые животные	125,7 ± 6,2	146,6 ± 67,7	100,3 ± 19,8	105,1 ± 38,3	94,1 ± 24,1^^
Животные с ИОП	107,8 ± 30,2	67,4 ± 2,1^**	76,8 ± 6,8**	104,3 ± 28,3	73,7 ± 8,4^

Примечание. ** – $p \leq 0,01$ по отношению к здоровым животным;
^ – $p \leq 0,05$ по отношению к уровню до операции;
^^ – $p \leq 0,01$ по отношению к уровню до операции.

В течение 120 суток после имплантации спиц концентрация остеокальцина в крови опытных крыс значимо ниже к 14 суткам в 2,2 раза и к 30 суткам в 1,3 раза по отношению к здоровым животным. Максимум концентрации остеокальцина после

имплантации спиц у здоровых крыс отметили на 14 сутки, в то время как при ИОП гораздо позже – на 90 сутки.

Заключение

Таким образом, анализ полученных лабораторных данных свидетельствовал о развитии реакции минерального обмена на имплантацию спицы в условиях ИОП. Известно, что при формировании ИОП нарушается баланс процессов костного ремоделирования, с чем связываем различия в динамике кальциемии, фосфатемии, магниемии и уровня остеокальцина в крови у здоровых и опытных крыс. Значимо более высокие уровни в крови кальция, фосфата и магния, начиная с 30 суток после имплантации спицы на фоне ИОП, в сравнении со здоровыми животными, при достоверном снижении уровня остеокальцина в крови свидетельствовали о более низкой активности остеогенеза и процессов минерализации костного матрикса, негативно влияющих на репаративные процессы в костной ткани.

Список литературы

1. Ганжа А.А., Кузнецова О.А. Осложнения при чрескостном остеосинтезе у пациентов с ложными суставами на фоне сопутствующего иммобилизационного остеопороза // Вестник травматологии и ортопедии Урала. – 2012. – № 3–4. – С. 57–60.

2. Кучиев А.Ю. Применение гипербарической оксигенации при лечении ложных суставов трубчатых костей, осложненных остеопорозом (экспериментально-клиническое исследование): автореф. дис. … канд. мед. наук. – Новосибирск, 2008. – 26 с.

3. Родионова С.С., Колондаев А.Ф., Солод Э.И. Комбинированное лечение переломов шейки бедренной кости на фоне остеопороза // Клинические рекомендации и алгоритмы для практикующих врачей. Хирургия. Урология. – 2004. – № 24. – С. 1388–1391.

4. Трифонова Е.Б. Метаболическая концепция иммобилизационного остеопороза // Вестник травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина. – 2010. – № 3. – С. 75–80.

5. Файтельсон А.В. Фармакологическая коррекция дефицита оксида азота при экспериментальном остеопорозе и переломах на его фоне: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Старая Купавна, 2013. – 48 с.

6. Энциклопедия клинических лабораторных тестов / под ред. Н.У.Тица. – М.: Лабинформ, 1997. – 960 с.

7. Bone regeneration related to calcium phosphate-coated implants in osteoporotic animal models: a meta-analysis / H.S. Alghamdi, R. Junker, E.M. Bronkhorst, J.A. Jansen // Tissue Eng Part B Rev. – 2012. – Oct. – Vol. 18(5). – P. 383–395.

8. Galli C. The importance of WNT pathways for bone metabolism and their regulation by implant topography / C. Galli, M. Piemontese, S. Lumetti [et al.] // Eur.Cell Mater. – 2012. – Jul. – Vol. 12, № 24. – P. 46–59.

9. Schafer A.L. Change in undercarboxylated osteocalcin is associated with changes in body weight, fat mass, and adiponectin: parathyroid hormone (1-84) or alendronate therapy in postmenopausal women with osteoporosis (the PaTH study) / A.L. Schafer, D.E. Sellmeyer, A.V. Schwartz [et al.] // J.Clin. Endocrinol. Metab. – 2011. – Dec. – Vol. 96(12). – E1982–9.

References

1. Ganzha A.A., Kuznetsova O.A. *Vestnik travmatologii i ortopedii Urala*, 2012, no. 3–4, pp. 57–60.

2. Kuchiev A.Yu. *Primenenie giperbaricheskoy oksigenacii pri lechenii lozhnyh sustavov trubchatykh kostej oslozhnennykh osteoporozom eksperimentalno klinicheskoe issledovanie* (Application of hyperbaric oxygen therapy in the treatment of long bone pseudarthrosis, complicated with osteoporosis (experimental and clinical study). Novosibirsk, 2008, 26 p.

3. Rodionova S.S., Kolondaev A.F., Solod E.I. *Khirurgiya. Urologiya*. 2004. no. 24. pp. 388–1391.

4. Trifonova E.B. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. V.D. Chaklina*, 2010, no. 3, pp.75–80.

5. Faytelson A.V. *Farmakologicheskaya korrektsiya defitsita oksida azota pri eksperimentalnom osteoporoze i perelomakh naegofone* (Pharmacological correction of nitric oxide deficiency in experimental osteoporosis and fractures against its background). Staraya Kupavna, 2013, 48 p.

6. *Entsiklopediya klinicheskikh laboratornykh testof* pod red. Titsa N.Y. Moskow, Labinform, 1997, 960 p.

7. Alghamdi H.S., Junker R., Bronkhorst E.M., Jansen J.A. *Tissue Eng Part B Rev*., 2012. no. 18(5), pp. 383–395.

8. Galli C., Piemontese M., Lumetti S. [et al.] Eur.Cell Mater., 2012, Vol. 12, no. 24, pp. 46–59.

9. Schafer A.L., Sellmeyer D.E, Schwartz A.V. [et al.]. J.Clin. Endocrinol. Metab., 2011, Vol. 96, no.12, pp. 1982–1989.

Рецензенты:

Мещанинов В.Н., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой биохимии, ГБОУ ВПО УГМУ МЗ РФ, г. Екатеринбург;

Осипенко А.В., д.м.н., профессор кафедры патофизиологии, ГБОУ ВПО УГМУ МЗ РФ, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 552.323.5:551.763.333:550.384(571.65)

ПАЛЕОМАГНИТНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КАМПАНСКОГО ВОЗРАСТА БАЗАЛЬТОВ МЫГДЫКИТСКОЙ СВИТЫ ОХОТСКО-ЧУКОТСКОГО ВУЛКАНОГЕННОГО ПОЯСА, СЕВЕРО-ВОСТОК РОССИИ

Иванов Ю.Ю., Малахова Г.Ю.

ФГБУН «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук», Магадан, e-mail: pal105@neisri.ru

В работе приведены новые данные палеомагнитных исследований базальтов мыгдыкитской свиты из разрезов Приохотского сектора Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП) на Ольском, Янском и Арманском плато. Установлено, что основными носителями намагниченности пород являются магнетит, титанистый магнетит и реже титаномагнетит. Магнитная структура минералов – псевдооднодоменная. Составлены магнитостратиграфические разрезы, в которых по направлению характеристической намагниченности выделены зоны прямой и обратной полярности. Среднее направление характеристической намагниченности для прямополярных зон составляет: $D = 339°$, $I = 73°$, $K = 13{,}4$, $\alpha_{95} = 9{,}3°$, для зон обратной полярности – $D = 101°$, $I = –63°$, $K = 16{,}0$, $\alpha_{95} = 6{,}3°$. Корреляция палеомагнитных разрезов с магнитохронологической шкалой выполнена с учетом результатов радиологического датирования пород. Нижняя обратнополярная часть мыгдыкитской свиты сопоставлена с хроном C33r (79,5–84,0 млн лет) кампанского яруса.

Ключевые слова: мел, кампанский век, магнитные свойства, мыгдыкитская свита, Охотско-Чукотский вулканогенный пояс, Северо-Восток России

PALEOMAGNETIC EVIDENCE OF CAMPANIAN AGE OF BASALTS OF MYGDYKIT FORMATION OF THE OKHOTSK-CHUKCHI VOLCANIC BELT, NORTHEAST OF RUSSIA

Ivanov Y.Y., Malakhova G.Y.

North-East Interdisciplinary Scientific Research Institute n.a. N.A. Shilo, Far East Branch, Russian Academy Science, Magadan, e-mail: pal105@neisri.ru

In the paper new data of paleomagnetic studies of basalts of Mygdykit Formation from sections of Priokhotsk sector of the Okhotsk-Chukchi Volcanic Belt (OCVB) including Ola, Yana and Arman plateau are given. It is established that the main carriers of magnetization of rock are magnetite, titanomagnetite less often titanomaghemite. Magnetic structure of minerals is pseudo single domain. According to direction of characteristic magnetization the normal and the reverse polarity zones are allocated. The average direction of characteristic magnetization for the normal polarity zones is: $D = 339°$, $I = 73°$, $K = 13{,}4$, $\alpha_{95} = 9{,}3°$, for the reverse polarity zones is $D = 101°$, $I = –63°$, $K = 16{,}0$, $\alpha_{95} = 6{,}3°$. Magnetostratigraphic sections were correlated with magnetic polarity time scale. Results of radiological dating of rocks were taken into account. The lower reverse polarity part of the Mygdykit Formation is correlated with chrone C33r (79,5–84,0 million years) of Campanian stage.

Keywords: Cretaceous, Campanian time, magnetic properties, Mygdykit Formation, Okhotsk-Chukchi volcanic belt, northest Russia

Охотско-Чукотский вулканический пояс (ОЧВП) – один из крупнейших окраинно-континентальных вулканических поясов Земли. Он представляет собой самостоятельную крупную структурную единицу Северо-Востока Азии, которая простирается более чем на 3000 км от западного Приохотья до Чукотского п-ова. Хотя породы пояса активно исследуются в течение многих лет, вопрос о возрасте пород пояса до сих пор дискутируется [3, 4, 8, 10]. В данной работе для обоснования возраста использован палеомагнитный метод. Исследованы базальты мыгдыкитской свиты, с которыми связывается завершающий этап формирования ОЧВП в Примагаданье [1]. Предварительные результаты палеомагнитных исследований мыгдыкитской свиты опубликованы ранее в работах [5, 6].

Материалы и методы исследований

Мыгдыкитская свита изучена в районах Янского, Ольского и Арманского плато (рис. 1). Плато сложены базальтами свиты и подстилаются вулканогенными и вулканогенно-осадочными отложениями ольской свиты. Во время полевых исследований палеомагнитное опробование сопровождалось отбором образцов на радиологическое датирование, которое проведено в университете штата Аляска [5] и в Стэнфордском университете [8].

На Янском плато разрез свиты представлен чередованием массивных и пузыристых базальтов общей мощностью свыше 500 м. Подстилается мыгдыкитская свита игнимбритами и лавами риолитов, туфами и туффитами кислого состава, которые относятся к ольской свите. На палеомагнитный анализ опробована нижняя часть разреза базальтов мощностью около 70 м.

На Ольском плато мыгдыкитские базальты изучены в двух районах – в верховьях рек Олы и Армани (руч. Жданный). В верховьях р. Ола опробована верхняя часть базальтов, мощностью около 300 метров. В разрезе на руч. Жданный исследованы базальные слои свиты (50 м), залегающие непосредственно на отложениях ольской свиты.

В междуречье Хасын – Армань (Арманское плато) опробован практически непрерывный разрез из вулканитов верхней части ольской свиты и потоков

мыгдыкитских базальтов. Изученный разрез мыгдыкитской свиты составляет около 600 метров.

Измерения магнитной восприимчивости (k) и исследование ее при высоких температурах проведены на многофункциональном каппаметре MFK1-FA с термоприставкой CS-3 (AGICO Ltd.). Параметры магнитного гистерезиса измерены на автоматическом коэрцитиметре J-meter [1]. Измерения остаточной намагниченности (J_n,) проведены на рок-генераторе JR-5A (AGICO Ltd.). Для выделения характеристической намагниченности применялось размагничивание температурой до 600°С шагом прогрева 100°С. Нагрев проводился в магнито экранированной печи с 4 экранами, изготовленными из μ-металла.

Для обсчета результатов использована программа «Remasoft».

Рис. 1. Схема расположения разрезов базальтов мыгдыкитской свиты. Заштрихованные области – районы распространения базальтов; залитые кружки – места изученных разрезов

Результаты исследований и их обсуждение

Магнито-минералогические исследования. Состав магнитных минералов определен по точкам Кюри, полученным в результате исследования зависимости магнитной восприимчивости в процессе нагрева. Образцы нагревались со скоростью 10–12°С в минуту в воздушной и аргоновой средах. Характер кривых $k(T)$ показывает, что основным магнитным минералом в образцах является магнетит с точкой Кюри около 580°С (рис. 2, а). На кривых нагрева некоторых образцов отмечаются перегибы в области температур 400–450°С, которые связываются с катиондефицитным магнетитом (маггемитом) или катиондефицитным титаномагнетитом (титаномаггемит) (рис. 2, б, в). Этот минерал неустойчив к нагревам и не проявляется на кривых остывания. Многие образцы содержат целый набор магнитных минералов, включающий титаномагнетит с точкой Кюри 520–550°С, титаномаггемит и магнетит (рис. 2, в). Титаномагнетит диагностируется на кривых нагрева и остывания, причем более отчетливо при нагреве в аргоне. Связи состава магнитных минералов с географическим положением разрезов и положением отдельных образцов в разрезах не выявлено.

Магнитный гистерезис. Намагниченность насыщения (J_s), остаточная намагниченность насыщения (J_{rs}) , коэрцитивная сила (H_c), остаточная коэрцитивная сила (H_{cr}) определены для диагностики доменного состояния магнитных минералов, характеризующего стабильность и жесткость магнитных частиц. Судя по распределению отношений J_{rs}/J_s, H_{cr}/H_c на диаграмме Дея [7], магнитные минералы базальтов попадают в область псевдо-однодоменных частиц, для единичных образцов характерны многодоменные частицы (рис. 3). Стабильная естественная остаточная намагниченность (ЕОН) связана, как правило, с однодоменными и псевдо однодоменными частицами.

Рис. 2. Зависимость магнитной восприимчивости от температуры. Сплошные (пунктирные) линии – кривые нагрева (остывания), М – магнетит; МГ – маггемит; ТМ – титаномагнетит; ТМГ – титаномаггемит; курсивом обозначены номера образцов

Рис. 3. Диаграмма Дея базальтов мыгдыкитской свиты. ПОД (МД) – область псевдо однодоменных (многодоменных) частиц

Магнитные свойства. Магнитные свойства базальтов мыгдыкитской свиты крайне неоднородные и варьируют в широких пределах (таблица). Более магнитными являются породы Янского плато. Неоднородность магнитных характеристик обусловлена качественным составом магнитоносителей и степенью низкотемпературного окисления минералов. Некоторым образцам свойственны аномально высокие величины естественной остаточной намагниченности, приобретенные, вероятно, в результате удара молнии.

Магнитные свойства базальтов мыгдыкитской свиты

Местоположение	J_n, 10^{-3} А/м От–до (среднее)	k, 10^{-3} ед. СИ От–до (среднее)	Фактор Q От–до (среднее)
Ольское плато			
р. Ола, 151,3°E, 60,8°N	952,2–19684,5 (5780,1)	5,8–31,3 (11,8)	1,6–48,6 (13,6)
руч. Жданный, 151,3°E, 61,0°N	901,6–10072,2 (3077,8)	2,8–19,0 (10,1)	1,2–18,3 (9,9)
Арманское плато			
150,5°E, 60,3°N	650,3–34704,4 (4988,8)	1,9–62,8 (16.7)	0,6–49,1 (14.1)
Янское плато			
151,3°E, 61,0°N	2002,3–36730,3 (10872,8)	14,7–39,32 (21,8)	2,60–23,5 (10,5)

Стабильность ЕОН. Выделение характеристической намагниченности проводилось ступенчатым нагревом образцов в печи, в магнитном вакууме. Образцы нагревались последовательно до 600°С с шагом 50–100°С. Эти исследования выявили, что в составе вектора ЕОН пород присутствуют основном две компоненты. Направления характеристической намагниченности выделяются в интервале температур 350–500°С. Результаты размагничивания образцов показаны на рис. 4. Средние на-

правления векторов, после проведения магнитной чистки, для обратнополярных образцов составляют: *D*ср = 101°, *I*ср = –63°, *K* = 16,0, α_{95} = 6,3°, для образцов прямой полярности: *D*ср = 339°, *I*ср = 73°, *K* = 13,4, α_{95} = 9,3°.

Рис. 4. Стереопроекции распределения направлений остаточной намагниченности в древних координатах базальтов мыгдыкитской свиты до (слева) и после (справа) проведения магнитных чисток. Открытые (залитые) символы – проекции Jn на верхнюю (нижнюю) полусферу, малые круги – α_{95}

По результатам размагничивания выделена и обоснована характеристическая (древняя) намагниченность пород, составлены магнитостратиграфические разрезы (рис. 5). Палеомагнитный разрез мыгдыкитской свиты на руч. Жданный (Ольского плато) представлен двумя зонами – нижней, обратной полярности и верхней – прямой. В верховьях р. Олы породы свиты оказались прямонамагниченными. Разрез базальтов Арманской структуры, характеризуется зонами обратной (нижняя часть разреза) и прямой полярности. В районе Янского плато установлено, что в основании исследованного разреза породы свиты намагничены обратно современному магнитному полю, в то время как в верхней части выделена аномальная зона.

Рис. 5. Сопоставление магнитостратиграфических разрезов базальтов мыгдыкитской свиты с фрагментом магнитохронологической шкалы [9]:
1, 2, 3 – прямая, обратная и аномальная полярность соответственно; 4 – линии корреляции; 5 – места отбора образцов на радиологический возраст

Таким образом, сводный магнитостратиграфический разрез свиты в изученных разрезах состоит из двух магнитозон – нижней, обратной полярности, и верхней – прямой. Граница между названными магнитозонами зафиксирована в разрезах руч. Жданный и на Арманском плато (рис. 5).

Для Янского плато $^{40}Ar/^{39}Ar$ возраст обратнонамагниченных пород по двум пробам составил 77,5 ± 0,6 и 76,1 ± 0,4 млн лет, для Ольского плато – 77,8 ± 1,0 млн лет [5]. Для Арманской вулканоструктуры рассчитанный возраст по двум пробам составляет 76,8 ± 0,8 млн лет [8]. Полярность мыгдыкитских базальтов и имеющиеся радиологические датировки позволяют провести обоснованную корреляцию палеомагнитных разрезов свиты с мировой магнитогеохронологической шкалой [9]. Наиболее вероятно установленная зона обратной полярности соответствует хрону C33r кампанского яруса. Согласно данным [9], возрастной диапазон хрона составляет 79,5–84,0 млн лет.

Таким образом, палеомагнитные характеристики свидетельствуют о том, что формирование мыгдыкитских базальтов происходило во время хронов прямой и обратной полярности, видимо, синхронно на Ольском, Янском и Арманском плато. Прямая полярность геомагнитного поля доминировала в меловое время, поэтому выявленная зона обратной полярности является важным стратиграфическим репером.

Список литературы

1. Белый В.Ф. Геология Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1994. – 76 с.

2. Буров Б.В., Нургалиев Д.К., Ясонов П.Г. Палеомагнитный анализ / [под. ред. В.П. Боронина]. – Казань: изд-во КГУ, 1986. – 167 с.

3. Жуланова И.Л., Русакова Т.Б., Котляр И.Н. Геохронология и геохронометрия эндогенных событий в мезозойской истории Северо-Востока Азии. – М.: Наука, 2007. – 358 с.

4. Котляр И.Н., Русакова Т.Б. Меловой магматизм и рудоносность Охотско-Чукотской области: геолого-геологохронологическая корреляция. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2004. – 152 с.

5. Минюк П.С., Стоун Д., Лейер П., Щепетов С.В. Новые данные о возрасте мыгдыкитской свиты // Северо-Восток России проблемы экономики и народонаселения. Том 1. – Магадан: администрация Магаданской области, 1998 – С. 41–42.

6. Райкевич М.И., Иванов Ю.Ю. Предварительные результаты палеомагнитных исследований вулканогенных образований Арманской структуры ОЧВП // Геология и минерагения Северо-Востока Азии. Тезисы докл. X сессии СВО МО РАН. Магадан, 16–17 ноября 1999 г. – Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1999. – С. 14–15.

7. Day R., Fuller M., Schmidt V.A. Hysteresis properties of titanomagnetites: grain-size and compositional dependence // Physics of the Earth and Planetary Interiors. – 1977. – Vol. 13. – P. 260–267.

8. Hourigan J.K. and Akinin V.V. Tectonic and chronostratigraphic implications of new 40Ar/39Ar geochronology and geochemistry of the Arman and Maltan-Ola volcanic fields, Okhotsk-Chukotka volcanic belt, northeastern Russia // Geological Society of America Bulletin. – 2004. – Vol. 116, № 5–6. – P. 637–654.

9. Gradstein F.M., Ogg J.G. and Smith A.G. A Geological Time Scale // Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 589 p.

10. Kelley S.R., Spicer R.A., and Herman A.B. New 40Ar/39Ar dates for Cretaceous Chauna Group tephra, northeastern Russia, and their implications for the geologic history and floral evolution of the North Pacific region // Cretaceous Research. – 1999. – Vol. 20. – P. 97–106.

References

1. Belyj V.F. Geologija Ohotsko-Chukotskogo vulkanogennogo pojasa. Magadan: SVKNII DVO RAN, 1994. 76 p.

2. Burov B.V., Nurgaliev D.K., Jasonov P.G. Paleomagnitnyj analiz / [pod. red. V.P. Boronina]. Kazan': izd-vo KGU, 1986. 167 p.

3. Zhulanova I.L., Rusakova T.B., Kotljar I.N. Geohronologija i geohronometrija jendogennyh sobytij v mezozojskoj istorii Severo-Vostoka Azii. M.: Nauka, 2007. 358 p.

4. Kotljar I.N., Rusakova T.B. Melovoj magmatizm i rudonosnost' Ohotsko-Chukotskoj oblasti: geologo-geologohronologicheskaja korreljacija. Magadan: SVKNII DVO RAN, 2004. 152 p.

5. Minjuk P.S., Stoun D., Lejer P., Shhepetov S.V.Novye dannye o vozraste mygdykitskoj svity // Severo-Vostok Rossii problemy jekonomiki i narodonaselenija. Tom 1. Magadan: administracija Magadanskoj oblasti, 1998 pp.41–42.

6. Rajkevich M.I., Ivanov Ju.Ju. Predvaritel'nye rezul'taty paleomagnitnyh issledovanij vulkanogennyh obrazovanij Armanskoj struktury OChVP // Geologija i mineragenija Severo-Vostoka Azii. Tezisy dokl. H sessii SVO MO RAN. Magadan, 16–17 nojabrja 1999 g. Magadan: SVKNII DVO RAN, 1999. pp. 14–15.

7. Day R., Fuller M., Schmidt V.A. Hysteresis properties of titanomagnetites: grain-size and compositional dependence // Physics of the Earth and Planetary Interiors. 1977. Vol. 13. pp. 260–267.

8. Hourigan J.K. and Akinin V.V. Tectonic and chronostratigraphic implications of new 40Ar/39Ar geochronology and geochemistry of the Arman and Maltan-Ola volcanic fields, Okhotsk-Chukotka volcanic belt, northeastern Russia // Geological Society of America Bulletin. 2004. Vol. 116, № 5–6. pp. 637–654.

9. Gradstein F.M., Ogg J.G. and Smith A.G. A Geological Time Scale // Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 589 p.

10. Kelley, S.R., Spicer, R.A., and Herman, A.B. New 40Ar/39Ar dates for Cretaceous Chauna Group tephra, northeastern Russia, and their implications for the geologic history and floral evolution of the North Pacific region // Cretaceous Research. 1999. Vol. 20. pp. 97–106.

Рецензенты:

Колесов Е.В., д.г.-м.н., старший научный сотрудник лаборатории кайнозоя и палеомагнетизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило» ДВО РАН, г. Магадан;

Борходоев В.Я., д.т.н., ведущий научный сотрудник, доцент лаборатории кайнозоя и палеомагнетизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило» ДВО РАН, г. Магадан.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 630*182.2+630*187

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЙ НА ВОЗРАСТНУЮ СТРУКТУРУ ПРОРОСТКОВ ХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ УРАЛА

Ермакова М.В., Золотова Е.С., Иванова Н.С.

Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, e-mail: i.n.s@bk.ru

Изучено влияние почвенного фактора на возрастную структуру проростков *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb. Исследования проводили в лабораторных условиях. Для эксперимента отбирали гумусовый горизонт бурых горно-лесных и дерново-палево-подзолистых почв под пологом старовозрастных лесов (140–160 лет) и на соответствующих им сплошных вырубках в южно-таежном округе Зауральской холмисто-предгорной провинции (57°00´–57°05´ с.ш. и 60°15´–60°25´ в.д.). Исследованы три типа леса (сосняки брусничниковые, ягодниково-липняковые, разнотравные). Проращивание семян проводили в соответствии с ГОСТ 13056.6-97 в трехкратной повторности. Для всех изученных типов леса и древесных видов установлено ингибирование прорастания семян на почвах вырубок. Процесс интенсивного прорастания семян начинается на почвах вырубок позднее на 3–5 дней по сравнению с почвами условно-коренных лесов. Наиболее неблагоприятное соотношение возрастных групп проростков *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb отмечено для почвы вырубки сосняка разнотравного.

Ключевые слова: Pinus sylvestris, Picea obovata, Larix sibirica, сосна обыкновенная, ель сибирская, лиственница сибирская, тип леса, лесная почва, старовозрастный лес, вырубки, возрастная структура проростков

INFLUENCE OF SOIL CONDITIONS ON AGE STRUCTURE OF SEEDLINGS CONIFEROUS TREE SPECIES OF THE URALS

Ermakova M.V., Zolotova E.S., Ivanova N.S.

Botanical Garden, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, e-mail: i.n.s@bk.ru

We studied the influence of soil factors on the age structure of seedlings Pinus sylvestris L., Picea obovata Ledeb., Larix sibirica Ledeb. Investigations were carried out in laboratory conditions. For the experiment we selected the humus horizon of brown mountain-forest and sod-podzolic soils under the canopy of old-growth (140–160-years) pine forests and on clear-cuts corresponding to them in the southern taiga district of the Zauralskaya hilly piedmont province. We investigated three types of forest (cowberry shrub pine forest, berry pine forest with linden, grass pine forest). The germination of seeds was carried out in accordance with the requirements of GOST 13056.6-97 in triple frequency. For all the studied forest types and tree species found inhibition of seed germination in soil of cuttings. Seeds germinate in soil cuttings on 3–5 days later than in soils of old-growth forests. The most unfavorable ratio of age groups seedlings Pinus sylvestris L., Picea obovata Ledeb., Larix sibirica Ledeb marked for felling soil in grass pine forest.

Keywords: Pinus sylvestris, Picea obovata, Larix sibirica, Scotch pine, Siberian spruce, Siberian larch, forest types, forest soils, old-growth forest, cutting, age structure of seedlings

В связи с нарастанием антропогенного воздействия на лесные экосистемы и сокращением их площадей актуальной становится задача лесовозобновления. Информация о факторах, определяющих начальные этапы развития основных лесообразователей, необходима для прогнозирования динамики лесных экосистем и планирования природоохранных и лесохозяйственных мероприятий [2, 4]. Изучение влияния отдельных факторов на начальные этапы жизни древесных растений, корректное вычленение взаимосвязей в природных условиях затруднено ввиду сложности структуры и функционирования экосистем. Экспериментальные исследования влияния почв различных типов леса на прорастание, выживание и рост лесообразователей до настоящего времени не проводились. Мы осуществили первый этап лабораторного изучения роста сеянцев *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb. [2], исследовали всхожесть и энергию прорастания. Нами выявлено, что различия в энергии прорастания и всхожести семян древесных видов на почвах лесов и вырубок статистически достоверны для всех изученных типов леса и лесообразователей [2].

Целью наших исследований является экспериментальное изучение влияния почв различных типов леса (сосняков брусничникового, ягодниково-липнякового, разнотравного) и их антропогенных вариантов – сплошных вырубок – на возрастную структуру проростков основных лесообразователей Урала *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb. в Зауральской холмисто-предгорной провинции Среднего Урала.

Материалы и методы исследования

Для эксперимента взяты образцы гумусового горизонта бурых горно-лесных и дерново-палево-подзолистых почв под пологом перестойных (140–160 лет) лесов и на соответствующих сплошных вырубках в южно-таежном округе Зауральской холмисто-предгорной провинции на территории в пределах 57°00´–57°05´ с.ш. и 60°15´–60°25´ в.д. Лесотипологическая характеристика изучаемых лесных

экосистем приведена в табл. 1. Подробное описание структуры растительности и свойств почв региона исследований приведено ранее [2, 3, 5].

Проращивание семян сосны (*Pinus sylvestris* L.), ели (*Picea obovata* Ledeb.) и лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.) проводилось в лабораторных условиях [1] при постоянной влажности почвы 65 % и температуре 22 °С в кюветах с почвенным слоем 2,5 см в 3-кратной повторности. После замачивания подсушенные до сыпучести семена равномерно (10×10 шт.) раскладывались на поверхности почвы.

По возрастному состоянию семена и проростки *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb. и *Larix sibirica* Ledeb. относятся к герменальной стадии онтогенеза – стадии гетеротрофного роста проростка, включающей два этапа «прорастание семени» и «формирование проростка» [7]. При проведении исследований проростки дополнительно распределялись по следующим возрастным категориям:

1. 1–7 дней. В начале роста (этап «прорастания семени» и начало этапа «формирование проростка»). Корешок и гипокотиль плохо различаются. Семядоли не сформированы и находятся внутри семенной чешуйки.

2. 8–11 дней. Проросток сформирован не полностью (этап «формирование проростка»). Корешок и гипокотиль хорошо различаются. Семенная чешуйка плотно закреплена на семядолях;

3. 12–14 дней. Полностью сформировавшиеся (завершение этапа «формирование проростка»). Корешок и гипокотиль хорошо различаются. Семядоли полностью освободились от семенных чешуек. Проросток готов к переходу к этапу укоренения и приживания «всхода» 1–2-летнего возраста ювенильной стадии онтогенеза.

Данные, полученные в результате исследований, обрабатывались и анализировались с помощью пакета стандартных программ Excel.

Таблица 1

Изученные типы лесорастительных условий (ТЛУ) и типы вырубок [6]

Положение в рельефе	Индекс ТЛУ	Условно-коренной тип леса, шифр	Тип вырубки
Периодически сухие местообитания			
Вершины и верхние половины склонов возвышенностей	321	Сосняк брусничниковый; С бр.	Вейниковые
Устойчиво свежие местообитания			
Верхние части придолинных склонов и вершины невысоких холмов	332	Сосняк ягодниково-липняковый; С яг. лп.	Липняково-вейниковые, вейниковые
Свежие, периодически влажные местообитания			
Ровные слегка приподнятые участки водоразделов, пологие склоны	341	Сосняк разнотравный; С ртр.	Злаково-разнотравные, кипрейно-вейниковые

Результаты исследования и их обсуждение

Почвы. Для гумусового горизонта бурых горно-лесных и дерново-палево-подзолистых почв разных типов условно-коренных лесов Зауральской холмисто-предгорной провинции характерна средняя мощность (8–12 см), невысокая скелетность (5–9 %), хорошая пористость (около 58 %), слабокислая реакция водной вытяжки, высокое содержание легкодоступного калия (245–293 мг/кг). После сплошной рубки снижаются мощность подстилки, степень ее разложения, мощность гумусового горизонта остается неизменной или чуть возрастает. Наибольшие изменения физических и химических свойств горизонта А1 выявлены для почв сосняка разнотравного. Для остальных типов леса существенная разница в почвенных свойствах между лесом и вырубкой определена только для содержания легкоподвижного калия.

Ранее нами [2] были подробно рассмотрены взаимосвязи всхожести и энергии прорастания семян основных хвойных древесных видов Урала с почвами различных условно-коренных типов леса и их антропогенных вариантов – сплошных вырубок (табл. 2).

Установленные характеристики энергии прорастания и всхожести семян *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb. и *Larix sibirica* Ledeb. нашли свое отражение и в возрастной структуре проростков на 14-й день проращивания.

По возрастной структуре проростков *Pinus sylvestris* L. выявлен ряд особенностей (рис. 1). Для всех типов леса наблюдается снижение доли полностью сформировавшихся (с развитыми семядолями) проростков сосны обыкновенной на почвах вырубок (по сравнению с почвами условно-коренных лесов), процесс интенсивного прорастания семян сдвигается примерно на 3–5 дней. Выявляется ингибирование прорастания семян на почвах вырубок.

Согласно возрастной структуре проростков сосны обыкновенной почвенные условия ухудшаются в ряду: сосняк брусничниковый > сосняк ягодниково-липняковый > вырубка сосняка брусничникового > вырубка сосняка ягодниково-липнякового > сосняк разнотравный > вырубка сосняка разнотравного.

Таблица 2

Энергия прорастания и всхожесть семян *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb. и *Larix sibirica* Ledeb. на почвах различных условно-коренных типов леса и их антропогенных вариантах – сплошных вырубках

Вариант опыта	Сукцессионный статус			
	Условно-коренной лес		Сплошная вырубка	
	энергия прорастания, %	всхожесть, %	энергия прорастания, %	всхожесть, %
Pinus sylvestris L.				
С бр.	85,0 ± 0,58	88,0 ± 0,58	77,0 ± 0,58	78,0 ± 1,53
С яг. лп.	69,3 ± 0,88	73,0 ± 0,58	84,7 ± 0,88	86,7 ± 0,88
С ртр.	53,0 ± 0,58	59,7 ± 0,33	75,0 ± 1,15	78,0 ± 1,15
Picea obovata Ledeb.				
С бр.	67,3 ± 0,67	70,0 ± 0,58	58,0 ± 1,00	59,7 ± 0,88
С яг. лп.	66,7 ± 0,67	70,0 ± 0,58	63,0 ± 1,00	66,0 ± 1,00
С ртр.	73,3 ± 0,33	77,0 ± 0,58	56,0 ± 1,00	71,0 ± 0,58
Larix sibirica Ledeb.				
С бр.	46,0 ± 0,58	51,0 ± 0,58	32,0 ± 1,00	36,0 ± 1,53
С яг. лп.	56,0 ± 0,58	57,0 ± 0,58	30,0 ± 0,58	32,0 ± 0,58
С ртр.	53,0 ± 1,00	55,7 ± 0,67	34,0 ± 1,15	± 1,73

Рис. 1. Возрастная структура проростков Pinus sylvestris L.

Для *Picea obovata* Ledeb. также выявлен ряд особенностей (рис. 2). Почвенные условия ухудшаются в ряду: сосняк брусничниковый > сосняк разнотравный > сосняк ягодниково-липняковый > вырубка сосняка ягодниково-липнякового > вырубка сосняка брусничникового > вырубка сосняка разнотравного. Максимальные различия в возрастной структуре проростков ели, так же как сосны, отмечены для почвы вырубки сосняка разнотравного и установлено ингибирование прорастания семян ели в первые 7 дней, что приводит к временному сдвигу интенсивного прорастания семян на 3–5 дней.

По возрастной структуре проростков *Larix sibirica* Ledeb выявлен ряд особенностей (рис. 3). Почвенные условия для прорастания семян ухудшаются в ряду: сосняк ягодниково-липняковый > сосняк разнотравный > сосняк брусничниковый > вырубка сосняка брусничникового > вырубка сосняка ягодниково-липнякового > вырубка сосняка разнотравного. На почвах вырубок отмечено снижение численности полностью сформировавшихся проростков в топоэкологическом профиле. Снижение количества полностью сформировавшихся проростков (возраст 12–14 дней) на почвах вырубок выявлено для сосняков ягодниково-липнякового и разнотравного.

Рис. 2. Возрастная структура проростков Picea obovata Ledeb.

Рис. 3. Возрастная структура проростков Larix sibirica Ledeb.

Заключение

Таким образом, впервые в условиях контролируемого эксперимента было изучено влияние на интенсивность прорастания семян хвойных древесных видов Урала свойств почв различных условно-коренных типов южно-таежных лесов Зауральской холмисто-предгорной провинции Среднего Урала и их антропогенных вариантов – сплошных вырубок. Установленные различия в возрастной структуре проростков *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb на этапах «прорастания семени» и «формирования проростка» в значительной степени конкретизируют и уточняют полученные ранее данные о влиянии сплошных рубок на активность прорастания семян древесных видов.

Неблагоприятное соотношение возрастных групп проростков *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb. выявлены для почвы вырубок сосняка разнотравного. Установленное ингибирование интенсивности прорастания семян в этих условиях является фактором, в значительной степени снижающим возможность последующей конкуренции возобновления хвойных древесных видов с появляющимся травяным покровом.

Выявленные особенности возрастной структуры проростков *Pinus sylvestris*, *Picea*

obovata, *Larix sibirica* на изменения почв в топоэкологическом профиле и, в особенности их трансформации под воздействием сплошных рубок обосновывает продолжение новых комплексных междисциплинарных исследований с целью прогнозирования лесовозобновления на сплошных вырубках в различных типах леса южно-таежного округа Зауральской холмисто-предгорной провинции Среднего Урала.

Список литературы

1. ГОСТ 13056.6-75 Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. – М.: изд-во стандартов, 1986. – 39 с.

2. Ермакова М.В., Золотова Е.С., Иванова Н.С. Экспериментальное изучение активности прорастания семян основных хвойных древесных видов Урала на различных почвах // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2; URL: http://www.science-education.ru/116-12588.

3. Золотова Е.С., Иванова Н.С. Лесотипологическое исследование вырубок Зауральской холмисто-предгорной провинции // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14. – № 1(4). – С. 1016–1019.

4. Иванова Н.С., Быстрай Г.П. Модель формирования структуры древесного яруса на вырубках. Часть 1. Управляющие параметры // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 5. – С. 85–89.

5. Иванова Н.С., Золотова Е.С. Биоразнообразие условно-коренных лесов Зауральской холмисто-предгорной провинции [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – Режим доступа: URL: http://www.science-education.ru/107-8563.

6. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Практическое руководство. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. – 176 с.

7. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. – М.: Наука, 992. – 264 с.

References

1. GOST 13056.6-75 seeds of trees and shrubs. Methods for determination of germination. – Moscow: Publishing House of Standards, 1986. 39 p.

2. Ermakova M.V., Zolotova E.S, Ivanova N.S., Modern problems of education and science (Sovremennye problemy nauki i obrazovanija), 2014, no. 2, Available at http://www.science-education.ru/116-12588

3. Zolotova E.S, Ivanova N.S., News of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences (Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN), 2012, Vol. 14, no. 1(4), pp. 1016–1019.

4. Ivanova N.S, Bystraj G.P., Agrarian Bulletin of the Urals (Agrarnyj vestnik Urala), 2010, No 5, pp. 85–89.

5. Ivanova, N.S., Zolotova, E.S., Modern problems of education and science (Sovremennye problemy nauki i obrazovanija), 2013a, no. 1. Available at http://www.science-education.ru/107-8563.

6. Kolesnikov B.P., Zubareva R.S., Smolonogov E.P. Forest conditions and forest types of the Sverdlovsk region. Practical guidance. Sverdlovsk UC AN SSSR, 1973. 176 p.

7. Sannikov S.N. Ecology and geography of natural regeneration of Scots pine. Moscow: Nauka, 1992. 264 p.

Рецензенты:

Шиятов С.Г., д.б.н., профессор, ведущий научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург;

Менщиков С.Л., д.с.-х.н., ведущий научный сотрудник Ботанического сада УрО РАН, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 338.45

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ

Климова Н.В., Ларина Н.В.

ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар, e-mail: nv_klimova@mail.ru, e-mail: BestBest00@mail.ru

В статье представлены результаты анализа зарубежного опыта стимулирования инновационных процессов в промышленности Германии, Японии, США, Финляндии, Индии, Китая. Определены инструменты стимулирования инновационного развития промышленного сектора стран со стороны государства: прямое финансирование, выделение грантов, государственные закупки и заказы, создание технополисов, производственных кластеров и технопарков. Наглядно показана динамика роста промышленного производства за период с 1970 по 2012 г. в сопоставлении России и зарубежных стран, по которой определены лидеры развития промышленного сектора: Китай, США, Япония. Выделены две ярко выраженные проблемы, сдерживающие инновационную деятельность в отечественной промышленности (слабо мотивированное инновационное поведение предприятий промышленности и гипертрофированная роль государства). Установлена положительная динамика роста совокупных расходов на НИОКР крупнейших российских компаний, но результаты внедрения инноваций пока непоказательны. Сделаны выводы о целесообразности применения положительного зарубежного опыта в практике промышленного сектора России.

Ключевые слова: промышленность, инновации, зарубежный опыт, НИОКР, стратегия

FOREIGN EXPERIENCE OF INNOVATION ACTIVITY IN THE INDUSTRIAL SECTOR

Klimova N.V., Larina N.V.

Kuban state agrarian University, Krasnodar, e-mail: nv_klimova@mail.ru, e- mail: BestBest00@mail.ru

The article presents the results of the analysis of foreign experience of encouraging innovation processes in industry in Germany, Japan, the USA, Finland, India , and China. Defined tools to stimulate innovative development of the industrial sector in the state: direct financing, grants, government procurement and orders, creating Technopolis, industrial clusters and industrial parks. Clearly shows the dynamics of growth of industrial production for the period 1970 to 2012 compared Russia and foreign countries, which are defined by the leaders of the industrial sector in China, USA, Japan. Identified two pronounced problems hindering innovation in the domestic industry (weakly motivated behaviors innovative industrial and hypertrophied role of the state). The positive dynamics of growth of total expenditure on R & D of the largest Russian companies , but the results of innovation while unrepresentative. Conclusions about the appropriateness of positive foreign experience in the practice of industrial sector in Russia.

Keywords: industry, innovation, foreign experience, scientific research and experimental design works, strategy

С конца XX века инновации превратились в главный фактор социально-экономического развития. Являясь внушительным импульсом прогрессивного изменения экономики и общественных отношений, инновации способствуют удовлетворению общественных потребностей: с помощью товаров и услуг высокого качества они улучшают уровень жизни населения.

Практически все современные экономические процессы либо обусловлены, либо сопровождаются инновациями. Инновационный сектор включает отрасли материального производства и сферу услуг. Промышленность же выступает как неисчерпаемый резерв инновационных преобразований.

Активное развитие инновационной деятельности в промышленном секторе наблюдается преимущественно в зарубежных экономически развитых странах. Приведем некоторые примеры.

В Германии в середине 80-х годов все силы были направлены на создание стратегии развития промышленности среднего уровня. На тот момент основной целью стало быстрое и широкое использование улучшенных производственных технологий, а также программного обеспечения [1]. Основное внимание в этой стратегии принадлежало крупной индустрии, поэтому доля ее финансирования составила более двух третей всех затрат на развитие и исследование. Формирующая роль до начала 1990 года в осуществлении политики технологий и инноваций была под контролем Федерального Фонда. В 2006 году в Германии приняли Стратегию инновационного и технологического развития: определили новые приоритеты страны с учетом мировых направлений развития техники, науки и технологий. В документе были изложены 17 ключевых секторов, которые имели для национального хозяйства важнейшее значение [4]. Для них была сформирована программа долгосрочного развития, которая успешно реализуется. Новым инструментом в проведении инновационной и научно-исследовательской политики стало создание инновационных альянсов и стратегических партнерств. В настоящее время образовано 6 альянсов в сфере биомедици-

ны, электроники, энергетики, оптики. Это стало ценным механизмом поддержания инновационной активности промышленности Германии.

В Японии по решению правительства создавались технопарки [2]. В 1980-е гг. руководство начало глобальную программу производства технополисов как сбалансированного, органичного сочетания высокотехнологичной промышленности, науки и просторных зон проживания. Фирмам, которые действовали в отраслях высоких технологий, разрешалось списывать в первый год до 30% стоимости оборудования и до 15% стоимости зданий и сооружений, а государство оплачивало одну треть расходов на проведение научных исследований малыми фирмами и лабораториями.

Многообразие и гибкость политики льгот для участников производственных образований на рассмотренном примере является основным инструментом механизма улучшения инновационной деятельности в стране.

Финляндия уделяла огромное внимание установлению национальных приоритетов в нововведениях с начала 1990-х гг. [3]. Толчком для развития в сфере телекоммуникаций послужило уменьшение государственного контроля над рынком и усиление конкуренции. Развитию кластера коммуникационных и информационных технологий способствовала исследовательская система. Кластер стал основным элементом инновационной системы, включающей крупную сеть фирм и корпоративное сотрудничество в области обучения и исследований. Отличительной чертой процесса развития структуры экономики Финляндии выступает низкая доля иностранных технологий и инвестиций, а также наличие внутреннего спроса на продукцию высокого качества.

За последние десятилетия объем инвестиций НИОКР в Финляндии увеличивался ускоренными темпами, чем в остальных странах Организации экономического сотрудничества и развития. Среднегодовой прирост составлял около 10%. Доля расходов на научно-исследовательские разработки в валовой внутренний продукт возросла с 1,2 до 4% с 1982 до 2012 года. В Финляндии две трети НИОКР оплачиваются предприятиями за счет собственных средств [3].

В 1970-е годы в США была создана особая информационная программа популяризации новейших технологий с помощью Национального центра научно-технической информации и консорциума федеральных лабораторий, включающих около 300 государственных научных отделений. Эти фонды содержат записи о научных трудах 200 федеральных организаций, 3/4 данных приходится на министерства обороны, энергетики и НАСА. Национальный центр ежегодно сотрудничает со 100 тыс. промышленными фирмами и научными организациями США [4].

В 1980-е годы вышли законы, вынуждающие разработчиков искать новые области применения изобретений и их доработку, учреждающие штат специалистов, направленных на устранение данных проблем. Впоследствии государственные ведомства, имеющие научные лаборатории, направляют свою деятельность на перенос идей и технологий в другие сферы, при этом тратят на это не менее 0,5% выделяемого ими бюджета.

В экономике США использовался механизм коммерциализации научно-технической продукции, который находился в собственности государства или приобретенной на бюджетные средства передачи новой технологии из лабораторий в промышленный сектор, также включая вторичное использование.

Примером создания новой информационной системы, которая включает банки данных информации с использованием компьютеров и системы телекоммуникаций стала фирма General Motors, осуществившая перестройку своей сложной и малоэффективной структуры управления. Из 5 групп производственных отделений образовались 2: по выпуску малолитражных автомобилей и крупных автомобилей. В 1985 году в структуре General Motors была создана проектно-целевая группа по разработке новой модели малолитражного автомобиля «Saturn». В 1982 году было положено начало инженерным проектам такого автомобиля. Компания ориентировалась на новые формы организации разработки моделей и на создание новой системы сквозного управления [3].

Китайская народная республика установила эффективность концентрированной системы хозяйствования в ее планово-корпоративной модели. В настоящее время эта страна показывает всему миру свою эффективно проработанную промышленную политику, которая выполняется на основе централизованной системы планового макроэкономического регулирования. Также государство проводит политику ускоренного развития хозяйства шестого технологического уклада.

На благополучность реализуемой промышленной политики указывает то, что КНР – это единственное государство в мире, которое показало увеличение валового внутреннего продукта во время финансово-экономического кризиса в 2009 году на 8,7%, а во втором квартале 2013 года рост ВВП КНР составил 7,5% – это один из самых высоких показателей среди других стран.

Меры государственной поддержки инновационной деятельности

Россия [Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 07.05.2013 № 93-ФЗ]	Зарубежные страны
Государственные программы развития инновационной и инвестиционной деятельности	Государственные программы финансовой и технической поддержки инновационных предприятий, выполняющих НИОКР по тематике правительственных организаций (США, Япония, Великобритания, Индия, Китай и др. страны)
Создание крупных национальных центров (лабораторий), находящихся на бюджетном финансировании и бесплатно предоставляющих полученные знания широкому кругу потенциальных пользователей	Прямое финансирование (субсидии, займы), которые достигают 50% расходов на создание новой продукции и технологий (Франция, США и другие)
Предоставление субсидий и грантов для осуществления конкретных проектов	Предоставление ссуд, в том числе без выплаты процентов (Швеция); безвозмездные ссуды на покрытие 50% затрат на внедрение новшеств (Германия)
Предоставление налоговых льгот, сборов и таможенных платежей	Целевые дотации на научно-исследовательские разработки (практически во всех развитых странах)
Предоставление государственных кредитов и гарантий, а также финансирование через участие государства в акционерном капитале	Создание фондов внедрения инноваций с учетом возможного коммерческого риска (Англия, Германия, Франция, Швейцария, Нидерланды)
Предоставление образовательных услуг	Снижение государственных пошлин для индивидуальных изобретателей и представление им налоговых льгот (Австрия, Германия, США, Япония и др.), а также создание специальной инфраструктуры для их поддержки и экономического страхования (Япония)
Предоставление информационной поддержки	Отсрочка уплаты пошлин или освобождение от них, если изобретение касается экономии энергии (Австрия)
Предоставление консультационной поддержки, содействия в формировании проектной документации	Бесплатные услуги патентных поверенных по заявкам индивидуальных изобретателей, освобождение от уплаты пошлин (Нидерланды, Германия, Япония, Индия)
Формирование спроса на инновационную продукцию	Снижение уровня налогообложения для предприятий, действующих в инновационной сфере, в т.ч. исключение из налогообложения затрат на НИОКР, налоговые каникулы, льготное налогообложение университетов и НИИ (США, Великобритания, Индия, Китай, Япония)
Реализация целевых программ, подпрограмм и проведение мероприятий в рамках государственных программ	Законодательное обеспечение защиты интеллектуальной собственности и авторских прав (во всех развитых странах), государственные программы по снижению рисков и возмещению рисковых убытков (США, Япония)
Поддержка экспорта инновационных товаров	Создание широкой сети фондов венчурного капитала, используемого для реализации инновационных проектов силами предприятий (во всех развитых и развивающихся странах)
Обеспечение создания инновационной инфраструктуры	Создание сети научных парков, бизнес-инкубаторов и зон технологического развития (во всех развитых и развивающихся странах)
	Создание мощных государственных организаций (корпораций, агентств), обеспечивающих всестороннюю научно-техническую, финансовую и производственную поддержку инновационных МСП (США, Япония, Индия, Китай и др. страны)

В 1984 году в Индии создаются технопарки. За 25 лет правительство создало несколько десятков таких парков, которые были ориентированы, в первую очередь, на экспорт. Основателям технопарков предоставляются серьезные таможенные и налоговые льготы, недорогие офисы. Однако два крупнейших индийских IT-парка были организованы не агентством STEP, а администрациями штатов. Научно-производственный территориальный комплекс в Керале, открытый 17 лет назад, в настоящее время

агентирует 120 компаний и 16000 сотрудников, а также включает в себя бизнес-инкубатор для стартапов и 2 университета, концентрирующихся на техническом образовании [6].

В России же уровень внедрения инноваций крайне низкий относительно промышленно развитых зарубежных стран, несмотря на приоритет государства инновационному развитию экономики. Проведем сравнительный анализ направлений государственной поддержки и стимулирования инновационной деятельности в России и в зарубежных странах.

Исследования показывают, что меры государственной поддержки зарубежных стран имеют довольно сильный стимулирующий эффект. Анализ зарубежного опыта инновационного развития промышленного сектора позволил выявить:

– высокотехнологичный промышленный комплекс рассматривается как ядро и базис промышленности и точка роста экономики страны;

– увеличение инновационной динамичности промышленного сектора не проходило без поддержки органов государственного управления и власти;

– финансирование инновационной деятельности осуществляется в форме прямого инвестирования, налоговых льгот, выделения грантов и прочих дотаций (Япония, Китай), государственных закупок и заказов (США);

– обеспечение эффективного взаимодействия между производственными предприятиями, научными и образовательными учреждениями (США, Япония);

– создание технополисов, производственных кластеров и технопарков как основы ускорения инновационных процессов.

Инновационный вектор развития отечественной промышленности имеет две ярко выраженные проблемы. Первая проблема – сама промышленность слабо мотивирована на инновационное поведение, также и ограничены национальные предложения технологических инноваций для внедрения в промышленность. Производители, которые работают на рынке инноваций, инвестируют в НИОКР и внедрение инноваций на порядок меньше, чем зарубежные конкуренты.

Гипертрофированная роль государства на рынках промышленности – вторая значимая проблема. Именно административный ресурс становится самой востребованной инновацией в промышленности, которая способна незамедлительно и результативно повлиять на работу организации. Здесь особо следует отметить государственную социальную политику, т.к. задача государства по преумножению рабочих мест, в том числе в промышленном секторе, не стимулирует внедрение инноваций, которые наоборот приводят к повышению уровня автоматизации, механизации, производительности труда и соответственно к высвобождению работников.

Рис. 1. Динамика удельного веса промышленного производства в России, %

Инновационная деятельность в России реализуется в первую очередь за счет приобретения оборудования и машин (экстенсивного фактора). В 2012 г. 62,3 % предприятий промышленности именно этому фактору отдавали предпочтение,

что на 13% больше уровня 1995 г. Создание инноваций на научной основе утрачивает свою приоритетность в России: если ранее (в 1995 г.) выполнением исследовательских работ занималось 57% организаций, то в 2012 г. – 34,8%. На рис. 1 представлены данные, которые характеризуют удельный вес организаций промышленного производства, осуществляющих технологические инновации в России, по видам экономической деятельности: 2010–2012 гг. [7].

В ходе реализации программ инновационного развития к 2013 г. совокупные расходы на НИОКР сорока семи российских крупнейших компаний с государственным участием составили 357,5 млрд рублей (в 2010 г. – 216,8 млрд рублей), в том числе за счет собственных средств – 175,7 млрд рублей (в 2010 г. – 69,5 млрд рублей). В целом расходы на реализацию программ инновационного развития составили 732 млрд рублей в 2011 г., 950 млрд рублей в 2012 г. и 1440 млрд рублей в 2013 г. Динамика положительная, но результаты пока непоказательны. Для наглядного обобщения результатов инновационной активности промышленности рассмотренных стран представлен рис. 2, по которому виден явный рост промышленного производства в Китае, США, Японии и Германии.

Рис. 2. Динамика роста промышленного производства по странам

Использование положительного зарубежного опыта в российской практике будет способствовать активизации инновационной деятельности промышленного производства, а это позволит увеличить объемы производства, повысить скорость создания инновационных товаров, степень удовлетворения потребителей в соответствии с их новыми запросами, обеспечит конкурентоспособность страны на мировом рынке и долговременный устойчивый рост экономики страны.

Список литературы

1. Батрюмова Н.Н. Технопарки как элемент инновационной экономики // Инновации. – 2009. – № 1. – С. 16-19.

2. Белов В.Н. К вопросу о российской инновационной политике. Зарубежный опыт // Инновационная политика и инновационный бизнес в России. Аналитический вестник. – 2006. – № 5/ – С. 16–27.

3. Гончар К.Р. Инновационное поведение промышленности: разрабатывать нельзя заимствовать // Вопросы экономики. – 2009. – № 12. – С. 125–141.

4. Иванов С.И. Промышленная политика Китая: очередное достижение // Экономист. – 2006. – № 1. – С. 56–60.

5. Симиранов С.Л. Российская промышленность и инновации // Инновации. –2005. – № 5 – С. 24–29.

6. Макроэкономические исследования. URL:http://www.be5.biz/makroekonomika/index.html (дата обращения: 29.03.2014).

7. Официальная статистическая информация / Предпринимательство / Наука и инновации. URL:http://www.gks.ru (дата обращения 29.03.2014).

References

1. Batryumova N.N. Industrial parks as part of an innovative economy // Innovations, 2009, no.1, pp. 16–19.

2. Belov V.N. On the question of the Russian innovation policy. Foreign experience // Innovation policy and innovative business in Russia. Analytical bulletin, 2006, no.5, pp. 16–27.

3. Gonchar K.R. Industry Innovations: Development versus borrow // Problems of economics, 2009, no.12, pp. 125–141.

4. Ivanov S.I. Industrial Policy in China: an achievement // Economist, 2006, no.1, pp. 56–60.

5. Siminarov S.L. Russian Industry and innovation // Innovations, 2005, no.5, pp. 24–29.

6. Macroeconomic research. Availiable it: http://www.be5.biz/makroekonomika/index.html (accessed 29 March 2014).

7. Official statistics / Management / Science and Innovation. URL:http://www.gks.ru (accessed 29 March 2014).

Рецензенты:

Ашхотов В.Ю., д.э.н., профессор, проректор по НИР, АНОО ВПО «Институт экономики и управления в медицине и социальной сфере», г. Краснодар;

Радина О.И., д.э.н., профессор кафедры «Маркетинг и реклама», Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал ДГТУ), г. Шахты.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 332.1

ОЦЕНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНОВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ

Котенкова С.Н.

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: svetlanakotenkova@yandex.ru

В статье предложена система показателей для оценки интеллектуального потенциала регионов. Рассчитаны интегральные индексы интеллектуального потенциала регионов Приволжского федерального округа за 2000–2011 гг. Сравнительный анализ позволил выявить высокий уровень дифференциации регионов по компонентам интеллектуального потенциала. Для структурной и отношенческой составляющих интеллектуального потенциала характерно асимметричное развитие, для образовательного потенциала – гармонический тип развития. В исследуемый период интеллектуальный потенциал у всех регионов увеличился, но его компоненты изменялись несбалансированно. Если образовательный потенциал у всех регионов увеличивался, то большая часть регионов свой научный потенциал сохранить не смогла. Нижегородская область имеет самый высокий интегральный индекс инновационного потенциала на протяжении всего анализируемого периода, но его показатели значительно ниже соответствующих показателей развитых стран.

Ключевые слова: интеллектуальный потенциал, интегральный индекс, регион, экономика знаний, образовательный потенциал, научный потенциал

EVALUATION OF INTELLECTUAL POTENTIAL OF THE REGIONS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT OF THE RUSSIAN FEDERATION

Kotenkova S.N.

Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, e-mail: svetlanakotenkova@yandex.ru

The paper describes a system of indicators to evaluate the intellectual potential of the regions. It analyzes the development of 14 regions and rank them on the basis of such criteria as educational potential, scientific potential, social wellbeing index, etc. We calculated integral index of the intellectual potential of the regions of the Volga Federal District of Russia in 2000 to 2011. Comparative analysis revealed a high level of differentiation of the regions. The structural and attitudinal components of intellectual potential developed asymmetrically. The integral index of the intellectual potential of all regions increased, but the components of intellectual potential changed unbalanced. The educational potential of all regions also increased , but only three out of fourteen regions could save its scientific potential. Nizhny Novgorod region had the highest integral index of the intellectual potential throughout the whole period, but his figures are significantly lower than those of developed countries.

Keywords: intellectual potential, region, integral index, knowledge economy, educational potential, scientific potential

Процессы формирования и становления экономики знаний, в которой главным фактором и ресурсом развития становится производство, распределение и эффективное использование научных знаний и технологий, акцентировали внимание на такой экономической категории, как «интеллектуальный потенциал».

В настоящее время в отечественной и зарубежной науке отсутствует единое понимание феномена интеллектуального капитала. Исследование данной проблемы представлено в трудах зарубежных авторов Д. Белла, Э. Брукинг, Т. Паркинсона, Дж. Тобина, Л. Эдвинсона.

В России при изучении интеллектуального потенциала используются три основных подхода:

1. Экономический – интеллектуальный потенциал определяется совокупностью знаний и интеллектуальных способностей человека, с помощью которых создается и реализуется продукт.

2. Социально-экономический – акцентируется внимание на способности системы (страны, региона, предприятия) найти решение для достижения определенных результатов.

3. Социальный – исследуется интеллектуальный потенциал личности и его содержание, изучаются основные составляющие интеллектуальной жизни общества, в частности наука и образование [5].

Приведем несколько определений интеллектуального потенциала.

Левашов В.К. интеллектуальный потенциал определяет как совокупность человеческих, материальных и финансовых ресурсов, которые задействованы в двух тесно связанных между собой ключевых областях интеллектуальной жизни общества – науке и образовании – и измеренная величина которых показывает созданную и накопленную способность к творческому созданию новых знаний, технологий, продуктов [3].

Интеллектуальный потенциал можно рассматривать как меру эффективности инновационной экономики, выражающуюся в ее способности к реализации интеллектуальных возможностей человека и общества в целях социально-экономического развития [3].

Независимый Институт социальной политики трактует интеллектуальный потенциал как способность системы (государства, региона, предприятия и т.п.) к нахождению уникальных решений для достижения значимых результатов в области науки, техники, технологии и т.д. [2].

Задумкин К.А. и Кондаков И.А. исследуют научно-технический потенциал как совокупность ресурсов и результатов научно-технической деятельности, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой и внешней средой в определенных организационно-управленческих условиях для решения задач текущего и перспективного развития территории (в рамках данного исследования – региона), повышения ее конкурентоспособности и обеспечения устойчивого экономического роста [1].

Мировой Банк (World Bank) традиционно определяет рейтинг интеллектуального развития стран мира (KAM Knowledge Index) и рейтинг использования научных достижений в реальной экономике (Knowledge EconomyIndex) [2].

Основными элементами интеллектуального потенциала являются:

1) человеческий компонент – знания, неотделимые от своего носителя (умения, навыки и т.п.) и потенциал человека как генератора знаний;

2) структурный компонент – знания, не «привязанные» к конкретному человеку и формирующие региональные условия;

3) отношенческий компонент – знания, возникающие в ходе отношений, устанавливаемых системой с внешней средой: способность к внедрению и самостоятельной генерации инноваций, востребованность его продукции, привлекательность для инвестиций и совместных проектов [4].

Материалы и методы исследования

На первом этапе анализа были определены показатели, характеризующие основные элементы интеллектуального потенциала (табл. 1). На выбор показателей существенное влияние оказало наличие статистических показателей за анализируемый период для всех исследуемых регионов. Использование статистических данных повышает объективность полученных результатов и расширяет возможности их применения в части межрегиональных сравнений и изучения динамики состояния интеллектуального потенциала.

Таблица 1

Показатели интеллектуального потенциала региона

Группа показателей	Обозначение	Показатель	Значение	
			max	min
Показатели образовательного потенциала	E1	Доля занятого населения с высшим образованием, %	35,6	13,3
	E2	Доля расходов на образование в ВРП, %	6,82	1,36
	E3	Численность студентов ВПО на 10000 населения	600	223
Показатели социального благополучия	SW1	Коэффициент Джини	0,451	0,306
	SW2	Уровень безработицы, %	12,7	2,7
Показатели научного потенциала	S1	Численность исследователей на 1000 человек, занятых в экономике	29,09	0,52
	S2	Доля внутренних затрат на НИР в ВРП, %	5,02	0,09
Показатели информационно-коммуникационной составляющей	IT1	Число персональных компьютеров на 100 работников	42	8
	IT2	Удельный вес компьютеров, имеющих выход в интернет, %	95,9	20,7
Показатели отношенческого капитала	O1	Инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.	121897	2301
	O2	Число используемых передовых производственных технологий	27837	28
	O3	Число созданных передовых производственных технологий	79	0
	O4	Удельный вес инновационных товаров, работ и услуг в общем объеме товаров, работ и услуг, %	26,5	0,2

На втором этапе выбранные показатели были преобразованы в сопоставимый вид методом линейного масштабирования, применяемым, например, при расчете Индекса развития человеческого потенциала. При обратной связи оцениваемого показателя расчет производился по следующей формуле:

$$I_j = \frac{X_{\max} - X_i}{X_{\max} - X_{\min}}.$$

При прямой связи оцениваемого показателя использовалась формула:

$$I = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}},$$

где I – индекс показателя интеллектуального потенциала; X_i – фактическое значение i-го показателя; $X_{\min}$ и $X_{\max}$ – минимальное и максимальное значения показателя в рассматриваемый период среди всех исследуемых регионов, i – количество показателей.

На третьем этапе рассчитывались пять промежуточных индексов методом средней арифметической соответствующих показателей: индекс образовательного потенциала (IEP), индекс социального благополучия (ISW), индекс научного потенциала (ISP), индекс информационно-коммуникационной составляющей (ITC) и индекс отношенческого капитала (IOC).

Интегральный индекс интеллектуального потенциала региона (IP) рассчитывался методом взвешенной средней арифметической промежуточных индексов. Вес коэффициентов определялся на основании экспертной оценки.

$$IP = \frac{0,25 \cdot IEP + 0,15 \cdot ISW + 0,25 \cdot ISP + 0,15 \cdot ITC + 0,2 \cdot IOC}{(0,25 + 0,15 + 0,25 + 0,15 + 0,2)}.$$

Результаты исследования и их обсуждение

Цель исследования – рассчитать и сравнить изменения интеллектуального потенциала регионов ПФО за 2000–2011 гг.

В анализируемый период наблюдался значительный рост образовательного потенциала всех регионов, что обусловлено стремительным ростом количества студентов. К 2008 г. численность студентов на 1000 человек населения в среднем увеличилась на 72 % по сравнению с 2000 г., затем численность ежегодно сокращалась, но в среднем показатель в 2011 г. был на 52 % выше, чем в 2000 г. Увеличение численности студентов проходило достаточно равномерно во всех регионах. Среднее значение размаха асимметрии в анализируемый период составило 1,51 раза.

Рост численности студентов предопределил увеличение доли занятого населения с высшим образованием, в среднем по регионам рост составил 32,6 %. Наибольший удельный вес занятых с высшим образованием зафиксирован в Самарской области – 33,6 %, в лидирующей группе (показатель больше 25 %) еще 6 регионов: Ульяновская, Нижегородская и Саратовская области, Республика Татарстан, Чувашская Республика и Мордовская Республика.

Отрицательное влияние на образовательный потенциал оказал показатель «Доля расходов на образование в ВРП» (E2). У большей части регионов расходы на образование даже в номинальном выражении в период с 2009г. по 2011 г. сокращались, что привело к снижению показателя E2 в среднем по регионам на 35,4 %. Лишь у 3 регионов (Нижегородская, Пензенская и Самарская области) показатель E2 в 2011 г. был выше уровня 2000 г.

Оценивая социальное благополучие исследуемых регионов, отметим две разнонаправленные тенденции. С одной стороны, произошло существенное снижение уровня безработицы, с другой стороны – увеличилась дифференциация населения по доходам.

Научный потенциал у всех регионов снизился, среднее сокращение составило 23 %, что связано прежде всего с оттоком специалистов из отраслей, занимающихся научными исследованиями и разработками. Так, в Республике Марий Эл данный показатель сократился на 90 %.

По внутренним расходам на научно-исследовательские разработки (S2) наблюдается сильная дифференциация среди регионов. В лидирующей группе (показатель S2 больше 1 %) представлены 5 регионов: Нижегородская, Ульяновская, Самарская, Пензенская области и Пермский край, у остальных регионов (аутсайдеров) данный показатель варьируется от 0,1 до 0,68 %. Динамика показателя S2 у регионов-лидеров имеет общую направленность: с 2000 по 2005 г. наблюдался рост, с 2005 по 2008 г. – значительное сокращение, с 2009 г. по 2011 г. – восстановление до уровня 2005 г. Доля внутренних расходов на НИР в ВРП у регионов аутсайдеров в анализируемый период была стабильной. Размах асимметрии показателя S2 варьировался в рассматриваемый период от 29,8 раза (2008 г.) до 48,3 раза (2011 г.). Размах асимметрии номинальных внутренних расходов на НИР ежегодно возрастал и составил в 2012 г. 325,9 раза.

Существенный прорыв произошел в информационно-коммуникационной составляющей: показатель IT1 в среднем по регионам увеличился в 4 раза, показатель IT2 – в 2,6 раза. При этом дифференциация между регионами значительно сократилась, по показателю IT1 размах асимметрии уменьшился с 1,5 раза в 2000 г. до 1,23 раза в 2011 г., размах асимметрии по показателю IT2 сократился почти в 2 раза.

Абсолютным лидером по объему инвестиций на душу населения (O1) в течение всего анализируемого периода является Республика Татарстан, что связано в первую

очередь с реализацией крупномасштабных проектов («Тысячелетие г. Казань», подготовка к летней универсиаде 2013 г.), обеспечивших большой приток инвестиций, в том числе из федерального бюджета. Дифференциация регионов по показателю О1 с 2000 по 2008 г. имела тенденцию к сокращению, размах асимметрии сократился более, чем в 2 раза. После финансового кризиса 2008 г. дифференциация регионов ежегодно усиливалась и к 2011 г. размах асимметрии увеличился на 35% относительно 2008 г.

Нижегородская область использует самое большое количество передовых технологий (О2), опережая ближайших конкурентов – Республику Башкортостан и Самарскую область – в среднем в 4 раза. Оренбургская область и Республика Марий Эл имеют самые низкие показатели О2, в среднем в 40 раз ниже по сравнению с лидером. Несмотря на сохраняющийся высокий уровень дифференциации по данному показателю (размах асимметрии в 2011 г. равен 17,4 раза), имеет место положительная динамика ее сокращения.

По количеству созданных передовых производственных технологий (О3) лидируют Нижегородская и Самарская области, в которых за 12 лет было создано 667 и 435 технологий соответственно. Высокие показатели О3 (более 100 технологий) зафиксированы еще у двух регионов – Пермский край и Саратовская область. Самые низкие показатели О3 (менее 30 технологий) у 4 регионов – Республика Марий Эл, Чувашская Республика, Оренбургская и Кировская области.

Высокие темпы роста доли инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (О4) продемонстрировали Кировская область (654%), Нижегородская область (417%), Республика Татарстан (392%) и Ульяновская область (367%). В 2011 г. можно выделить 5 инновационно-активных региона ПФО (показатель О4 выше 15%) – Республика Мордовия, Самарская область, Ульяновская область, Нижегородская область и республика Татарстан. Отметим, что зарегистрированные максимальные значения показателя О4 в регионах ПФО значительно ниже показателей развитых стран.

Результаты расчетов интегрального индекса интеллектуального потенциала представлены в табл. 2.

Таблица 2

Динамика интегрального индекса интеллектуального потенциала регионов ПФО России

Субъекты ПФО	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Республика Башкортостан	0,1749	0,2641	0,3530	0,3478	0,3572	0,3519
Республика Марий Эл	0,2532	0,3037	0,3245	0,3234	0,3298	0,3036
Республика Мордовия	0,1924	0,3578	0,4288	0,4650	0,4704	0,4818
Республика Татарстан	0,2332	0,3732	0,4412	0,4561	0,4705	0,4705
Удмуртская Республика	0,2474	0,3129	0,3728	0,3723	0,3732	0,3652
Чувашская Республика	0,2508	0,3253	0,4087	0,4241	0,4203	0,3954
Пермский край	0,2013	0,2784	0,3724	0,3685	0,3900	0,3797
Кировская область	0,1915	0,3122	0,3559	0,3488	0,3583	0,3338
Нижегородская область	0,4612	0,6194	0,6762	0,6873	0,6644	0,6647
Оренбургская область	0,1638	0,2158	0,2957	0,3059	0,3248	0,3285
Пензенская область	0,2692	0,3907	0,4442	0,4413	0,4523	0,4770
Самарская область	0,3519	0,4547	0,4892	0,5013	0,5144	0,5178
Саратовская область	0,2875	0,3272	0,3960	0,4174	0,4306	0,4073
Ульяновская область	0,3064	0,3842	0,4569	0,4685	0,5004	0,5190

Таким образом, в анализируемый период интеллектуальный потенциал всех исследуемых регионов увеличился. Лидером по темпам наращивания интеллектуального потенциала является Республика Мордовия (темп роста – 2,5). Высокие темпы роста интеллектуального потенциала также зафиксированы у Республики Башкортостан, Республики Татарстан и Оренбургской области. Отметим, что данные регионы в 2000 г. находились в группе аутсайдеров с низким значением интегрального индекса. Наименьший прирост интеллектуального потенциала – у Республики Марий Эл. Пять регионов ежегодно наращивали интеллектуальный потенциал – Республика Татарстан, Оренбургская область, Ульяновская область, Республика Мордовия и Самарская область. В течение всего периода у Нижегородской области был самый вы-

сокий индекс интеллектуального потенциала, но его показатели значительно ниже соответствующих показателей развитых стран. У большинства регионов наблюдается несбалансированность развития его элементов: если образовательный потенциал у всех регионов увеличивался, то большая часть регионов не смогла сохранить свой научный потенциал.

Заключение

Анализ интеллектуального потенциала регионов ПФО выявил высокий уровень дифференциации по его компонентам. Человеческий капитал в анализируемый период развивался в регионах ПФО по гармоническому типу – размах асимметрии соответствующих показателей снижался. Для структурной и отношенческой составляющих инновационного потенциала характерно асимметричное развитие. Регионы, имеющие относительное преимущество по показателям внутренних затрат на НИР в ВРП и численности созданных передовых производственных технологий в начале исследуемого периода, в дальнейшем его наращивали, а отстающие регионы ухудшали свое положение. Социально-экономическая дифференциация регионов является существенным препятствием формирования экономики инноваций в России. Поэтому необходимо уделять особое внимание сбалансированному развитию интеллектуального потенциала регионов. Только эффективное взаимодействие науки, бизнеса и государства позволит активизировать генерацию инноваций, их коммерциализацию, а инновационный потенциал регионастанетосновныминструментомсистемы мониторинга.

Список литературы

1. Задумкин К.А. Кондаков И.А. Научно-технический потенциал региона: оценка состояния и перспективы развития. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2010. – 205 с.

2. Киршин И.А., Вашурина Е.В., Овчинников М.Н. Роль федеральных университетов в развитии и реализации интеллектуального потенциала страны и региона. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v13_i3/pdf/12r.pdf (дата обращения: 14.03.14).

3. Левашов В.К. Интеллектуальный потенциал общества: социологическое измерение и прогнозирование // Мониторинг общественного мнения. – 2008. – № 3. – С. 17–30.

4. Макаров П.Ю. Механизм управления интеллектуальным капиталом региона в интересах инновационного развития: дис. ... канд. эконом. – Владимир, 2012. – 155 с.

5. Макашева Н.П., Нестерова О.А. Оценка интеллектуального потенциала на рынке труда Томской области // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – № 2(14). – С. 87–98.

References

1. Zadumkin K.A., Kondakov I.A. Nauchno-tekhnicheskiy potentsial regiona: otsenka sostoyaniya I perspektivy razvitiya. Vologda, ISERT RAN, 2010. 155 p.

2. Kirshin I.A., Vashurina E.V., Ovchinnikov M.N. Available at: (accessed 14 March 2014).

3. Levashov V.K. Monitoring obschestvennogo mneniya, 2008, no. 3, pp. 17–30.

4. Makarov P.Y. Mekhanizm yupravleniya intellektyualnym kapitalom regiona v interesakh innovatsionnogo razvitiya: dis. … Kand. Ekonom. Vladimir, 2012. 155 p.

5. Makasheva N.P., Nesterova O.A. Vestnik Tomskogo yniversiteta, 2011, no no. 2(14), pp. 87–98.

Рецензенты:

Рудольф К.В., д.э.н., профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань;

Сафиуллин Л.Н., д.э.н., профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 336.71

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Куклина Е.В., Губин Е.Е.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: helenak25@yandex.ru

Определяющим фактором устойчивого финансового развития коммерческого банка с широкой филиальной сетью является эффективная организационная структура, обеспечивающая рост финансовых результатов. Системный анализ позволяет выявить наиболее проблемные точки структуры, откорректировать бизнес-процессы и обеспечить выполнение стратегических финансовых целей банка. В статье проанализированы основные проблемы управления операционным риском филиальной сети банка, исходя из природы которых предложена система мониторинга по блоку операционных рисков, в качестве одного из важных факторов выделена роль унификации системы документационного обеспечения и определения полномочий структурных подразделений в сфере контроля за операционными рисками. Предложена модель интегрированной оценки удовлетворенности клиентов, на основе которой выстраивается алгоритм решения проблемных ситуаций и устанавливается взаимосвязь с финансовыми результатами деятельности структурного подразделения.

Ключевые слова: банк, банковские операции, банковские риски, операционный риск, качество банковского обслуживания, оценка удовлетворенности клиента

SYSTEM ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL STRUCTURE AS A FACTOR OF PERFORMANCE OF COMMERCIAL BANK

Kuklina E.V., Gubin E.E.

Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, e-mail: helenak25@yandex.ru

Determinants of sustainable financial development of a commercial bank with an extensive branch network is an effective organizational structure, ensuring the growth of financial results. System analysis allows to identify the most problematic point structure, adjust business processes and implement strategic financial objectives of the bank. The paper analyzes the main problems of the operational risk management of the branch network, given the nature of which is provided a system for monitoring operational risk unit, as one of the important factors highlighted the role of unification of the system documentation support and determine the structural divisions in the control of operational risk. A model of integrated assessment of customer satisfaction, which is built on the basis of an algorithm for solving problem situations and establish connections with the financial performance of the structural unit.

Keywords: bank, banking, banking risks, operational risk, quality banking services, evaluation of customer satisfaction

В современных условиях возросшей конкуренции на банковском рынке финансовые учреждения все чаще обращают внимание на повышение эффективности своей деятельности. Возрастают масштабы бизнеса, расширяется филиальная сеть, растут требования клиентов к уровню сервиса, качеству банковских продуктов и услуг. Наращивание филиальной банковской сети приводит к следующим проблемам: различный уровень компетенций персонала, дифференциация требований клиентов в рамках сети. На новых рынках банк может положиться только на безупречный сервис и безотказные бизнес-процессы. В ситуации открытия точки продаж важна слаженность работы не только вновь принятого персонала офиса, работающего с клиентами, но и обеспечивающих служб, например, службы связи, ремонтной службы, информационной и рекламной поддержки, качество работы банкоматов и устройств самообслуживания, а также расположение офиса банка на локальном рынке. И здесь нельзя переоценить роль качественного менеджмента, базирующегося на оптимальном планировании, получении адекватной обратной связи в процессе реализации планов и скорости и качества реакции в кризисных ситуациях.

Превалирующим методом установления плановых заданий для точек продаж сейчас является ориентация на ранее достигнутые финансовые и количественные показатели филиалов. Таким образом, наиболее успешные подразделения получают более напряженные бизнес-планы на следующий финансовый год. Анализ причин невыполнения планов остальными филиалами ограничивается анализом рынка и конкурентов. Качество бизнес-процессов и уровень компетенций персонала по их осуществлению не берется во внимание, что приводит к своеобразному ужесточению планов для тех филиалов, которые смогли повысить эффективность своих бизнес-процессов и обучить персонал. В то же время возможна и обратная ситуация: при установлении

планов не учитываются реальные возможности внутренних структурных подразделений с точки зрения обеспеченности трудовыми ресурсами и инфраструктурой, что приводит к конфликту интересов между менеджментом точек продаж и головного офиса. Результаты исследования невыполнения планов по причине неэффективности работы с процессами позволяют выявить 3 ключевых источника проблем:

1. Бизнес-процессы осуществляются с нарушением регламента со значительным превышением фактической трудоемкости над плановой;

2. Бизнес-процессы невозможно выполнить в заданное регламентом время;

3. Осуществление процессов в разрез с регламентом влечет сбои и ошибки.

Практика российских банков показывает, что осуществление операций на всей территории присутствия банка неоднородно, что негативно сказывается на уровне удовлетворенности клиентов. Менеджеры на местах не имеют действенных механизмов контроля соблюдения регламентов бизнес-процессов и не обладают знаниями об отношении клиентов к банку в конкретном регионе. Менеджерам, отвечающим за операционную деятельность (front office), необходимо не только обеспечивать выполнение разрозненных руководящих документов, но и следить за их обновлением, доводить до сотрудников и осуществлять контроль качества знаний персонала всей нормативной базы. В случае нарушения регламентов система управления качеством клиентского обслуживания в большей мере является «реакционной» и не позволяет своевременно предотвращать нарушения и недовольство клиентов.

Ключевым аспектом повышения качества обслуживания клиентов, по нашему мнению, должно стать построение системы мониторинга качества обслуживания клиентов и сопоставление полученных данных с результатами деятельности филиалов банка. Система мониторинга включает в себя механизм сбора, обработки и хранения информации об уровне удовлетворенности клиентов, данные о качестве бизнес-процессов. Не менее важной задачей является организация системы принятия управленческих решений на основе полученной информации. Преимуществом предлагаемой модели является автоматическая оценка контроля реализации решений в ходе дальнейшей работы системы мониторинга.

Первым шагом построения системы мониторинга является создание механизма сбора обратной связи от клиентов относительно уровня удовлетворенности продуктами и сервисами банка в разрезе филиалов (рис. 1).

Рис. 1. Инструменты системы мониторинга уровня удовлетворенности клиентов

Набор инструментов и средств мониторинга должен обеспечивать комплексную оценку уровня удовлетворенности клиентов, позволять своевременно выявлять негативные тенденции. Сбор обратной связи осуществляется по трем направлениям:

– анализ базы знаний: позволяет обобщить данные об ошибках, сбоях и жалобах клиентов в привязке к конкретным бизнес-процессам и филиалам;

– оценка бизнес-процессов на местах: позволяет выявить наиболее трудоемкие процессы и процессы, для выполнения которых в ряде филиалов недостаточно компетенций сотрудников;

– самооценка точек продаж: является важным фактором выявления процессов,

с наибольшим количеством нареканий со стороны персонала.

Формирование базы знаний о наиболее критичных процессах начинается с сопоставления каждого негативного или рискового события с бизнес-процессом, в ходе реализации которого оно произошло. По каждому событию определяются тяжесть потерь (стоимостная оценка уровня ущерба для банка от реализации данного события) и сложность обнаружения (вероятность обнаружения в ходе выполнения процесса до обнаружения ошибки клиентом). Таким образом, определяется «критичность бизнес-процесса» – интегрированный показатель, отражающий степень влияния данного процесса на выполнение Банком плановых показателей. Одновременно головным офисом проводятся выездные проверки качества процессов на местах посредством инструмента «Чек-лист качества процессов» и процедуры «Тайный покупатель». Бизнес-процессы, набравшие наибольший рейтинг «критичности» формируют рейтинг ТОП-30 наиболее критичных процессов. В дальнейшем по согласованию с методологами процессов выбираются ТОП-10 процессов для первоочередной оптимизации через снижение трудоемкости бизнес-процессов и соотносятся с банковскими продуктами, которые обеспечивают выполнение бизнес-плана банка (рис. 2).

Рис. 2. Механизм выбора наиболее трудоемких процессов для первоочередной оптимизации

Далее плановое задание в рублях соотносится со средним размером вклада/кредита для получения количества операций, позволяющих выполнить план. Для выравнивания нагрузки на филиальную сеть количество операций, необходимое для выполнения бизнес-планов, соотносится с трудоемкостью бизнес-процессов и численностью точек продаж, что позволяет избежать установления невыполнимых планов. Создание интегрированной системы мониторинга качества бизнес-процессов и уровня удовлетворенности клиентов позволит менеджменту Банка обладать актуальной и достоверной информацией для принятия решений относительно установления плановых заданий и оценки эффективности точек продаж (рис. 3).

Рис. 3. Предлагаемая схема предоставления обратной связи об уровне удовлетворенности клиентов

На втором этапе построения системы управления качеством обслуживания клиентов предлагается ограничить количество видов внутренних нормативных документов, направляемых в точки продаж, что позволит обеспечить контроль качества документации и снизит бюрократическую нагрузку на точки продаж. Дополнительно необходимо установить периодичность внесения изменений в документацию, что позволит упростить процедуры обучения и поддержания знаний сотрудников. В рамках рассматриваемой системы можно выделить три основных типа руководящей документации:

– регламенты бизнес-процессов, представляющие собой схематическое описание выполняемых процессов и позволяющие сотрудникам увидеть выполняемые процессы в целом, а также свои роли в каждом процессе;

– должностные инструкции, содержащие основные права и обязанности работника, зоны их ответственности, а также перечень операций, выполняемых данными сотрудниками во всех бизнес-процессах;

– программное обеспечение, которое определяет возможные действия сотрудников по обслуживанию клиентов и оказанию им услуг.

Третьим шагом является передача оперативного контроля на уровень внутреннего структурного подразделения. Руководители подразделения должны стать полноправными участниками системы управления качеством, своевременно получать информацию об уровне удовлетворенности клиентов и состоянии выполняемых процессов, чтобы на местах принимать меры по исправлению ошибок и сбоев в момент возникновения инцидентов, что позволит сократить временные интервалы между возникновением рисковых событий и их устранением. Результирующим этапом разработки системы мониторинга уровня качества обслуживания клиентов является создание механизма предоставления структурированной обратной связи методологическим подразделениям. Данная связь должна содержать информацию о наиболее критичных процессах с указанием причин внесения данных процессов в ТОП-30. Методологи на основе данных о степени критичности процессов принимают решение о необходимости оптимизации, составляют план работ по улучшению процессов.

В то же время информация об уровне удовлетворенности клиентов может быть представлена в разбивке по филиалам (рис. 4). Для удобства все источники данных об уровне удовлетворенности клиентов были объединены в один показатель: интегрированный уровень удовлетворенности клиентов (Integrated Level of Customer Satisfaction – ILCS), позволяющий оценить степень соответствия качества обслуживания в филиале ожиданиям клиентов. В качестве базового уровня степени удовлетворенности клиентов взято среднее значение по Банку. Таким образом, можно выделить филиалы, отстающие от среднего уровня, и филиалы – лидеры.

Рис. 4. Интегрированный уровень удовлетворенности клиентов

Результаты анализа уровня удовлетворенности клиентов позволяют определить филиалы, достигшие значительных успехов в области обслуживания клиентов и добившиеся высокой дисциплины с точки зрения соблюдения регламентов бизнес-процессов. К данной группе филиалов относятся Екатеринбургский, Салехардский и Ханты-Мансийский филиалы. Все указанные филиалы обладают компетентным персоналом, не имеют значительного количества жалоб клиентов и обращений сотрудников в службу поддержки по вопросам осуществления операций, обслуживают с применением рекомендованных техник продаж, грамотно выявляют потребности

и корректно предлагают банковские продукты, банковские процессы осуществляются в соответствии с регламентами, досье клиентов формируются своевременно и в полном объеме, информация заносится в банковские системы корректно и не требует дальнейших корректировок.

Оценка качества обслуживания клиентов позволила выявить филиалы, не соблюдающие технологию и, как следствие, имеющие нарекания со стороны клиентов. В контексте управления результативностью филиальной сети представляется целесообразным провести анализ корреляции интегрированного уровня клиентского обслуживания и сводного показателя выполнения бизнес-плана данными точками продаж. Результаты анализа влияния удовлетворенности клиентов на выполнение плановых показателей точек продаж позволяют сделать вывод о высокой степени взаимосвязи данных показателей. Филиалы – лидеры по уровню клиентского сервиса – значительно перевыполняют показатели, установленные бизнес-планом, в то время как отстающие филиалы не выполняют план. Данная ситуация может быть обусловлена рядом факторов:

– не соблюдается технология продаж;

– бизнес-процессы реализуются с отклонениями от установленных регламентов;

– некорректно оформляются документы, что вызывает необходимость внесения корректировок;

– плохо выявляются потребности, вследствие чего клиентам предлагаются банковские продукты, не удовлетворяющие их запросы;

– не осуществляются кросс-продажи;

– сотрудники не знают технологии выполнения операций и обращаются за помощью в службу поддержки, что увеличивает время обслуживания клиентов и увеличивает трудоемкость выполняемых процессов.

Данная классификация факторов не позволяет получить быструю и точную оценку ключевых «узких мест» в деятельности филиалов. Менеджмент банка вынужден осуществлять мониторинг значительного количества параметров. Для упрощения модели была произведена группировка показателей по двум основным параметрам: факторы, отвечающие за навыки и умения персонала, и факторы, отражающие качество осуществления бизнес-процессов. Результаты анализа факторов, влияющих на уровень удовлетворенности клиентов, позволяют определить наиболее актуальные зоны развития для каждого филиала и выявить тенденции, характерные для банка в целом. Анализ показал, что уровень внедрения технологии продаж, качество знаний сотрудниками параметров банковских продуктов и количество кросс-продаж не являются сдерживающими факторами роста.

В то же время филиалы, имеющие неудовлетворительный уровень интегрального показателя, демонстрируют значительное отставание по качеству осуществления бизнес-процессов. На основании полученных данных руководством банка формируется индивидуальный план развития, включающий персональный набор типовых мероприятий. Так, в случае систематических нарушений технологии продаж и трудностей с выявлением потребностей рекомендуется разработать график обучения для персонала данных точек продаж. Программа обучения включает в себя не только тренинги, проводимые головным офисом или корпоративным университетом банка, но и последующее сопровождение, включающее в себя регулярную отработку навыков сотрудников подразделений, посредством отработки типовых ситуаций продаж. В случае незнания сотрудниками параметров банковских продуктов возможно дистанционное обучение с последующим тестированием, проводимым ежеквартально. Отсутствие мотивации сотрудников проводить кросс-продажи свидетельствует об отсутствии в картах личной эффективности сотрудников такого показателя, как количество продуктов на одного клиента. Корректировка системы премирования позволит сфокусировать внимание персонала не только на продаже базового продукта, но и на предложении клиенту сопутствующих банковских продуктов и услуг.

Работа филиалов по повышению качества осуществления бизнес-процессов может быть разделена на три основных блока работы:

– выездные проверки со стороны методологических служб с целью контроля на местах соблюдения регламентов бизнес-процессов;

– ревизионные проверки службой внутреннего контроля, позволяющие оценить качество досье клиентов и корректность внесения всех данных;

– тестирование знаний сотрудников по регламентам осуществления операций, что позволит своевременно выявить пробелы в знаниях персонала и избежать нарушений в ходе работы.

Успешное внедрения методологии управления уровнем удовлетворенности клиентов и, как следствие, повышение эффективности точек продаж возможно в случае реализации следующих условий:

– консолидация знаний (информация о качестве клиентского обслуживания по всем источникам своевременно обрабатывается, и рисковые события привязываются к соответствующим бизнес-процессам);

– формализация требований к процессам (внедрение новой технологии обязательно сопровождается разработкой регламентов бизнес-процессов);

– анализ «Голоса клиента» (рисковые события анализируются независимой службой, оценивается степень критичности);

– принятие решений на основе знаний (по каждому процессу на регулярной основе проводится анализ «узких мест» и принимается решение о мероприятиях, необходимых для его оптимизации);

– поддержка руководства (Топ-менеджмент банка придерживается рекомендаций системы мониторинга уровня удовлетворенности клиентов и заинтересован в повышении лояльности клиентов посредством реализации рекомендованных мероприятий).

Таким образом, внедрение системы управления уровнем удовлетворенности клиентов позволит создать общее информационное пространство для диалога головного офиса и точек продаж. Менеджмент точек продаж получит надежный и простой инструмент для анализа деятельности своих подчиненных и одновременно четкие показатели для оценки деятельности. Благодаря систематизации знаний о процессах банка и выявлению проблемных зон, возможно увеличить точность планирования и избежать установления необоснованных планов. Руководство банка может получать информацию о возможностях подразделений до момента установления плановых заданий и, как следствие, иметь возможность своевременно применить управленческое воздействие на данные филиалы.

Рис. 5. Типовые мероприятия по увеличению уровня удовлетворенности клиентов

Благодаря созданию прозрачной системы установления плановых заданий, которая учитывает как трудоемкость бизнес-процессов, так и степень готовности персонала, повышается мотивация точек продаж на выполнение амбициозных плановых заданий. Создание независимой системы мониторинга качества позволяет разделить функции планирования, исполнения и контроля, а также создать предпосылки для внедрения в коммерческом банке концепции непрерывных улучшений.

Список литературы

1. Бизнес в XXI веке: повестка дня / Майкл Хаммер. – М.: ООО Изд-во «Добрая книга», 2005. – 336 с.

2. Бюджетирование: шаг за шагом / Е. Добровольский, Б. Карабанов, П. Боровков, Е. Глухов, Е. Бреслав. – 2-е изд., доп. – СПб., 2011. – 480 с.

3. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении: учебное пособие / Д.Ю. Каталевский. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – 304 с.

4. Сценарное планирование. Свяьзь между будущим и стратегией / Матс Линдгрен, Ханс Бандхоль. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2009. – 256 с.

5. Управление результативностью: Как преодолеть разрыв между объявленной стратегией и реальными процессами / Гэри Кокинз. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 318 с.

References

1. Biznes v XXI veke: povestka dnya / Maykl Khammer; M.: OOO Izdatelstvo «Dobraya kniga», 2005. 336 p.

2. Byudzhetirovaniye: shag za shagom / Ye. Dobrovolsky, B. Karabanov, P. Borovkov, Ye. Glukhov, Ye. Breslav; SPb.: 2-e izd., dopoln., 2011. 480 p.

3. Osnovy imitatsionnogo modelirovaniya i sistemnogo analiza v upravlenii: Uchebnoye posobiye / D.Yu. Katalevsky; M.: Izdatelstvo Moskovskogo Universiteta, 2011. 304 p.

4. Stsenarnoye planirovaniye. Svyayz mezhdu budushchim i strategiyey / Mats Lindgren, Khans Bandkhol; M.: ZAO «Olimp-Biznes», 2009. 256 p.

5. Upravleniye rezultativnostyu: Kak preodolet razryv mezhdu obyavlennoy strategiyey i realnymi protsessami / Geri Kokinz; M.:Alpina Biznes Buks, 2008. 318 p.

Рецензенты:

Князева Е.Г., д.э.н., профессор кафедры «Страхование», ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург;

Юзвович Л.И., д.э.н., доцент кафедры «Страхование», ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК [65.011.12:65012]:[061.5:69]

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ В КОНЦЕПЦИИ ЖИВОЙ СИСТЕМЫ

Люлин П.Б.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Санкт-Петербург, e-mail: p_lulin@mail.ru

В статье рассматриваются основные принципы формирования, принятия и реализации решений в концепции живой системы. Из общих для всех живых систем особенностей на процесс принятия решений влияют такие, как обучаемость, обратная связь, раздражимость и др. Определяются цели принятия решений, а также те аспекты, которые необходимо учитывать в процессе. В основу работы легли труды таких ученых – исследователей живых систем, как Миллер Дж.-Гр., Матурано У., Варела Ф., Желени М., а также положения из смежных наук: биологии, социологии, кибернетики и др. При рассмотрении особенностей принятия решений в ИСК использованы труды Асаула А.Н. Автор рассматривает в работе принятие решений на трёх ключевых уровнях компании: сотрудник, подразделение, организация. Предлагаются конкретные решения, позволяющие строить практически действующие управляющие системы, работающие в организациях – субъектах ИСК. Разработана и предложена блок-схема формирования и реализации решений в субъекте ИСК как в открытой живой системе. Проведен анализ и показаны различия и преимущества использования традиционной и предложенной блок-схемы принятия решений.

Ключевые слова: субъекты ИСК, управленческие решения, автопоэзис, живая система, автопоэзийные системы

FEATURES OF THE FORMATION AND IMPLEMENTATION OF DECISIONS IN THE CONCEPT OF LIVING SYSTEMS

Lyulin P.B.

FSBEI HPO «St.Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering», Saint-Petersburg, e-mail: p_lulin@mail.ru

The article examines the basic principles of formation, decision making and implementation in the concept of a living system. From the general for all live systems of features decision-making process influence such as: learning ability, feedback, irritability, etc. The decision-making goals, and those aspects which need to be considered in process are determined. The basis of the paper consist of works of such scientists – researchers living systems, as Miller J.-Gr., U. Maturana, Varela F., Zeleny M., as well as the provision of related sciences: biology, sociology, cybernetics, and etc. Works of Asaul A.N. are used in examinations of decision-making features in the ICC. The author examines the work of decision-making at three key levels of the company: the employee, department, organization. Specific solutions that allow to build virtually operating control systems operating in organizations – subjects of ICC are proposed. Block diagram of the formation and implementation of solutions in the subject of the ICC as an open living system developed and proposed. The analysis executed and the differences and benefits of the traditional and the proposed block diagram of decision-making are displayed.

Keywords: ICC subjects, autopoiesis, living system, autopoietic systems, self-restoring

Для того чтобы понимать, как формируются решения в живой экономической системе, необходимо определить, что является целью этой системы. Науки, которые так или иначе, изучают живые системы: биология, социология, экология – постулируют основную цель жизни – выживание. Несмотря на то, что классическая экономика определяет важнейшую цель коммерческой организации, как получение максимальной прибыли, более поздние интерпретации развили её до целей конкретных стратегий, которым следует компания. Не всегда это максимизация прибыли, ведь существуют, к примеру, агрессивные стратегии расширения, когда ради доли рынка и перспектив в будущем приходится поступиться краткосрочной прибылью, либо наоборот, когда компания не идет на получение дополнительной прибыли, не желая нести риски, связанные с ней [1].

В конце концов логично признать наиболее успешной компанию, которая достигает максимальной прибыли в течение своего жизненного цикла. При этом получение прибыли позволяет коммерческой организации существовать, развиваться. Соответственно, она является своего рода питающим раствором для компании, не являющимся высшей целью, а служащим лишь для того, чтобы обеспечить существование, функционирование, выживание.

Действительно, ведь если посмотреть вокруг, то в реальности не так много коммерческих компаний, которые готовы пожертвовать своей стабильностью ради получения сверхприбылей. Многие предприниматели создают и развивают свои компании как свои собственные хозяйства, маленькие империи. Они при этом стремятся реализовать свои амбиции, но не всегда эти амбиции связаны с максимизацией прибыли. Часто владельцы компаний, которые определяют их стратегические цели и принимают ключевые решения, стремятся к стабильному развитию своего детища, другими словами, к процветанию.

Теперь, когда мы определили цель компании, необходимо понять, как она реализуется в концепции живой системы. Для этого необходимо построить такую систему управления, которая будет отвечать главному устремлению организации. Ключевым элементом этой системы является принятие решений, а именно то, кем они принимаются, какая информация используется и как оценивается их результативность.

Рис. 1. Уровни функционирования субъекта ИСК, имеющие высокое влияние в процессе принятия решений

Важно разделять уровни принятия решения. Основоположник теории живых систем Дж.-Гр. Миллер [2] определял несколько иерархических уровней функционирования таких систем. В процессе принятия решений в рамках инвестиционно-строительного комплекса (ИСК), мы затрагиваем только уровни ниже сообщества, т.к. ИСК является, по сути, сообществом. При этом уровни ниже организма целесообразно не рассматривать ввиду их слабого влияния на объект управления – организацию-субъект ИСК в целом. В то же время уровень сообщества (ИСК) также представляется слабо поддающимся управлению, т.к. возможности субъекта влиять своими решениями на систему ограничены.

Таким образом, можно выделить три уровня принятия решений в компании, являющейся субъектом ИСК: организация, группа, индивид (сотрудник в данном случае). В графическом виде уровни принятия решений для организации-субъекта ИСК представлены на рис. 1. Надо отметить, что на этом рисунке указаны далеко не все уровни, на которых функционирует живая система, а только те, которые имеют высокое влияние в процессе принятия решений для конкретной системы.

В процессе принятия и реализации решений необходимо понимать, каким образом эти уровни взаимоувязаны между собой, как происходит обмен информацией в системе. Надо отметить, что отличительной чертой живых систем является по большей части децентрализованный обмен информацией. Это значит, что большая часть информации передается от элемента к элементу, минуя управляющее звено [3, 4, 5], или элемент, который выполняет функцию управления (человеческий мозг, руководитель организации, комитет и т.д.).

Децентрализованные решения и действия, несмотря на ненадежность в краткосрочной перспективе, со временем способствуют поддержанию жизнеспособности всей системы в целом. Учитывая этот факт, а также то, что в живой экономической системе имеет место сетевая автопоэзисная структура, а уровни вкладываются друг в друга, можно укрупненно изобразить взаимосвязи в организации так, как это показано на рис. 2.

Рис. 2. Развернутая сетевая автопоэзисная структура субъекта ИСК как живой системы

Сложно переоценить ту роль, которую играют взаимосвязи в процессе реализации решений. Прямая связь служит для передачи информации к объекту воздействия. Обратная связь исключительно важна для синхронизации и координации работы всей системы. Обратная связь может быть как отрицательной, так и положительной, но полезны оба типа. Положительная обратная связь используется для укрепления хороших рабочих отношений, процедур. Отрицательную обратную связь можно использовать для пресечения проблем в корне, например, рабочая процедура, которая часто вызывает негативную обратную связь, рано или поздно будет улучшена. Так или иначе для разработки эмерджентной живой системы, т.е. приобретающей особые свойства только тогда, когда она действует как единое целое, необходимо большое количество точек обратной связи, распределяемых по всей системе.

Точки обратной связи необходимы, но только их наличия недостаточно. Крайне важно, каким образом система реагирует на обратную связь. Текущие системы сопоставляют обратную связь и направляют ее некоему централизованному органу управления (будь то лицо на вершине иерархической лестницы или центральный процессор в распределительной сети) [6, 7]. Это происходит быстрее и наиболее оптимально в короткий срок, но при этом игнорируется необходимость в локализованной адаптации и обучении.

Для успешного формирования и последующей реализации управленческого решения необходимо понимать, как это происходит. Лучше всего на этот вопрос отвечает блок-схема принятия и реализации управленческого решения. В традиционном варианте [7] она выглядит так, как это показано на рис. 3.

Классическая теория управления говорит о том, что важнейшими аспектами при принятии решений являются следующие:

1) миссия и видение;
2) стратегические, тактические и оперативные цели;
3) ключевые показатели эффективности;
4) структура процессов производства продукции или услуги;
5) организационная структура компании;
6) наличие и качество системы информационной поддержки;
7) применение методов теории принятия решений;
8) учёт специфики управления персоналом;
9) соблюдение финансового равновесия организации.

Для управления в живой системе эти аспекты тоже учитываются, но сам процесс

принятия решения происходит исходя из нескольких предпосылок.

В основе живых систем лежит свойство раздражимости, это значит, что система реагирует на изменение параметров внешней или внутренней среды. Таким образом, решение не возникает само по себе, а является реакцией на изменение.

Рис. 3. Блок-схема принятия управленческого решения для субъекта ИСК

Первой реакцией на раздражение является рефлекс. Механизм рефлекса не изучен до конца, но если проводить параллели с управлением, то для заданных входных данных существуют шаблоны поведения. При этом, если ни один шаблон не соответствует входным данным, то необходимо принятие индивидуального решения.

Мы существуем в пространстве и времени, поэтому в живых системах существует процесс, который отвечает за то, чтобы время, отведенное на принятие решения, соответствовало требованиям ситуации. Дж.-Г. Миллер в общей теории живых систем назвал его таймером [2], для целей описания блок-схемы принятия решений можно просто указать его назначение, а именно контроль времени принятия решения. Этот процесс начинает работать при анализе входной информации и заканчивается после принятия решения.

Одним из важнейших принципов координации работы в живых системах является механизм обратной связи. Он так же выполняет свою роль в процессе реализации решений. Дело в том, что при реализации необходимо учитывать особенности внедрения изменений в других подсистемах или в системе в целом. В таком случае обратная связь будет показывать реакцию подсистемы/системы на воздействие. При негативной обратной связи необходимо произвести коррекцию внедрения решения или даже самого решения.

Живые системы являются обучаемыми, а это значит, что по результатам оценки происходит накопление опыта, корректировка или даже создание новых шаблонов решений.

Рис. 4. Блок-схема принятия управленческого решения для субъекта ИСК как живой системы

Исходя из данных предпосылок, а также из положений общей теории живых систем, теории автопоэзиса и других исследований, можно описать блок-схему принятия управленческих решений так, как это показано на рис. 4. Таким образом, принятие решения в живых системах является сложным многопроцессным действием, носящим реактивный характер.

Резюмируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что формирование и реализация решений в живых системах происходит по собственной схеме, отличной от используемых в централизованных управленческих моделях. Кроме того, решения формируются и реализуются на разных уровнях функционирования. Для организации – субъекта ИСК – это уровни сотрудника (индивида), отдела (группы) и компании в целом (организации). А в процессе формирования решения и его реализации задействуются такие свойства системы, как обучаемость, раздражимость, обратная связь и т.д. [8].

В работе показано то, на каких уровнях, как формируются и реализуются управленческие решения и из каких подпроцессов оно состоит. Данный блок решений занимает исключительно важное место в модели управления субъектом ИСК как открытой живой системой. Работа над созданием такой модели ведется с 2002 г. в научной школе «Методологические проблемы эффективности инвестиционно-строительных комплексов как «самоорганизующихся и самоуправляемых систем» под руководством Заслуженного деятеля науки РФ, д.э.н., профессора Асаула А.Н. [9, 10] при Санкт-Петербургском архитектурно-строительном университете. Таким образом, проведенное исследование блока формирования и реализации решений является еще одним важным шагом в изучении инвестиционно-строительных комплексов как открытых живых систем.

Список литературы

1. Асаул А.Н. Система показателей поэтапной эффективности разработки и принятия управленческого решения / А.Н. Асаул, О.С. Коваль // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 10. – С. 42–47.

2. Асаул А.Н. Научная школа – структура, где формируется критическая масса еди-номышленников // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 9.

3. Асаул А.Н., Иванов С.Н. Организационно-экономическая модель сетевой информационной системы регионального инвестиционно-строительного комплекса // Экономическое возрождение России. – 2012. – № 3(25). – С. 43–55.

4. Асаул А.Н., Люлин П.Б. Рекомендации по реализации модели управления субъектом предпринимательской деятельности, как живой системой на разных этапах жизненного цикла // Экономики и управление. – 2013. – № 5.

5. Платонов А.М. Деятельность научной школы «Методологические проблемы эффективности региональных инвестиционно-строительных комплексов как самоорганизующейся и самоуправляемой системы» // Экономическое возрождение России. – 2008. – № 4(18).

6. Снижение трансакционных затрат в строительстве за счет оптимизации информационного пространства / А.Н. Асаул, С.Н. Иванов. – СПб.: АНО ИПЭВ. 2008. – 300 с.

7. Создание знания и информационной инфраструктуры субъектов предпринимательства / А.Н. Асаул [и др.]. – СПб.: АНО ИПЭВ. 2010. – 252 с.

8. Теория и практика принятия решений по выходу организаций из кризиса / А.Н. Асаул [и др.]. – СПб.: АНО ИПЭВ. 2007. – 224 с.

9. Управление фирмой на основе разработки стратегий ее развития / А.Н. Асаул [и др.]. – СПб., 2003.

10. Miller James G. Living Systems. – New York: McGraw Hill, 1978.

References

1. Asaul A.N. Sistema pokazatelej pojetapnoj jeffektivnosti razrabotki i prinjatija upravlencheskogo reshenija / Asaul A.N., Koval' O.S. // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2012. no. 10. pp. 42–47.

2. Asaul A.N. Nauchnaja shkola struktura, gde formiruetsja kriticheskaja massa edi-nomyshlennikov // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij, 2011: no. 9.

3. Asaul A.N., Ivanov S.N. Organizacionno-jekonomicheskaja model' setevoj infor-macionnoj sistemy regional'nogo investicionno-stroitel'nogo kompleksa // Jekonomiche-skoe vozrozhdenie Rossii. 2012. no. 3(25). pp. 43–55.

4. Asaul A.N., Ljulin P.B. Rekomendacii po realizacii modeli upravlenija sub#ek-tom predprinimatel'skoj dejatel'nosti, kak zhivoj sistemoj na raznyh jetapah zhiznennogo cikla // Jekonomiki i upravlenie. 2013. no. 5.

5. Platonov A.M. Dejatel'nost' nauchnoj shkoly «Metodologicheskie problemy jeffektivnosti regional'nyh investicionno-stroitel'nyh kompleksov kak samoorganizujushhejsja i samoupravljaemoj sistemy» // Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. no. 4(18). 2008.

6. Snizhenie transakcionnyh zatrat v stroitel'stve za schet optimizacii informacionnogo prostranstva / A.N. Asaul, S.N. Ivanov. SPb.: ANO IPJeV. 2008. 300 p.

7. Sozdanie znanija i informacionnoj infrastruktury subektov predprinimatel'stva / A.N. Asaul [i dr.]. SPb.: ANO IPJeV. 2010. 252 p.

8. Teorija i praktika prinjatija reshenij po vyhodu organizacij iz krizisa / A.N. Asaul [i dr.]. SPb.: ANO IPJeV. 2007. 224 p.

9. Upravlenie firmoj na osnove razrabotki strategij ee razvitija / A.N. Asaul [i dr.]. SPb., 2003.

10. Miller James G «Living Systems». New York: McGraw Hill, 1978.

Рецензенты:

Асаул А.Н., д.э.н., профессор, АНО «Институт проблем экономического возрождения», г. Санкт-Петербург;

Кощеев В.А., д.э.н., доцент, президент, АНО «Уральский научный центр», г. Ижевск;

Коваленко Е.Г., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 334.012.64 32

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА МАТЕРИАЛАХ ПРЕДПРИЯТИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Петрук Г.В., Устич И.С.

Владивостокский университет экономики и сервиса,
Владивосток, e-mail: pigenko_galina_8@mail.ru, irina.ustich2010@yandex.ru

В статье рассмотрены тенденции развития малого предпринимательства в России и его роль в развитии рыночной экономики. Приведены данные региональных и авторских исследований, характеризующие состояние и сферы деятельности малого предпринимательства в Амурской области. Изучена роль малого и среднего бизнеса в развитии рыночной экономики региона, в обеспечении равновесия между рыночной эффективностью и решением социальных задач. Выделены основные преимущества функционирования малого и среднего бизнеса в условиях рыночной экономики. Выделены и проанализированы основные факторы, влияющие на сдерживание развития и успешного функционирования малого бизнеса. Предлагаются основные направления региональных программ в области содействия поддержки малого предпринимательства как ведущего фактора становления эффективной деловой среды развития бизнеса в регионе.

Ключевые слова: малый бизнес, развитие предпринимательства, поддержка малого бизнеса, Амурская область

ENSURING OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS BASED ON THE MATERIALS OF AMUR OBLAST ENTERPRISES

Petruk G.V., Ustich I.S.

Vladivostok State University of economics and Service,
Vladivostok, e-mail: pigenko_galina_8@mail.ru, irina.ustich2010@yandex.ru

In the article the progress trends of small business development in Russia and its role in market economy are examined. The data of regional and author's research, characterizing the state and the field of activity of small business in Amur oblast are cited. The role of small and medium-sized businesses in region's market economy development and in ensuring of balance between market effectiveness and social tasks solution are studied. The main advantages of small and medium-sized businesses functioning under market economy are marked out. The main factors influencing the suppression of small business's development and successful functioning are singled out and examined. Basic orientations of regional programmes in the area of the assistance in development of small business as a major factor of effective business environment formation in the region are suggested.

Keywords: small business, business development, small business support, amur oblast

В настоящее время в условиях динамических изменений экономики и политической обстановки стратегическим направлением роста внутреннего валового продукта становится стабильное функционирование предприятий малого и среднего бизнеса. Развитие малого бизнеса создает предпосылки для ускоренного экономического роста, приращения валового регионального продукта, способствует диверсификации и насыщению местных рынков, позволяя снижать безработицу и сглаживать конъюнктурные колебания. Годовой объем розничного товарооборота в России на малых предприятиях в 2012 году превысил 22 млрд руб.

В сегменте микро- и малых предприятий на 1 января 2013 года осуществляет деятельность 1 997,0 тыс. юридических лиц, на которых занято (без учета внешних совместителей) 10 481,0 тыс. человек, что составляет 58,7 % от всех занятых в секторе МСП (малых и средних предприятий) и 14,6 % от занятого в экономике России населения [1].

Оборот сектора микро- и малых предприятий в 2012 году составил более 23,5 трлн рублей. За период с 2008 по 2012 год наблюдается ежегодный рост оборота предприятий на 25,3 % (без учета уровня инфляции) [5].

В условиях ужесточения конкуренции на товарном рынке весьма важным становится обеспечение устойчивого развития малого и среднего бизнеса. Реальная практика доказывает существование целого ряда факторов на макро- и микроэкономическом уровнях, препятствующих стабильному развитию предпринимательской деятельности, усиливающих ее региональную и отраслевую дифференциацию. В этой связи на первый план ставится необходимость разработки четких определений, критериев и количественных оценок устойчивого развития бизнеса. Кроме того, возрастает реальная потребность в раскрытии факторов обеспечения его устойчивого развития в конкурентной среде, направленных на поддержку развития малого и среднего предпринимательства. Данный круг вопросов определил актуальность темы исследования.

Анализ региональной среды развития предпринимательства целесообразно рассмотреть на примере одного из регионов Дальневосточного федерального округа – Амурской области. Большая удаленность региона от основного экономического потенциала центральной части России и его физико-географическое расположение отражаются в специфике хозяйства. Структура экономики Амурской области представляет собой многоотраслевое хозяйство, включающее практически все виды деятельности, такие как сельское и лесное хозяйство, добычу полезных ископаемых, обрабатывающее производство, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, транспорт и связь, строительство, оптовую и розничную торговлю, здравоохранение и предоставление социальных услуг, образование и т.д.

Конкурентные преимущества Амурской области отражаются, во-первых, в выгодном географическом и геополитическом положении (наличие границы с Китайской Народной Республикой, близость к странам Азиатско-Тихоокеанского региона); во-вторых в наличии развитой транспортной инфраструктуры (Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали, автомобильная дорога федерального значения «Чита – Хабаровск»); в третьих, в благоприятных климатических условиях для развития сельского хозяйства. Мощный минерально-сырьевой потенциал, уникальный по разнообразию и объемам запасов полезных ископаемых, свободные энергоресурсы – все эти особенности делают Амурскую область инвестиционно привлекательной, конкурентоспособной с точки зрения долгосрочных перспектив экономического развития территории.

Валовой региональный продукт Амурской области составил в 2011 году 223,7 млрд рублей, что в сопоставимой оценке на 8,1% больше 2010 года (утвержденные данные Росстата по состоянию на март текущего года). По результатам экономической деятельности ВРП в 2012 году по оценке вырос на 3% и составил 241,6 млрд рублей [2].

Как видно из рисунка, в структуре валового регионального продукта основой экономики являются инфраструктурные отрасли – транспорт и связь и сектор нерыночных услуг.

Структура валового регионального продукта Амурской области за 2012 год

Амурская область – один из регионов Дальневосточного федерального округа, где малое и среднее предпринимательство играет не последнюю роль в развитии экономики.

По итогам 2012 года число малых предприятий в Амурской области составило 8500 единиц, что в 3 раза больше, чем в 2005 г. (табл. 1).

Таблица 1

Число малых предприятий Амурской области за 2005–2012 годы

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Число малых предприятий (всех видов деятельности), единиц	2777	3353	5152	6456	6577	4625	6600	8500
Темп роста, %	100	120,7	185,5	232,5	236,8	166,5	237,7	306,1

Положительная динамика развития предпринимательства в значительной степени обусловлена проводимой в области государственной политикой, активизацией банковского сектора по выдаче кредитов, а также увеличением доходов населения региона.

По видам деятельности малый бизнес охватывает практически все отрасли экономики. В 2012 г. на выпуске промышленной продукции специализировались 16% предприятий, 16% занимались строительством. Наибольшее количество предприятий было сосредоточено в сфере торговли и общественного питания – 47% (табл. 2), что составляет около 77% в общем числе предприятий торговли.

Таблица 2

Динамика малых предприятий торговли Амурской области за 2005– 2012 годы

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Число малых предприятий торговли, единиц	911	926	1801	2306	2237	1288	2200	4700

Отгружено товаров в 2012 году на сумму 10847,8 млн рублей. Индекс производства к уровню предыдущего года (2011) составил 96,2%.

В торговле Амурской области занято 77,5 тыс. человек, или более 18% численности всех занятых в экономике. По данным статистического регистра хозяйствующих субъектов Амурской области, на 1 января 2013 года в торговле осуществляли деятельность около 13 тыс. индивидуальных предпринимателей (54% всех индивидуальных предпринимателей) [2].

Только в 2012 году розничные продажи выросли на 14,3% относительно 2011 года, составив 104207,1 млн рублей. Объем продаж населению пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделий составил 49796,8 млн. рублей, непродовольственных товаров – 54410,3 млн рублей. В товарной массе это составило соответственно 114,2 и 114,3% к уровню 2011 года [2].

Развитие малого предпринимательства на территории области идет неравномерно. Наибольшее количество малых предприятий находится также в более крупных городах области (Тында, Белогорск, Свободный, Зея), Тындинском и Благовещенском районах. Наибольшее число предпринимателей без образования юридического лица зарегистрировано также в городах Благовещенск, Тында, Свободный, Зея. Большинство крестьянско-фермерских хозяйств находится в Ивановском, Благовещенском, Тамбовском и Серышевском районах.

Детальный анализ современного положения дел позволяет выделить ряд преимуществ функционирования малого и среднего бизнеса. В условиях рыночной экономики с сильной конкуренцией к ним относится гибкость, маневренность, оперативность, приспосабливаемость, самофинансирование, так как малое предприятие не связано обширной производственной программой, разработанной на перспективу; не обременено многочисленным персоналом, требующим сложных навыков управления; не отягощено финансовыми обязательствами по дивидендам.

Кроме того, малое производство, как правило, более экономично. У малых предприятий по сравнению с крупными организациями короче сроки капитального строительства, для их создания нужен относительно меньший стартовый капитал. Оборачиваемость средств у них в 2–2,5 раза выше, что обеспечивает достаточно высокую норму прибыли. Эти предприятия обычно лучше используют свой капитал, оборудование и производственные площади, не держат крупных запасов. Они успешнее экономят на административно-управленческих расходах благодаря простоте и гибкости процедуры управления [3].

Роль малого бизнеса в экономике Амурской области значительна. Малое предпринимательство способствует формированию рыночной структуры экономики и конкурентной среды, обеспечивает занятость населения, насыщает рынок разнообразными товарами и услугами. Такой фактор, как поступление налогов от субъектов малого предпринимательства для бюджетов всех уровней, отражает, на наш взгляд, значимость малого и среднего бизнеса для экономики. В Амурской области в 2012 г. наблюдалось увеличение налоговых поступлений в консолидированный бюджет области по отдельным видам налогов – на 35%.

Анализ функционирования малого предпринимательства в области показал, что их деятельность по-прежнему сталки-

вается с большим количеством проблем, сдерживающих его развитие. В первую очередь это сложности с доступом предпринимателей к источникам финансирования (этот факт беспокоит 30 % руководителей малых и средних предприятий и предпринимателей), 43 % беспокоит недостаток квалифицированных специалистов, 33 % озадачены падением спроса в отрасли [4]. Кроме того, к проблемам развития малого и среднего бизнеса относят отсутствие условий и интереса вложений имеющихся собственных средств, коррупцию, недостаточный уровень информационной и методической поддержки инвестиционных процессов и предпринимательства в целом.

Мешают административные барьеры. Малые предприятия вынуждены еще до начала своей деятельности нести расходы на оплату услуг по регистрации, органов статистики, открытие счета, получение лицензии, сертификации продукции и оплату ряда других услуг до получения каких-либо финансовых результатов. Неотрегулированность арендных отношений, системы контроля и разрешительной практики, отсутствие надежного правового, в том числе судебного, обеспечения сдерживают развитие предпринимательства. Высокие энергетические и транспортные тарифы ведут к росту себестоимости и делают продукцию местных товаропроизводителей неконкурентоспособной по сравнению с аналогичной продукцией других регионов.

Эффективное функционирование предпринимательства невозможно без создания благоприятных условий через механизм государственной поддержки.

Действующая система поддержки малого предпринимательства включает органы законодательной и исполнительной власти, фонды поддержки предпринимательства, центры обучения, органы службы занятости, торгово-промышленную палату, общественные объединения предпринимателей и другие элементы, которые содействуют становлению и развитию предпринимательства на областном и местном уровнях.

Необходимо создавать условия для развития и поддержки малого предпринимательства как ведущего фактора становления эффективной деловой среды развития бизнеса в регионе, через усиление роли органов местного самоуправления. К ключевым условиям устойчивого функционирования и развития малого и среднего бизнеса можно отнести следующие мероприятия на муниципальном уровне:

– разработка муниципальных программ поддержки предпринимательства, оказание содействия субъектам малого предпринимательства по различным аспектам их деятельности;

– создание условий для обеспечения участия субъектов малого предпринимательства в исполнении государственных и муниципальных заказов;

– предоставление в аренду нежилых помещений, в том числе на льготных условиях;

– снижение суммы страховой нагрузки для индивидуальных предпринимателей;

– создание законодательной основы для упрощения порядка ведения кассовых операций;

– формирование института уполномоченного по защите прав предпринимателей;

– совершенствование информационной поддержки малого и среднего предпринимательства (через создание специальных радио- и телевизионных программ по тематике малого предпринимательства, обеспечение информационной и консультативной поддержки предпринимателей);

– проведение мероприятий по формированию инфраструктуры малого бизнеса;

– создание условий развития молодежного предпринимательства в области;

– совершенствование системы подготовки и переподготовки кадров для малого предпринимательства (предоставление сертификатов на обучение, компенсация затрат по подготовке, переподготовке персонала и организация обучающих мероприятий по различным вопросам ведения бизнеса) и целый ряд других направлений.

Малый и средний бизнес – важный сегмент экономики, в котором больше всего динамично растущих компаний, которые должны стать одной из основ новой российской экономики. Без наличия полноценной сферы малого и среднего предпринимательства уже невозможно представить экономику страны. Однако проблема обеспечения устойчивого развития бизнеса приобретает важнейшее значение как для государства в целом, так и для регионов в частности. Поэтому обеспечение устойчивого развития малого предпринимательства на сегодняшний день требует государственной поддержки, через усиление роли региональных и муниципальных органов власти, однако до последнего времени она носила исключительно фрагментарный характер и не охватывала целый пласт решения проблем малого бизнеса.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики // [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/ (дата обращения 25.02.2014).

2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области. URL: http://amurstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/amurstat/ru/ (дата обращения 27.02.2014).

3. Попов В.М. Практика малого бизнеса / В.М. Попов, С.И. Ляпунов. – М., 2008.

4. Укрепление рыночных институтов. Обеспечение стабильности условий собственности и развития конкуренции, стимулирование малого предпринимательства // [Электронный ресурс]. URL: http://2020strategy.ru/g4/news/32595707.html (дата обращения 15.02.2014)

5. Федеральный портал малого и среднего предпринимательства // [Электронный ресурс]. URL: http://www.smb.gov.ru/ (дата обращения 28.02.2014).

References

1. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Jelektronnyj resurs. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/ (Date of application 25 February 2014).

2. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Amurskoj oblasti. Jelektronnyj resurs. Available at: http://amurstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/amurstat/ru/ (Date of application 27 February 2014).

3. Popov V.M. Praktika malogo biznesa V.M. Popov, S.I. Ljapunov. M., 2008.

4. Ukreplenie rynochnyh institutov. Obespechenie stabil'nosti uslovij sobstvennosti i razvitija konkurencii, stimulirovanie malogo predprinimatel'stva. Jelektronnyj resurs. Available at: http://2020strategy.ru/g4/news/32595707.html (Date of application 15 February 2014).

5. Federal'nyj portal malogo i srednego predprinimatel'stva Jelektronnyj resurs. Available at: http://www.smb.gov.ru/ (Date of application 28 February 2014).

Рецензенты:

Мясоедов С.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, статистики, анализа и аудита Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск;

Осипов В.А., д.э.н., профессор кафедры мировой экономики и международных отношений, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 657.6

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЭФФЕКТИВНОЙ СЛУЖБЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА

Плахотя Т.В.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет РГЭУ (РИНХ)», Ростов-на-Дону, e-mail: umc@rseu.ru

Вопросы формирования и функционирования службы внутреннего аудита являются достаточно актуальными в современных условиях. Практика формирования в России эффективных систем внутреннего контроля в соответствии с современными концепциями СВК только начинает складываться. Чем крупнее компания и чем сложнее ее организационная структура, тем масштабнее задачи и жестче требования к системам внутреннего контроля. В статье излагаются цели, задачи и принципы организации эффективной службы внутреннего аудита. В ней выделены и обобщены факторы, оказывающие воздействие на структуру службы внутреннего аудита коммерческой организации. Служба внутреннего аудита является самостоятельным подразделением аудируемого лица и может функционировать либо в форме постоянно действующей ревизионной комиссии, избираемой на общем собрании акционеров для утверждения годовой отчетности, либо в форме специального отдела внутреннего контроля (аудита), подотчетного непосредственно руководителю организации.

Ключевые слова: внутренний аудит, организационные формы внутреннего контроля, служба внутреннего аудита, функции внутреннего аудита, задачи внутреннего аудита

PRESSING QUESTIONS OF THE ORGANIZATION OF EFFECTIVE SERVICE INTERNAL AUDIT

Plakhotya T.V.

Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, e-mail: umc@rseu.ru

The question of molding and functioning of the internal audit service are rather actual in modern conditions. Practice of formation in Russia effective systems of internal check in accordance with modern conceptions ICS only begins to be formed. Huge companies have complex organizational structure, accordingly and purposes been more global and requirements been more rigid to systems of internal check. The article contains objectives, tasks and principles of the organization of internal audit. The factors, influencing on the structure of the service of internal audit of the commercial organization are accentuated and generalized. The Internal Audit Service is an independent unit of the entity and can function either as a permanent audit committee, elected at a general meeting of shareholders to approve the annual accounts, or in the form of a special department of internal control (audit), reporting directly to the head of the organization.

Keywords: internal audit, organizational forms of internal control, internal audit service, functions of internal audit, tasks of internal audit

Внутренний аудит – это независимая оценка эффективности и надежности системы контроля всех аспектов деятельности организации. Он направлен на оценку эффективности работы как организации в целом, так и ее различных подразделений: производства, маркетинга, отделов продаж, финансового сектора, инвестиционной деятельности, персонала.

Система внутреннего контроля (СВК) в той или иной форме существует на каждом предприятии. Наиболее распространенной формой осуществления контроля является создание ревизионных комиссий, члены которых выполняют в основном техническую работу, связанную с фактическим контролем за сохранностью товарно-материальных ценностей. Задачи, выполняемые ревизионной комиссией, в большинстве случаев сводятся к проведению инвентаризаций и ведению необходимой документации. Нельзя не признать, что ревизионная комиссия не в состоянии в полной мере обеспечить действенный и эффективный контроль за всей деятельностью организаций. Не секрет и то, что деятельность многих ревизионных комиссий носит формальный характер.

Практика формирования в России эффективных систем внутреннего контроля в соответствии с современными концепциями СВК только начинает складываться. Чем крупнее компания и чем сложнее ее организационная структура, тем масштабнее задачи и жестче требования к системам внутреннего контроля. К сожалению, во многих компаниях отечественного бизнеса СВК чаще всего носит неформализованный или номинальный характер, в лучшем случае сводится к внедрению системы менеджмента качества в соответствии со стандартами ИСО (ISO – International Standards Organization). Тогда как СВК, приведенная в соответствие к политике руководства компании, интересам акционеров и участников, позволяет выявить и снизить коммерческие, финансовые и внутрипроизводственные риски в управлении предприятием, обеспечить эффективное функционирование и развитие предприятия, достижение поставленных целей [5].

Таким образом, в настоящее время система внутреннего контроля многих организаций находится на недостаточно высоком уровне и нуждается в повышении ее действенности. Рассредоточение контролирующих функций между различными отделами и службами, а также их передача третьим сторонам – аудиторским фирмам, на наш взгляд не способствуют повышению эффективности внутреннего контроля. Гораздо более целесообразным является, по нашему мнению, формирование в организациях специального структурного подразделения – службы внутреннего аудита, аккумулирующего большую часть контрольных функций.

В действующей системе российских нормативно-правовых актов в области бухгалтерского учета понятие, порядок формирования системы внутреннего аудита, принципов его функционирования, варианты организации, методы и приемы не определены. Однако эти вопросы косвенно рассмотрены в системе аудиторских стандартов, в которых определены порядок действий аудитора по изучению эффективности деятельности внутреннего аудита, оценке ее влияния на объем и процедуры внешнего аудита, использованию результатов его работы определяется федеральным правилом (стандартом) аудиторской деятельности № 29 «Рассмотрение работы внутреннего аудита», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 523 от 25 августа 2006 г. До принятия этого стандарта данный вопрос регулировался правилом (стандартом) аудиторской деятельности «Изучение и использование работы внутреннего аудита», утвержденным Комиссией при Президенте РФ от 27 апреля 1999 г.

В аудиторских стандартах под внутренним аудитом понимается созданная экономическим субъектом система контроля за соблюдением установленного порядка ведения бухгалтерского учета, действующая в интересах его руководства и собственников.

С точки зрения стандартов аудита, основная цель внутреннего аудита заключается в обеспечении эффективности функционирования всех видов деятельности организации на всех уровнях управления, а также в защите законных имущественных интересов организации и ее собственников.

Возникает интересная ситуация, когда большая часть предприятий и организаций России не имеет служб внутреннего аудита, а аудиторские стандарты предписывают внешним аудиторам в начале проверки оценить эффективность ее функционирования, тем самым как бы предполагая ее обязательное наличие. Общеизвестно, что национальные стандарты аудита были разработаны на основе международных стандартов аудита (МСА), считающих наличие эффективно функционирующей службы внутреннего аудита обязательным условием эффективного функционирования всего предприятия в целом [1].

Обычно, когда рассматривают вопрос об эффективности любой деятельности, прежде всего имеют в виду адекватность достигнутых результатов поставленным целям с одновременным учетом произведенных для этого затрат (времени, труда и др.). Данного понятия придерживаются многие ученые: экономисты, социологи, юристы. Разделяя их точку зрения, можно сказать, что эффективность внутреннего аудита – сложное понятие. Оно характеризуется определенными критериями, выявлением и оценкой ряда показателей, на уровень которых влияют различные внешние и внутренние факторы.

Эффективность системы внутреннего аудита, созданной руководством организации, зависит от его способности решать поставленные задачи и обеспечивать защиту организации от возможных рисков. Оценка эффективности позволяет рассматривать качественную и количественную определенность отдельных элементов системы внутреннего аудита, устанавливать их различие. По своей сути оценка эффективности системы внутреннего аудита – это обобщение показателей ее действенности и результативности. При этом мы исходим из того, что цель и задачи внутреннего аудита определены правильно.

Внутренний аудит в организациях может решать следующие задачи:

– проверка соответствия финансово-хозяйственной деятельности организации действующим нормативным актам;

– проверка наличия, состояния, правильности оценки имущества, эффективности использования материальных, финансовых и трудовых ресурсов, соблюдения действующего порядка установления и применения цен, тарифов, а также расчетно-платежной дисциплины, своевременности внесения в бюджет налогов и платежей во внебюджетные фонды;

– контроль правильности организации, методологии и техники ведения бухгалтерского учета;

– экспертиза достоверности учета затрат на производство (выполнение работ, оказание услуг), полноты отражения выручки от реализации продукции (работ, услуг), точности формирования финансовых результатов, объективности использования прибыли и фондов;

– анализ финансово-хозяйственной деятельности и финансового состояния организации;

– разработка и представление обоснованных предложений по улучшению организации системы контроля, бухгалтерского учета и расчетной дисциплины, повышению эффективности программ развития, изменению структуры производства и видов деятельности;

– консультирование учредителей, руководителей подразделений, специалистов и работников аппарата управления по вопросам организации и управления, права, бухгалтерского учета, налогообложения, анализу хозяйственной деятельности и другим проблемам;

– организация подготовки к проверкам внешнего аудита, налоговой инспекции и других органов внешнего контроля [3].

По нашему мнению, основной задачей внутреннего аудита коммерческих организаций является защита имущественных интересов предприятия и его собственников, а также снижение финансовых потерь, возникающих по различным причинам. Чем более развита, структурирована система контроля, тем выше результат ее действия, выражающийся в снижении потерь.

Работники службы внутреннего контроля могут решать также другие организационно-управленческие, правовые, технологические, технико-экономические и прочие задачи, связанные со спецификой видов деятельности организации

Следует отметить, что внутренний аудит обладает значительно меньшей степенью независимости от мнения руководства предприятия, но при этом данная служба отличается глубоким знанием специфики производственной деятельности предприятия. Независимость внутренних аудиторов проявляется при сборе информации, т.е. они должны быть свободны от указаний и запретов руководителей организаций. Эта независимость обеспечивается преимущественно формой организации внутреннего аудита на предприятии или в организации.

Служба внутреннего аудита является самостоятельным подразделением аудируемого лица и может функционировать либо в форме постоянно действующей ревизионной комиссии, избираемой на общем собрании акционеров для утверждения годовой отчетности, либо в форме специального отдела внутреннего контроля (аудита), подотчетного непосредственно руководителю организации.

При первом варианте – служба внутреннего аудита получает такой же статус, как и любое другое структурное подразделение предприятия.

При втором – служба внутреннего аудита является обособленной и независимой структурой, находящейся на более высоком уровне, чем остальные структурные звенья.

Достоинством данной структуры является то, что служба внутреннего аудита может выполнять свои контрольные функции (в том числе и за деятельностью иных структурных подразделений) более эффективно. Именно данная структура получила наиболее широкое распространение в мировой практике [2].

Организация, роль и функции внутреннего аудита определяются самим экономическим субъектом, а именно его руководством и собственниками, в зависимости от:

– содержания и специфики деятельности экономического субъекта;

– объемов показателей финансово-экономической деятельности экономического субъекта;

– сложившейся системы управления экономического субъекта;

– состояния внутреннего контроля.

Независимо от выбранного организационного варианта службы внутреннего аудита, следует учитывать, что сам факт её создания существенно меняет содержание работы руководителей структурных подразделений и вызывает необходимость внесения изменений в должностные инструкции всех служб управления по оформлению хозяйственных операций, составлению первичных документов и аналитических регистров, обеспечению надлежащего контроля за выполнением технологических процессов и других операций.

Потребность во внутреннем аудите все чаще и чаще возникает в средних и крупных организациях, что связано с усложнением законодательных актов, регулирующих механизмы экономических методов управления и экономические отношения субъектов предпринимательства с их сегментами и государством. Кроме того, внутренний аудит необходим для предотвращения нерационального расхода, потерь и хищений материальных и денежных ресурсов организации, своевременного предупреждения и своевременной разработки рекомендаций по выходу из финансовых трудностей. Другими словами, внутренний аудит – это постоянный контроль за эффективностью осуществления управления деятельностью организации и ее структурными подразделениями.

Руководитель службы внутреннего аудита назначается и освобождается от занимаемой должности только руководителем предприятия. На должность руководителя службы и ведущих специалистов целесообразно назначать высококвалифицированных специалистов с высшим экономическим образованием, опытом бухгалтерской

и экономической работы, имеющих аттестат аудитора. Штат и структура службы зависят от особенностей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности организации, объема, сложности и условий выполняемых работ.

Численность и оплата труда работников службы внутреннего аудита должны быть предусмотрены в штатном расписании. Руководитель и работники службы должны выполнять обязанности, возложенные на них должностными инструкциями. При этом они должны соблюдать этические принципы аудиторской деятельности и осуществлять проверки в соответствии с требованиями правил (стандартов) аудита.

В практической работе служба внутреннего аудита должна руководствоваться законами РФ, постановлениями Правительства РФ, указаниями и приказами Министерства финансов, учредительными документами, приказами и распоряжениями руководителя организации, должностными инструкциями [4].

Деятельность службы внутреннего аудита должна осуществляться в соответствии с планом внутреннего аудита, разработанным руководителем службы и утвержденным руководителем организации. Выполнение конкретной работы по контролю того или иного объекта осуществляется внутренней аудиторской группой или аудитором в соответствии с программой внутреннего аудита. Программы разрабатывают ведущие специалисты аудиторской службы на основании плана внутреннего аудита, они утверждаются руководителем службы (отдела) внутреннего аудита.

При должной организации внутренний аудит способствует повышению ответственности руководителей структурных подразделений и материально ответственных лиц организации за выполнение ими своих обязанностей, предотвращению негативных явлений при осуществлении хозяйственных операций, связанных с движением имущества и обязательств экономического субъекта.

Соблюдение принципов функционирования системы внутреннего аудита, описанных выше, является основным критерием эффективности внутреннего аудита. Если эти принципы в организации не соблюдаются, система внутреннего аудита будет либо недейственной, либо действенной, но нерезультативной. Но в любом случае она не будет эффективной. Если в организации все принципы соблюдены, система внутреннего аудита может считаться эффективной при обязательном условии превышения значения показателя ее результативности над ее стоимостью.

Подводя итоги, следует сказать, что от эффективности внутреннего контроля зависит эффективность функционирования хозяйствующих субъектов (экономических единиц), а эффективность функционирования хозяйствующих субъектов в совокупности – одно из условий эффективности всего общественного производства. В современных условиях внутренний контроль как управленческая функция должен осуществляться на всех уровнях управления.

Список литературы

1. Аренс А., Лоббек Дж. Аудит: пер. с англ. / гл. редактор серии проф. Я.В. Соколов. – М.: Финансы и статистика, 1995.

2. Бурцев В.В. Внутренний аудит компании: вопросы организации и управления // Финансовый менеджмент. – 2003. – № 4.

3. Бычкова С.М. Аудиторская деятельность. Теория и практика. – СПб.: Изд-во «Лань», 2000.

4. Оценка состояния внутреннего аудита: практ. пособие /Л.В. Сотникова; под ред. проф. В.И. Подольского. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 143 с.

5. Соколов Б. Роль службы внутреннего аудита в компании // Финансовый директор. – 2007. – № 6.

References

1. Arens A., Lobbeck J. *Audit: Per. s angl.* [Audit: Tr. from English] Ch. editor prof. Y.V. Sokolov. Moscow. Finance and statistics, 1995.

2. Burtsev V.V. *Vnutrenniy audit kompanii: voprosy organizatsii i upravleniya* [Internal audit of a company: questions of organization and management] Financial management, 2003, no 4.

3. Bychkova S.M. *Auditorskaya deyatelnost. Teoriya i praktika* [Audit activity. Theory and practice]. St. Peterburg. Publishing house «Fallow deer», 2000.

4. *Otsenka sostoyaniya vnutrennego audita: Prakt. posobie* [The estimation of condition of internal audit: Textbook] L.V. Sotnikova; Chief editor prof. V.I. Podolsky. Moscow: UNITI-DANA, 2005 pp. 143.

5. Sokolov B. *Rol sluzhby vnutrennego audita v kompanii* [The role service of internal audit in accompany] Financial management, 2007, no 6.

Рецензенты:

Богатырев М.А., д.э.н., профессор кафедры налогообложения и бухгалтерского учета Южно-Российского института (филиал) академии народного хозяйства и государственной службы, г. Ростов-на-Дону;

Симионов Р.Ю., д.э.н., доцент, профессор кафедры управления и экономики таможенного дела Ростовского филиала Российской таможенной академии, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 10.04.2014.

УДК 336.6

ОЦЕНКА ПРАКТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ ПЕНСИОННЫХ СИСТЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

[1]Полякова А.Г., [1]Гришина Е.Е., [2]Кookуева В.В.

[1]ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы», Москва, e-mail: agpolyakova@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики», Москва, e-mail: vvkookueva@mesi.ru

В статье проводится анализ предпосылок развития корпоративных пенсионных систем и практики функционирования данных систем в Российской Федерации. Представлены основные результаты развития корпоративных пенсионных систем, показатели доходности негосударственных пенсионных фондов. В работе представлены основные тенденции развития пенсионной системы в России, оценка влияния пенсионного обеспечения на уровень благосостояния граждан и прогноз пенсионных расходов по странам ОЭСР. Важной частью исследования являются результаты опроса населения «Человек, семья и общество», проведенного Институтом социального анализа и прогнозирования РАНХиГС в 2013 году. Приведенные результаты опроса свидетельствуют о низком уровне осведомленности работников, об отсутствии программы корпоративных пенсий. Также выявлено непонимание целей и роли корпоративной пенсионной системы со стороны работников, недоверия к механизму ее работы. Дана оценка последствиям изменения требований Банка России к пенсионным фондам. Также представлен прогноз развития корпоративных пенсионных систем России и зарубежных стран. Сформулированы предложения по развитию корпоративных пенсионных систем в России.

Ключевые слова: корпоративные пенсионные системы, пенсионные накопления, негосударственные пенсионные фонды, пенсионная система

EVALUATION PRACTICE CORPORATE PENSION SYSTEMS FUNCTIONING IN THE RUSSIAN FEDERATION

[1]Polyakova A.G., [1]Grishina E.E., [2]Kookueva V.V.

[1]The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, e-mail: agpolyakova@mail.ru;

[2]Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics, Moscow, e-mail: vvkookueva@mesi.ru

The article analyzes the prerequisites for the development of corporate pension systems and practices functioning of these systems in the Russian Federation. The main results of the development of corporate pension systems, rates of return of private pension funds. The paper presents the main trends in the pension system in Russia, assessment of the impact of pension provision on the welfare of citizens and forecast pension expenditure in the OECD countries. An important part of the study population are the results of the survey, «Man, the family and society», held by the Institute for Social Analysis and Forecasting RANERA in 2013. These survey results indicate a low level of awareness among workers, the lack of corporate pension program. Also revealed a lack of understanding the goals and role of the corporate pension system by employees, distrust of the mechanism of its work. Assessed the effects of changes in the requirements of the Bank of Russia to the pension funds. Also presents forecast of development of corporate pension systems of Russia and foreign countries. Proposals for the development of corporate pension systems in Russia.

Keywords: corporate pension system, pension funds, private pension funds, the pension system

Пенсионная система является важнейшей составляющей финансов государства, призванной обеспечивать должный уровень благосостояния достаточно значительного числа граждан. Многокомпонентная структура пенсионной системы обусловлена во многом типом экономической системы и той ролью, которую играет государство как регулятор социально-экономического развития.

Полиструктура системы, представленная как государственной, так и негосударственной составляющей, преследует общую цель, связанную с обеспечением достойного уровня жизни определенной категории граждан. Распространенный тезис о том, что негосударственная составляющая с функциональной точки зрения призвана компенсировать часть предпенсионных «выпадающих» доходов, себя мало оправдывает. Основная причина в том, что бизнес, равно как и сами граждане, не обязаны добровольно, и более того, не должны принимать на себя функции государства. Следовательно, вклад негосударственной составляющей через привлечение ресурсов населения или бизнеса должен быть обусловлен экономическими интересами, которые данные субъекты реализуют в процессе экономической деятельности. Иными словами, их экономическая активность будет обуславливаться существующим механизмом функционирования экономической

системы, и роль государства будет заключаться в формировании условий и предпосылок синхронизации интересов участников процесса.

Результаты исследования

Развитие большинства финансово-экономических систем имеет циклический характер и подвержено эволюционной динамике. Не исключение представляют собой и системы пенсионного обеспечения, стадия развития большинства из которых в мире с точки зрения жизненного цикла может быть обозначена как достигшая полной зрелости. Как отмечают Н.Г. Вовченко и И.Н. Ефременко для многих пенсионных схем, действующих в рамках зрелых систем пенсионного обеспечения, срок жизни которых превышает 40 лет, характерен дефицит текущих платежей, а задолженность в рамках системы социального обеспечения составляет от 100 до 250 % ВВП стран [1, С. 37]. Пенсионные расходы в среднем по странам ОЭСР увеличатся в период с 2010 по 2050 гг. с 9,3 % до 11,7 % ВВП (табл. 1). В период до 2060 года рост пенсионных расходов будет наблюдаться в 28 из 31 стран ОЭСР.

Таблица 1

Прогноз пенсионных расходов по странам ОЭСР в 2010–2060 гг., в % ВВП

	2010 г.	2030 г.	2050 г.	2060 г.
Страны ОЭСР	9,3	10,6	11,7	нет данных
в том числе				
США	4,6	4,9	4,8	4,7
Канада	5,0	6,6	6,3	6,2
Германия	10,8	12,0	13,0	13,4
Италия	15,3	14,5	15,7	14,4
Франция	14,6	14,9	15,1	15,1
Великобритания	7,7	7,7	8,2	9,2
Корея	0,9	2,5	5,5	6,5
Люксембург	9,2	14,0	18,1	18,6

Источник: OECD (2013), Pensions at a Glance 2013: OECD and G20 Indicators, OECD Publishing [6].

Если во Франции, Италии и США доля пенсионных расходов в ВВП будет достаточно стабильна в прогнозный период до 2060 года, то в Канаде, Великобритании и Германии ожидается рост пенсионных расходов соответственно на 1,2 п.п., 1,5 и 2,6 п.п. Наибольший рост пенсионных расходов будет в Корее и Люксембурге, соответственно на 5,6 и 9,4 п.п.

Располагая прогнозными оценками состояния пенсионных систем и ожидаемыми социальными последствиями, большинство стран предпринимает меры по сокращению дисбаланса. В большинстве случаев рассматривается в качестве неизбежного решение о повышении пенсионного возраста при минимальном повышении уровня социальной напряженности. Очевидно, что данная мера характеризуется крайней степенью непопулярности в обществе, и правительства рассматривают ее как вынужденную, в связи с чем на повестку дня выходят вопросы глобальной реструктуризации пенсионных систем. Невозможность оперативного манипулирования соотношением работающего и неработающего населения и несовпадение темпов роста поступлений в пенсионную систему с желаемыми темпами роста пенсионных выплат обеспечивают перманентный дефицит фондов, выступая фактором замедления экономического роста.

Не подвергая сомнению функциональную, социально-экономическую, политическую, институциональную роль пенсионной системы, следует признать острую потребность в реновации механизма ее действия, что в первую очередь может достигаться за счет включения новых элементов системы и модернизации существующих с учетом новых конструктивных элементов. Несмотря на множество видов и вариаций систем пенсионного обеспечения, практически все страны приходят к пониманию того, что современная концепция пенсионного обеспечения должна быть реализована на сочетании государственных и рыночных регуляторов, поскольку государство оказывается излишне обремененным пенсионными обязательствами, с одной стороны, а с другой – многократно увеличиваются риски дефолта, обусловленные действием экзогенных факторов, таких как глобальная экономическая нестабильность или

колебания конъюнктуры мировых товарных и фондовых рынков.

На данном этапе в большинстве стран предпринимаются отдельные попытки реформирования, касающиеся изменения роли различных институциональных агентов в пенсионной системе. Применительно к данному экономическому агенту фактически регуляции может подвергаться либо механизм накопления ресурсов, либо их инвестиционного размещения, либо перспективного расходования. В Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом от 15.12.2001 № 167-ФЗ (ред. от 28.12.2013) с 01.01.2014 по 31.12.2015 предоставлена возможность направить 6% индивидуальной части тарифа страхового взноса на формирование накопительной части трудовой пенсии через Пенсионный фонд РФ или негосударственный пенсионный фонд или отказаться от дальнейшего формирования накопительной части трудовой пенсии, направив все страховые взносы на формирование страховой части трудовой пенсии. Кроме того, с 1 января 2009 года в России начала действовать программа государственного софинансирования пенсии, направленная на увеличение добровольных пенсионных накоплений граждан Российской Федерации[1]. В рамках данной программы государство удваивает средства застрахованных лиц, перечисленные на накопительную часть пенсии в сумме 2000 и более рублей в год в пределах 12000 рублей в год. При этом работодатель может выступать дополнительной стороной софинансирования и перечислять на накопительную часть трудовой пенсии своего работника добровольный взнос, размер которого не ограничен.

Необходимость регулирования инвестиционного поведения населения как основного экономического субъекта и участника пенсионной системы, без сомнения, обоснована. Вместе с тем в условиях изменения демографической ситуации, состояния распределения финансовых потоков, макроцикличности в поведении экономических систем и эволюционной стадии жизненного цикла пенсионной системы как таковой достижение гармоничного ее функционирования невозможно без модернизации структуры, механизма работы, а также включения в нее новых структурных компонентов.

Встраивание рыночных начал в функционирование пенсионной системы реализуется за счет включения, как правило, ресурсов крупных экономических агентов, способных оказывать влияние на экономическую ситуацию в макромасштабе. Не исключено, что в перспективе будет также осмыслена и роль малых и средних субъектов хозяйствования в достижении эффективности функционирования механизма пенсионного обеспечения, а также прочих институтов, способных задействовать механизмы саморегуляции системы. Отмеченные направления модернизации пенсионной системы уже прослеживаются в практической деятельности, что особенно видно в отношении корпоративных пенсионных решений.

Вовлечение хозяйствующих субъектов в процесс формирования пенсионных накоплений, как показывает международный опыт, может осуществляться в двух принципиальных направлениях. Первое предполагает неукоснительное исполнение установленных законом обязанностей по выплате отчислений в пользу государственных внебюджетных фондов на принципах социального консенсуса, которые тем не менее нередко попираются. Придание пенсионным взносам статуса налогов и сборов имеет своей целью обеспечить обязательность и относительно равный охват пенсионным страхованием всего работающего по найму населения. В таком случае, очевидно, пенсионная система в части формирования фондов оказывается в значительной степени зависимой как от степени добросовестности хозяйствующих субъектов, так и от параметров экономического роста, качества институциональной среды и т.п. Второе направление предполагает участие хозяйствующих субъектов в реализации «инициативных» схем пенсионного обеспечения, реализуемых различными способами – от софинансирования добровольных пенсионных отчислений работника до создания собственных фондов пенсионного обеспечения.

Корпоративные пенсионные системы в России начали формироваться крупнейшими нефтегазовыми, металлургическими и транспортными компаниями. В рамках корпоративных пенсионных программ компании переводят пенсионные взносы в негосударственные пенсионные фонды, что составляет около 80% всех пенсионных взносов в НПФ [2].

По данным обзора программ негосударственного пенсионного обеспечения, выполненного Эрнст энд Янг в 2011 году [3], подавляющее большинство корпоративных пенсионных планов являлись планами с установленными взносами. В двух третях компаний, имеющих корпоративные пенсионные программы, пенсионные накопления формируются не только за счет взносов работодателя, но и за счет взносов работников данных компаний.

[1] Следует отметить, что с 1 октября 2013 года прием новых участников в Программу государственного софинансирования пенсии завершен.

Данные Росстата свидетельствуют о том, что доля затрат на взносы по договорам добровольного пенсионного страхования в общем объеме затрат на социальную защиту является наиболее высокой в компаниях в сфере добычи полезных ископаемых (3,2 %), производства и распределения электроэнергии, газа и воды (3,3 %), а также транспорта и связи (8,3 %). В то же время следует отметить, что в компаниях большинства видов экономической деятельности доля затрат на взносы по договорам добровольного пенсионного страхования в общем объеме затрат на социальную защиту составляет не более 3 процентов.

Данные опроса населения «Человек, семья и общество», проведенного Институтом социального анализа и прогнозирования РАНХиГС в 2013 году, свидетельствуют о том, что из опрошенных наемных работников лишь 10,2 % заявили о наличии в их организации корпоративной пенсионной программы. При этом 40,3 % опрошенных работников не знают, предоставляет ли их предприятие возможность получения корпоративной пенсии.

Ответы респондентов свидетельствуют, что на мелких предприятиях с ограниченными финансовыми возможностями вероятность существования корпоративной пенсионной программы ниже (табл. 2).

Таблица 2

Осведомленность работников о наличии на предприятии программы корпоративных пенсий для работников или ветеранов предприятия в зависимости от численности работающих на предприятии, %

Варианты ответа	Всего	Численность работающих на предприятии					
		от 1 до 10 чел.	от 11 до 20 чел.	от 21 до 50 чел.	от 51 до 250 чел.	от 251 до 1000 чел.	больше 1000 чел.
Не знают	40,3	32,5	37,5	39,3	38,5	37,4	45,0
Есть программа корпоративных пенсий	10,2	3,3	5,3	9,0	13,6	18,7	23,5
Нет программы корпоративных пенсий	49,5	64,2	57,2	51,7	48,0	43,9	31,4

Кроме того, данные опроса «Человек, семья и общество» подтверждают, что наличие на предприятии корпоративных пенсий зависит от того, как предприятие соблюдает трудовое законодательство: оформлены ли работники по трудовому контракту или работают на основе устной договоренности, выплачивается ли работникам заработная плата официально или «в конверте» (табл. 3).

Таблица 3

Осведомленность работников о наличии на предприятии программы корпоративных пенсий для работников или ветеранов предприятия в зависимости от вида оформления их трудовых отношений, %

Варианты ответа	Оформлены в соответствии с Трудовым Кодексом РФ	Работают на основе договора гражданско-правового характера	Работают на основе устной договоренности без оформления документов
Не знают	41,0	40,3	28,6
Есть программа корпоративных пенсий	12,0	2,3	0,9
Нет программы корпоративных пенсий	47,0	57,4	70,5

Среди работников, получающих заработную плату официально, доля тех, кто заявил о существовании на их предприятии корпоративной пенсионной программы, составляет 12,5 %, а среди работников, получающих заработную плату полностью «в конверте», доля утвердительных ответов составляет лишь 1,3 % (табл. 4).

Из числа работников, указавших, что их организация предоставляет возможность получения корпоративной пенсии, лишь 66,7 % отметили, что имеют право на данную корпоративную пенсию, 15,5 % работников указали, что не знают, имеют ли они право на данную пенсию, и еще 17,8 % работников отметили, что не имеют право на нее (табл. 5).

Таблица 4

Осведомленность работников о наличии на предприятии программы корпоративных пенсий для работников или ветеранов предприятия в зависимости от характера выплаты им заработной платы, %

Варианты ответа	Вся зарплата официальная	Часть зарплаты официальная, а другая часть зарплаты выплачивается в «конверте»	Вся зарплата неофициальная, выплачивается «в конверте»
Не осведомлены	41,0	39,4	27,0
Есть программа корпоративных пенсий	12,5	4,5	1,3
Нет программы корпоративных пенсий	46,4	56,2	71,7

Таблица 5

Осведомленность работников об их праве на получение корпоративной пенсии в зависимости от их должности, %

Варианты ответа	Всего	Руководители	Специалисты высшего уровня квалификации	Специалисты среднего уровня квалификации и технические служащие	Рабочие
Не знают	15,5	14,0	11,3	19,0	19,1
Имеют право	66,7	74,0	70,6	63,6	60,9
Не имеют право	17,8	12,0	18,1	17,4	20,0

Данные свидетельствуют о том, что руководители и специалисты высшего уровня квалификации чаще имеют право на получение корпоративной пенсии, чем другие квалификационные группы работников. Так, если среди руководителей доля лиц, имеющих право на получение корпоративной пенсии, составляет 74 %, то среди рабочих – лишь 60,9 %.

Приведенные результаты опросов, безусловно, ценны своим вкладом в формирование обобщенного представления об отношении потенциальных получателей пенсии – наемных работников – к вопросу формирования дополнительных пенсионных накоплений. С точки зрения коммерческих предприятий выбор лежит именно в этой плоскости, поскольку эффективность всякого инструмента формирования лояльности, стимулирования персонала имеет пределы насыщения и границы экономической целесообразности. Участие в пенсионных программах для субъектов хозяйствования становится выгодным в случае усиления мотивации сотрудников, что способствует, в свою очередь, максимизации эффекта на вложенный рубль. В случае непонимания целей, задач и роли корпоративной пенсионной системы со стороны работников, недоверия к механизму ее работы, повышения производительности труда за счет инвестирования в человеческий капитал ожидать не следует.

Изменение менталитета за последние десятилетия отчасти приводит к трансформации восприятия пенсионного механизма. Данные Службы Банка России по финансовым рынкам свидетельствуют о том, что объем пенсионных накоплений в негосударственных пенсионных фондах вырос с 2011 по 2012 год на 70 % и составил 669,2 млрд руб. За 9 месяцев 2013 года объем пенсионных накоплений в НПФ увеличился еще на 46 % и составил 976,5 млрд руб. (рисунок).

В то же время объём пенсионных резервов (средств корпоративных пенсионных программ) за 2012 год увеличился лишь на 8 %, а за 9 месяцев 2013 года – на 6 %. Это свидетельствует о том, что развитие корпоративных пенсионных программ нуждается в стимулировании.

Данные по доходности размещения пенсионных резервов опубликовали 19 фондов, сумма пенсионных резервов которых составляет 14,4 % общей величины пенсионных резервов НПФ. Максимальное значение начисленной на счета доходности составило 10,1 % (НПФ «Образование и наука»), наименьшее 4,2 % (НПФ «Социальное развитие»). Доходность ниже уровня инфляции показали 2 фонда. Средняя доходность инвестирования пенсионных накоплений составила 7,56 %, что почти на один процентный пункт превышает уровень инфляции в 2012 году (6,6 %) [4].

Требования Центробанка предполагают определенный норматив достаточности собственных средств у НПФ. Газета «РБК daily» провела расчеты и выяснила, что из

20 крупнейших НПФ восемь, на чью долю приходится более 40% всех накоплений на рынке, не смогут удовлетворить требованиям регулятора и будут вынуждены вернуть пенсионные накопления обратно в Пенсионный фонд России (ПФР) [5].

Изменение объема пенсионных резервов и накоплений НПФ с 2009 по 2013 год, млрд руб. Источник данных: Служба Банка России по финансовым рынкам

Развитию корпоративных пенсионных систем в России будет способствовать более активное налоговое стимулирование корпоративных пенсионных планов со стороны государства, совершенствование соответствующей нормативной правовой базы, а также расширение возможностей компаний по реинвестированию средств пенсионных накоплений в рамках корпоративных пенсионных планов.

В контексте развития финансовой системы в целом можно вести речь о выходе ее на качественно новый уровень, поскольку в стратегической перспективе возможность действенного управления собственными пенсионными накоплениями формируют фундаментальные основы устойчивости всей пенсионной системы и системы социального страхования, снижая тем самым нагрузку на бюджетную систему.

С этой точки зрения становится значимым расширение информационной кампании, направленной как на застрахованных, так и на работодателей, в дополнение к применяющимся сегодня мерам, направленным на борьбу с уклонением от уплаты обязательных пенсионных взносов.

Список литературы

1. Вовченко Н.Г., Ефременко И.Н. Направления развития системы пенсионного обеспечения в условиях структурной перестройки финансовой системы России // Финансовые исследования. – 2009. – № 24. – С. 36–42.

2. Колобаев О.М. Корпоративные пенсионные программы и Стратегия долгосрочного развития пенсионной системы Российской Федерации // Пенсионное обозрение. – 2013. – № 2 (14).

3. Пенсионные и актуарные консультации. Материалы отчёта о проведении обзора программ негосударственного пенсионного обеспечения / Эрнст энд Янг (СНГ). – М., 2011.

4. Рэнкинг (рейтинг) НПФ по доходности пенсионных накоплений (на 31.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pensiamarket.ru.

5. Удар по пенсионным накоплениям: половина НПФ уйдут с рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lf.rbc.ru/news/press/2014/03/20/238167.shtml.

6. OECD (2013), Pensions at a Glance 2013: OECD and G20 Indicators, OECD Publishing.

References

1. Vovchenko N.G., Efremenko I.N. Directions of development of the pension system in terms of restructuring the Russian financial system // Financial Research. 2009. no. 24. C. 36–42.

2. Kolobaev O.M. Corporate pension plans and long-term development strategy of the pension system of the Russian Federation // Pension Review. 2013. no. 2 (14).

3. Pension and actuarial consulting. Materials report reviewing the programs of non-governmental pension / Ernst & Young (CIS). M., 2011.

4. Ranking (rating) yield of APF on pension savings (on 31.12.2012) [electronic resource]. Available at: http://www.pensiamarket.ru.

5. Hitting the pension savings: half NPF leave the market [electronic resource]. Available at: http://lf.rbc.ru/news/press/2014/03/20/238167.shtml.

6. OECD (2013), Pensions at a Glance 2013 : OECD and G20 Indicators, OECD Publishing.

Рецензенты:

Мхитарян В.С., д.э.н., профессор, зав. кафедрой математической статистики и эконометрики, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, г. Москва;

Архипова М.Ю., д.э.н., профессор кафедры математической статистики и эконометрики, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 338.24

РЕГУЛИРУЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ СМЕШАННОЙ МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Татаркин А.И.

Институт экономики Уральского отделения РАН, Екатеринбург, e-mail: tatarkin_ai@mail.ru

Мировой экономический кризис 2008–2009 гг. потребовал принятия на страновом и межстрановом уровнях мер по повышению результативности регулирующего влияния на рыночные и государственные институты. Для разработки авторского подхода к решению поставленной задачи исследованы регулирующие возможности современных используемых моделей и их позитивное влияние на социально-экономическое и общественное развитие разных стран. В основе авторской позиции повышения результативности регулирующего воздействия используется необходимость органического сочетания государственного регулирования с рыночным саморегулированием и саморазвитием рыночных агентов. Предлагается в рамках смешанной (конвергируемой или двухпутной) модели активнее и, главное, результативнее использовать государственное регулирование, создавая наиболее благоприятные макроэкономические условия для бизнеса и жизнедеятельности населения. Микроэкономический уровень предлагается регулировать преимущественно посредством саморазвития рыночных агентов.

Ключевые слова: модели социально-экономического развития, рынок, рыночное саморегулирование, государство, его регулирующие возможности, регулирующий потенциал общества, результативность регулирующего воздействия

REGULATING POTENTIAL OF MIXED SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT MODEL

Tatarkin A.I.

Institute of Economics, the Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, e-mail: tatarkin_ai@mail.ru

The world economic crisis of 2008–2009 demanded acceptance of measures at country and intercountry levels for increase of productivity of regulating influence on market and state institutes. Regulating opportunities of used models and their positive influence on socio-economic and public development of different countries are investigated for development of author's approach to the problem solution. The necessity of organic combination of public regulation and market self-regulation and self-development of market agents is used in the basics of author position of effectiveness increasing of regulating influence. There is suggested in frames of mixed (convertible or double-track) model to use actively and, mainly, productively public regulation by creating the most favorable conditions for business functioning and population. Micro-economic level, in the author opinion, should be regulated mainly using self-development of market agents.

Keywords: models of socio-economic development, market, market self-regulation, the state, its regulating opportunities, regulating potential of society, effectiveness of regulating influence

Мировой экономический кризис 2008–2009 гг. потребовал принятия на страновом и межстрановом уровнях мер по результативности регулирующего влияния на рыночные и государственные институты. Решения 20-и и 8-ми ведущих стран призваны повысить устойчивость в экономике координацией действий, ограничения рисков повышением эффективности национальных и наднациональных регуляторов [13, С. 8–14; 21, С. 8–17], предлагаются методики оценки регулирующего воздействия [2, С. 69–75; 7, С. 36–51], меры по совершенствованию правовых регуляторов [23, С. 3–10; 14, С. 24–28], модели «оптимальности разрабатываемого регулирующего решения» [5. С. 33–51; 31, С. 67–84].

Потенциал регулирующих моделей социально-экономического развития

Экономическая история выделяет несколько научных школ, исследующих регулирующие возможности разных моделей экономики. Выделим три группы. **Первая** – с рыночным выбором и оценкой регулирования общественных отношений и процессов. Саламанская научная школа (Хуан де Матьенсо, Хуан де Луго и др., XVI–XVII вв.) считается родоначальницей теории свободных рынков с конкурентным соперничеством и полной свободой рыночных агентов.

С конца XVII и на протяжении XVIII–XIX вв. национальные рыночные системы развивались в рамках Классической школы, у истоков которой стояли величайшие экономисты В. Петти, А. Смит, Д. Рикардо, Ж.-Б. Сэй. По их мнению, использование принципов невмешательства и полная свобода рыночной деятельности обеспечивает эффективное распределение по Паретто. Главный их постулат сводится к утверждению, что перепроизводство невозможно в принципе, поскольку производство через рыночные механизмы «невидимой рукой» (по А. Смиту) автоматически формирует

спрос на производимые в обществе товары. Хотя «Невидимая рука рынка» используется автором не в плане признания за рынком всеобщего регулятора, а в качестве механизма, способного через достижение собственного экономического интереса в производстве и присвоении прибавочной стоимости обеспечивать «поддержку отечественной промышленности…» [22, С. 443]. А. Смит выступал против ограничений свободы предпринимательства и торговли, за ограничение монополизации экономики, излишнего государственного вмешательства и возрастающих государственных расходов.

В XX веке приобрела популярность Кембриджская научная школа А. Маршалла, А. Пигу и др. Свободная конкуренция как особый институт организации бизнеса принимает у Маршалла форму свободы производства и предпринимательства. Свободная конкуренция рассматривается как способ организации, оптимального распределения труда, ресурсов и возрастающей эффективности.

Австрийская научная школа (Фридрих фон Хайек, Людвиг фон Мизес, Бенджамин Андерсон и др., XIX–XX вв.) считала, что эффективный обмен и рациональное использование ресурсов возможно лишь через ценовой механизм свободного рынка. Ценовой механизм, по их мнению, способен синхронизировать общее и личное знание, позволяя добиваться наивысших результатов посредством самоорганизации, что исключает возможности государственного планирования рыночных систем.

Центральной идеей Чикагской научной школы (М. Фридман, А. Харбергер, Г. Демсец и др.) стала децентрализация власти и передача полномочий на максимально низовой уровень, где формируется прямая зависимость экономического роста от экономической свободы населения.

Вторая – с преобладанием государственного планового регулирования экономических процессов. Интерес представляют две научные школы. Представители Школы экономического романтизма (Жан Шарль Сисмонди, Пьер Жозеф Прудон) справедливо считали, что «невидимая рука» рынка работает не всегда в интересах поддержания равновесия, как и погоня за увеличением личного дохода не всегда есть «Общественное благо». Необходимость вмешательства государства в рыночные процессы обосновывается необходимостью «сглаживать страдания населения» в периоды кризисов.

Представители Марксистской научной школы (К. Маркс, Ф. Энгельс, К. Каутский, В. Ленин) исходили из того, что только общественная собственность на средства и результаты производства при плановой его организации способны устранить «анархию» и «диспропорции» рынка и обеспечить экономическую устойчивость.

Третье – смешанный вариант регулирующего воздействия государства на социально-экономическое развитие и рыночное саморегулирование. Многие авторы называют его двухпутной (double track) экономикой, успешно реализуемой в Швеции, Китае, Бразилии и других странах. Смешанный (конвергируемый, двухпутный) вариант имеет свои научные школы. В частности, Кейнсианская научная школа (Дж. Кейнс, Дж. Хикс, Дж. Робинсон и др.) основой исследования считают объективную неизбежность экономических кризисов при капитализме, что делает неизбежным участие государства в постоянном поддержании устойчивости. Представители научного направления по конвергенции (сближению) капиталистической и государственной систем регулирования (Дж. Гэлбрейт, Т. Веблен и др.) исходят из неизбежности сближения капитализма и социализма заимствованием положительных качеств для формирования постиндустриального общества, свободного от рыночных и плановых изъянов.

Краткий экскурс в содержание обсуждаемых моделей социально-экономического развития позволяет выделить то общее, что их объединяет, и то сущностное, что их разъединяет. Объединяющим началом для всех моделей и школ является поиск наиболее эффективных и результативных государственных (ГР) и рыночных (РР) регуляторов. Разъединяет модели и школы, на наш взгляд, отсутствие стремления осознать очевидную истину: в природе и обществе нет и не может быть явления (процесса, отношения, института, модели, теории, механизма и т.п.) только с положительными или только с отрицательными характеристиками, как нет «атома» только с одним зарядом.

Диалектика любого явления основана на «борьбе противоположностей», которые и становятся источником их устойчивого или замедленного развития, а то и гибели. Поэтому регулирующий *потенциал общества* рассматривается в единстве всех существующих в обществе форм, институтов и моделей регулирующего воздействия на социально-экономические и общественно-политические процессы в целях обеспечения устойчивого и сбалансированного экономического роста, поддержания социального согласия в обществе и повышения качества жизни населения.

Формирование и использование экономических регуляторов

Считается, что регулирование может трояким образом влиять на развитие процессов. *Во-первых*, оно может содействовать и мотивировать социально-экономическое развитие в нужном обществу направлении, если объективно учитывает внешние условия и реально оценивает регулирующий потенциал общества. *Во-вторых*, регулирование может сдерживать социально-экономическое развитие при формальной оценке возможностей достижения конечного результата. *В-третьих*, регулирующее воздействие может выступать искусственным «барьером» на пути устойчивого социально-экономического развития в целом или отдельных его сегментов.

По мнению Т. Фомченкова, от «500 тысяч или даже миллион человек можно вовлечь в малый бизнес дополнительно, правильно отрегулировав и настроив налоговую систему» [27, С. 5]. Неподготовленное повышение в 2013 г. Правительством РФ более чем в 2 раза размера фиксированного страхового взноса по обязательному пенсионному страхованию для индивидуальных предпринимателей вызвало резкое снижение их численности: во Владимирской области – на 6800, в Кировской – 6493, Республике Бурятия – 4133, в Томской области – 4000, Калининградской – 2872, Брянской – 7557 [15, С. 1, 3]. Подобное государственное регулирование не только «выбросило» из экономической деятельности более 100 тыс. индивидуальных предпринимателей, лишив их (и работающих с ними) работы и источника существования, но и сократило поступления в бюджеты. Бюджет Белгородской области от «регулирующих инициатив правительства» оскуднел в 2013 г. на 247 млн рублей, Владимирской – на 46 млн руб., Кировской – на 28 млн руб. [там же, С. 3].

Серьезные претензии к качеству государственного регулирования и у Российского Союза промышленников и предпринимателей (РСПП). Главной проблемой, сдерживающей развитие российских компаний, по мнению членов РСПП [16, С. 38–41], стала нехватка квалифицированных кадров и слабая научная проработка принимаемых правительством регулирующих решений. Особенно в сфере налогообложения, цен и тарифов [6, С. 3].

Предлагаются разные варианты повышения качества регулирующего воздействия, от перехода к проектному регулированию до отказа от «навязываемых» обществу регулирующих инициатив без серьезной научной экспертизы и публичного их одобрения. Инициатор сингапурских реформ Ли Куан Ю объяснял успешность проведенных им реформ в стране «честностью и компетентностью» [12, С. 7]. Руководство этими базовыми ценностями и система взаимно востребованных обратных связей позволила сформировать систему вертикальной и горизонтальной мобильности кадров высокой квалификации, что во многом и обеспечило высокие результаты реформ.

Следует согласиться с С.Н. Конопатовым, что «невозможно «с нуля» и сразу построить сложную систему так, чтобы она сразу стала эффективной; невозможно кардинально реформировать сложную систему так, чтобы она стала эффективной» [10, С. 52]. Сложная система потому и сложная, что является результатом длительной эволюции и развития. Системное ее реформирование всегда рассматривается как неизбежное возвращение к истокам высокой их результативности в прошлые периоды, и моделирование возможных сценариев развития с учетом меняющихся условий.

Научный анализ и многочисленная практика успешной реализации проектов в отдельных странах (реформа А.Н. Косыгина в СССР, реформа в Сингапуре, новых индустриальных странах (НИС), в КНР и др.) позволяют сформулировать определенную модель проектирования реформ и успешную реализацию проекта. Общепринятая идеология может стать основой этапности и последовательности преобразований, ориентированных на результат.

1. Понятное для каждого жителя формулирование цели и общественно значимого конечного результата проводимых реформ с тем, чтобы каждый житель мог рассматривать себя как участника проектируемых преобразований и оценивать свой личный (семейный, корпоративный, групповой) интерес в проведении реформы и достижении поставленной цели.

Показательна оценка государственного регулирования бывшим министром финансов и заместителем главы правительства РФ А.Л. Кудрина, инициатора централизации бюджетных средств и отказа от бюджетной самодостаточности региональных органов. Комментируя результаты проверки использования бюджетных средств и решение Правительства РФ активнее привлекать представителей бизнеса и население к контролю за расходованием бюджетных средств, Алексей Леонидович вынужден признать, что «эффективным государство будет не только тогда, когда официальные контрольные органы – Счетная палата и Госфиннадзор будут работать …Мы все платим налоги ..., – признал он, – но мы не

всегда спрашиваем о том, куда идут полученные казной деньги. Без этой формы контроля расхода бюджетных средств нет эффективного государства» [25, С. 1, 2].

2. Научная экспертиза своевременности, обоснованности и реализуемости проекта с позиции достижения поставленной цели и выхода на прогнозируемые результаты. Научная обоснованность проекта может обеспечиваться двумя путями. Представители профессионального научного сообщества могут, а по логике и должны, привлекаться к подготовке проекта с момента обсуждения проектной идеи и до его реализации. Хотя высказываются предложения уже сейчас формировать специализированные проектные институты и/или конструкторские бюро, в работе которых «должны принимать участие не только инженеры, экономисты, менеджеры, но и демографы, социологи, юристы и т.п. Но руководство проектом, его разработкой и реализацией следует осуществлять на принципах единоначалия» [13, С. 12].

По мнению академика РАН В.Л. Макарова, возглавлять проект должен генеральный или главный конструктор, профессионал в инженерных делах и организации проектного развития. «А уж вторым лицом может быть менеджер, специалист в бизнесе…». По мнению автора, руководитель проекта «должен держать в голове главное – достижение цели. А если во главе проекта будет менеджер, бизнесмен, то какова бы ни была исходная цель, он будет стремиться получить прибыль…» [Там же].

Второе направление участия научного сообщества в обсуждении проекта видится в публичном обсуждении проекта научным сообществом на предмет соответствия общественным потребностям, обоснованности цели и реальности достижения конечного результата, источников и участников разработки и реализации проекта. Необходима прогнозная оценка последствий реализации проекта для страны, ее социально-экономического положения в мировом сообществе, сохранения социального, политического и пространственного единства.

3. Любое управленческое решение, призванное регулировать общественные отношения, *обязано* соответствовать Конституции. Строгое соответствие разрабатываемого и реализуемого проекта Конституционным нормам Российской Федерации требует обязательной экспертизы Проекта Конституционным судом Российской Федерация и публичного обнародования результатов. Невинное отступление от Конституции в части выборов в Законодательные собрания разных уровней по партийным спискам превратилось в «снежный ком» сплошных и все более опасных «отходов» от всенародного волеизъявления. Отказ от прямых выборов губернаторов, административное введение института сити менеджеров, изменение срока выборности депутатов и Президента, превращение столичных центров регионов в своеобразный «гибрид» местного самоуправления и административного распоряжения его ресурсами и др.

К слову, для тех, кто не знаком с Конституцией РФ, напомним: «Носителем суверенитета и единственным источником власти в Российской Федерации является ее многонациональный народ» [11. Статья 3, ч. 1]. В той же статье, ч. 3, предписано, что «Высшим непосредственным выражением власти народа являются референдум и свободные выборы» без каких-либо ограничений, «просеиваний» и утвержденных сверху кандидатур. Ибо «никто не может присваивать власть в Российской Федерации. Захват власти или присвоение властных полномочий преследуется по федеральному закону» [там же, ч. 4]. К Конституции РФ, как многократно отмечалось, можно предъявить много претензий, требовать ее пересмотра и «подстраивать» под разные текущие потребности. На встрече с конституционалистами в Ново-Огарево (7.11.2013), Президент РФ В.В. Путин признал: «Конституция – это не тот закон, который можно менять и кромсать в угоду текущему моменту… Но если окажется, что общество созрело для изменений в тексте, наверное, можно и на это пойти», констатировал Президент [20, С. 1, 2]. С соблюдением, добавим, прописанной в Конституции процедуры.

4. Любая принимаемая регулирующая норма, если она направлена на изменение уже сложившихся правил, норм и регламента поведения коллективов, сообществ, групп населения, в обязательном порядке должна быть поддержана сообществом, условия функционирования которых меняются. И только при согласии сообщества регулирующее решение может официально приниматься. Действующая практика принятия регулирующих решений исходит из противоречащей Конституции РФ презумпции «Верховенства Власти над Народом», а не провозглашенной Конституцией (статья 3, ч. 1): «Носителем суверенитета и единственным источником власти в Российской Федерации является ее многонациональный народ» [11, С. 19]. Если строго следовать Конституции, то принятые Федеральным Законодательным собранием Законы о реформировании РАН, о реформе общего и высшего образования, ограничения в части предоставления населению

медицинской помощи и другие приняты и принимаются с нарушением Конституции Российской Федерации, – без предварительного обсуждения с профессиональным сообществом и одобрения общероссийским референдумом.

Предлагаемая практика, *во-первых*, будет способствовать повышению качества ГПР, объективной оценке потребности в обновлении регулятора. Проблема качества регулирующего воздействия в условиях глобализации и обновления источников развития становится для Российской Федерации приоритетной задачей. Именно качество государственного управления и регулирования общественных процессов, отсутствие общественно значимых результатов реформирования ограничивают возможности Российской Федерации стать одним из лидеров мирового развития.

Во-вторых, повысит ответственность и будет мотивировать представителей власти всех уровней ответственно относиться к разработке и экспертизе, обсуждению и учету предложений, принятию и мониторингу всего процесса их реализации. Реализация высказанного предложения, на наш взгляд, будет более результативной и действенной при условии, если в обсуждаемом проекте будут указаны инициатор (инициаторы), мотивы и целесообразность принятия нормативного акта, разработчики и эксперты проекта, прогнозируемые результаты его реализации.

В-третьих, укрепит доверие населения к власти и проводимой ей политике. Практика использования института «Обратной связи» городской власти Екатеринбурга с городским сообществом показала и доказала, что подобный институт способен внести новые импульсы в процессы системного развития не только крупных городов, но и регионов, федеральных округов и страны в целом. Импульсы, опирающиеся на взаимное уважение «власти к населению, ее избравшего» и «населения к власти, достойно представляющей народное доверие».

5. Использование разнообразных механизмов и институтов плановой и рыночной направленности, привлечение к реализации государственного регулятора максимального количества заинтересованного населения. Для этого будет полезным определять ответственный за реализацию ГПР орган, обязывая его осуществлять мониторинг хода его исполнения для своевременной корректировки. Государственно-правовой регулятор (ГПР) имеет свой жизненный цикл действия и требует своевременного обновления. Нельзя работать на опережение, не внося своевременных корректив в действующие регуляторы, нацеливая участников социально-экономических отношений на обновленные и достижимые результаты. ГПР по своей природе и назначению можно как разновидность проект, последовательная реализация которого может осуществляться Исполнительной дирекцией при ведомстве (органе), которому поручено обеспечивать его реализацию.

Современные модели регулирования социально-экономического развития

В своем докладе «2013: Тяжелые проблемы России. Почему сегодня нельзя согласиться с политикой неолибералов», сделанного на заседании «Меркурий клуба», Е.М. Примаков показал и аргументированно объяснил существующие «изъяны» и «провалы» рыночного саморегулирования, которые невозможно устранить в рамках либерально-рыночной модели [19, С. 5]. Докладчик основывает свою позицию на оценке Президентом В.В. Путиным, которую он сделал в Послании Федеральному Собранию, что экономический спад в России в 2013 году обусловлен внутренними, а не внешними причинами. Е.М. Примаков выделил восемь причин, которые требуют принципиальной корректировки неолиберального курса Правительства РФ. Обратим внимание лишь на одну – принципиальной позиции неолибералов к социальной справедливости. По их мнению, именно свободная конкуренция «экономических сил», а не государственное регулирование, обеспечивают и поддерживают социальную справедливость в обществе. Но почему в таком случае, задается вопросом докладчик, развитые в рыночном отношении страны практикуют государственное ограничение в ценообразовании на жизненно важные продовольственные и лекарственные товары, поддерживают на доступном уровне ипотечный кредит?

На фундаментальную неопределенность рынка (ФНР) и рыночного саморегулирования обращает внимание и Ю.Я. Ольсевич, утверждая: «Кризис в очередной раз опроверг более четверти века бытовавшее утверждение, что теория и практика уже утвердительно ответили на него, а мнение Дж. Кейнса – лишь опасная ересь» [17, С. 92]. По его мнению, корректное изучение исторического опыта свидетельствует, что «фундаментальная неопределенность рынка может быть преодолена лишь при условии обеспечения оптимально необходимого и скоординированного государственного регулирования на всех трех уровнях – макро-, мезо- и микроуровне… Рынок способен к конкурентному саморегулированию лишь в той мере, в какой государство

обеспечивает регулирование институциональных и организационных основ рынка» [Там же, С. 95].

Очередным аргументом сторонников универсальности рыночного саморегулирования называется понижающаяся эффективность государственного регулирования и функционирования государственных корпораций. На самом деле, по оценке Е.М. Примакова, именно государственные корпорации остаются «Локомотивами экономического развития Российской Федерации», хотя претензий к их работе высказывается много и справедливых. В то время как российский Газпром приоритетом своей деятельности считает полученное от государства право на ежегодное повышение цен на газ на внутреннем рынке, французские энергетические компании, полностью или частично принадлежащие государству, за последние 15 лет осуществили успешную международную ценовую и сервисную экспансию. Эта тенденция стала результатом процесса консолидаций, организованных и направляемых государством во исполнение директив ЕС для осуществления успешной конкуренции на мировом рынках.

Сравнивая результативность регулирующего воздействия российского и французского правительств, Янник Мирер, доктор, учредитель и президент Nexus Forum, – независимой организации по экономике и промышленному развитию развивающихся рынков (Париж–Нью-Йорк), приводит примеры успешного согласования и интеграции государственных плановых регуляторов с самоорганизацией государственных и частных компаний для поддержания общественной устойчивости и наращивания конкурентных преимуществ на мировом рынке. По его мнению, скорее «политическая, чем правовая обстановка, в которой развивается российская государственная промышленность, не создает аналогичных возможностей и препятствует шансам получения международного статуса российским промышленным группам» [15, С. 161]. Именно политическая обстановка в Российской Федерации с начала рыночных преобразований 90-х годов была и остается тормозом использования «конвергентной» модели социально-экономического развития.

Многолетний пример соединения государственных (плановых, программно-проектных, индикативных) регуляторов с рыночным саморегулированием в единой «смешанной модели хозяйствования» демонстрируют Швеция, Китай, Индия, Казахстан, Белоруссия и страны, показатели развития которых достойно представляют преимущества избранной модели [2, С. 3]. Заслуживает внимания и мнение российского населения, которое было высказано в 2012–2014 гг. в части предпочтений к плановым и рыночным институтам. В январе-марте 2013 года Левада-центр провел опрос более 10 тыс. россиян из 47 регионов на предмет «Целесообразность использования Института планирования в российской практике». Результаты опроса резко расходятся с политическим курсом Правительства РФ, но вполне соответствуют мнению большинства российского населения. Более 51 % опрошенных считают целесообразным использовать Институт планирования, особенно в части социально-экономического развития. Если же исключить из опрошенных жителей городов Москвы и Санкт-Петербурга, которые по понятным причинам выступают за рыночные регуляторы, то целесообразность планирования поддерживает более 59 % населения. Еще 15 % опрошенных считают возможным использовать планирование с некоторыми оговорками.

Институт социологии РАН опросил 1750 респондентов из 22 субъектов Российской Федерации, но по другому вопросу: «Какой общественный строй наиболее подходит России?» Результаты в очередной раз не «укладываются» в русло правительственной политики. Более 56 % респондентов отдали предпочтение модели «смешанной экономики». В границах «смешанной экономики» более 31 % опрошенных отдали предпочтение «социализму с плановой экономикой и элементами рыночных отношений» и 25 % – «капитализму с рыночной экономикой с элементами планирования и сохранения социалистических принципов». 22 % респондентов категорично высказались за «социализм с плановой экономикой и господством государственной и колхозно-кооперативной собственности», и лишь 17 % – отдали предпочтение рыночной модели – «капитализму со свободной рыночной экономикой и господством частной собственности» [18, С. 27–30].

Результаты названных и некоторых других социологических опросов дают основание считать, что в Российской Федерации сложилось «двухслойное» предпочтение к модели экономического и общественного развития: **Одно** – официально действующее, – либерально-рыночное, поддерживаемое меньшинством населения, но находящимися «во власти и/или около власти», а потому и навязывавшее большинству исключительно рыночную модель развития. Модель, явно не способную, как показали более чем 20 лет рыночных преобразований, изменить в лучшую сторону динамику социально-экономического и общественного развития страны.

Другое – модель «смешанной экономики», официально не признанной, но активно поддерживаемой большинством населения. По опросам, лишь 20–25% (в начале 90-х годов), а сейчас – от 17 до 21% населения готовы поддержать классический вариант либерально-рыночной модели. Правда, и исключительно «советскую» модель готово поддержать лишь 20–26% взрослого населения. Большая часть населения (до 60%) стабильно отдает предпочтение смешанной или конвергентной модели развития экономики и общества, основанной на сочетании плановых и рыночных институтов и механизмов. Среди аргументов называется несколько заслуживающих внимания обстоятельств.

Во-первых, как бы ни критиковался социализм за его «изъяны» и чрезмерную плановую централизацию «всего и вся», по своей сути и социальной направленности он может претендовать на одну из самых «социально справедливых и устойчивых» моделей общественного развития. Всеобщая доступность и государственная поддержка всеобщего (общего и высшего) образования, его качество и востребованность остаются образцами подражания для многих государств и народов. Качество медицинских услуг, как и вся система здравоохранения, далеко не по всем показателям отвечали интересам населения. Но помощь была доступной для каждого, нуждающегося в ней. Не было и такой резкой дифференциации населения по уровню доходов. По оценкам Е.М. Примакова [19, С. 5] 110 российских миллиардеров контролируют 35% всех российских активов. Международная финансовая корпорация Credit Suisse Group, на которую он ссылается, вынуждена констатировать: «Во время переходного периода были надежды на то, что Россия будет преобразована в высокодоходную экономику с высококвалифицированными работниками и сильными программами социальной защиты, унаследованными от советского времени. На практике получилась почти пародия».

По количеству вузов, объектов здравоохранения и даже по количеству дипломов о высшем образовании сегодняшняя Россия вряд ли уступает Советскому Союзу. А вот по грамотности, профессиональным навыкам, способности современного учителя, профессора вуза качественно учить, врача – качественно лечить, ученого – качественно заниматься научными исследованиями Россия не просто отстала. Она взяла, по оценкам большинства населения, курс на «Отстать навсегда...». Разрешив функционирование частных образовательных, медицинских и научно-исследовательских организаций, государство одной рукой развернуло их деятельность с качества подготовки (лечения, исследований) под общественные потребности на «зарабатывание денег», которое стало и целью, и основным мотивом, и результатом их деятельности. Другой «государевой» рукой было разрешено государственным бюджетным учреждениям образования, здравоохранения, науки и другим в интересах «сокращения нагрузки на бюджет» вводить плату за оказание государственных услуг, что неизбежно привело к увеличению нагрузки на работников и… закономерному снижению качества государственных услуг. Население этот «политический разворот» вполне объективно оценило как «вредный» и опасный для всего общественного развития. Те, кто сомневается в справедливости данного утверждения, могут убедиться в этом, оценив грамотность любой работы, вплоть до кандидатской диссертации, выпускника общеобразовательной школы конца 90-х – начала 2000-х годов. И сомнения пройдут сразу…

Во-вторых, конкурентный рынок может рассматриваться как необходимое, но отнюдь не основное условие для устойчивого развития экономики. Конкурентный рынок в оценках большинства специалистов рассматривается как благоприятная среда, которая может обеспечить, а может и не обеспечить успешное развитие. Только многообразие форм собственности и многоукладность экономики при централизованном регулировании приоритетных для общества направлений развития, с подключением наиболее эффективных и результативных источников, могут обеспечить устойчивое и гармоничное функционирование всего общества. «Представленная самой себе экономика, – по справедливому утверждению Г.Н. Цаголова, – не способна стабильно развиваться» [30, С. 229–230], и добавим – в интересах всего населения России.

Только подчиненная обществу в целом, его научно обоснованным потребностям и находящаяся под его регулирующим контролем, рыночная система хозяйствования обретает завершенную целостность и полноценную способность к устойчивому и системному развитию. Регулирующие функции государства приобретают в этих условиях качества *базисных стандартов* общественного поведения всех участников рыночной системы хозяйствования, а рыночная система достигает своей завершенной формы, эффективно и результативно функционируя в интересах всего населения, а не «избранной» его части.

В-третьих, соотношение «рыночных» и «социалистических» регуляторов и институтов в каждой национальной модели «смешанной» экономики может и должно быть

разным, в зависимости от политических, исторических, национальных и культурных особенностей. К примеру, в Белоруссии и Казахстане функционируют смешанные планово-рыночные системы хозяйствования как основа их более устойчивого развития. Но в Белоруссии преобладают планово-регулирующие формы, а в Казахстане, наоборот, преобладают рыночные и частно-капиталистические уклады. Но и в той и другой национальных социально-экономических системах поддерживается баланс двух несхожих и во многом противоположных, но взаимодополняющих государственных и рыночных регуляторов.

На основе гибкого и взвешенного сочетания плановых государственных регуляторов и рыночного саморегулирования на микроуровне успешно, в сравнении с другими странами, развивается экономика Китая, Индии, Вьетнама и некоторых других стран.

Конвергенционные процессы в Бразилии выдвинули ее экономику на пятое место в мировом рейтинге. Пришедшие к власти «новые левые» отказались от «революционного устранения» частной собственности, а сконцентрировали общественные усилия на минимизации и искоренении массовой бедности населения. «Программу экономического роста» Бразилии многие эксперты рассматривают как образец оптимального государственного регулирования макроэкономических процессов с рыночным саморегулированием микроэкономических процессов. В Бразилии создана модель общества на основе объединения положительных качеств рыночной и плановой систем хозяйствования. По оценкам, бразильская «буржуазия… поддерживает политику, направленную на смягчение классовых антогонизмов, так как это уменьшает риски социального взрыва и обеспечивает стабильное развитие» [Дж. Сакс. Интервью. «Financial Times». Цит. по: 21, С. 177].

В-четвертых, с точки зрения объектов регулирующего воздействия плановых и рыночных регуляторов, международная практика дает основание утверждать: прогнозно-плановые государственные регуляторы наиболее эффективны и результативны при регулировании макроэкономических процессов, реализации общественно значимых проектов и программ, требующих государственных ресурсов, инициативы и предприимчивости, профессонализма активности населения.

Рыночные саморегулирующие механизмы и институты, наиболее эффективно выполняют свои регулирующие функции на микроуровне, в отношениях между рыночными агентами, ими и работниками, государством и его структурами при выполнении государственных заказов и конкурсных проектов и при соответствующем контроле со стороны покупателя, заказчика, потребителя и общества в целом.

В-пятых, предложенное разграничение сфер регулирующего воздействия во многом условно, ибо модель «смешанной экономики» основана не на противопоставлении, а на объединении плановых и рыночных регуляторов и их взаимодействии для достижения большего эффекта и результативности. Планирование приоритетных для страны сфер не может быть результативным без активного использования рыночных институтов и механизмов мотивации и внутрифирменного контроля. Институт государственно-частного партнерства, как и некоторые другие институты зародились и развиваются, на наш взгляд, исключительно как *институциональная основа* формирования смешанной (конвергируемой) модели развития.

Возрастающие потребности регионов и муниципалитетов к системному и устойчивому развитию при нарастающем дефиците их бюджетной обеспеченности побуждает активнее привлекать средства населения и бизнеса использованием института ГЧП для обустройства и развития территорий. Для этого отдельные пока муниципалитеты, в основном города-миллионники, начали внедрять Институт программно-проектного развития территории, органично соединяя в одном документе – Стратегическом плане – прогнозные параметры развития с рыночными потребностями и возможностями городского предпринимательского сообщества. Результаты их работы [24, С. 19–25] позволяют утверждать, что смешанная модель экономики позволяет использовать в интересах развития преимущества рыночной и плановой систем.

Статья подготовлена на средства программы УрО РАН 12-С-7-1001 «Исследование и прогнозирование структурной и пространственно-временной динамики региональных отраслевых рынков и разработка адаптивных моделей промышленной политики».

Список литературы

1. Басковский В., Киселев В. Об управлении экономическим ростом и развитием // Инвестиции в России. – 2014. – № 2. – С. 3–14.

2. Бочарова А.К. Развитие института оценки эффективности государственного управления // Мировая экономика и международные отношения. – 2013. – № 9. – С. 69–75.

3. Гэлбрейт Джеймс К. Третий кризис в экономической науке // Мир перемен. – 2013. – № 1. С. 24–28.

4. Дасковский В.Б., Киселев В.Б. Контуры новой модели развития экономики России. – М.: «Канон+» РООИ «Реобилитация», 2013. – 592 с.

5. Зутлер И.А. Оптимальность выбора марковским блуждением // Журнал новой экономической ассоциации. – 2013. – № 4. – С. 33–51.

6. Зыкова Т. Кадры и налоги решают все. Форум VII Неделя российского бизнеса, организованная РСПП // Российская газета. – 2014. – № 57 (13.03.2014). – С. 3.

7. Использование оценок регулирующего воздействия для совершенствования корпоративного законодательства: авторский коллектив: С.Б. Авдвшева, Р.А. Кокорев, П.В. Крючкова, С.П. Плаксин, А.Е. Шестико. Бюро экономического анализа. – М.: ТЕИС, 2006. – 255 с.

8. Кириллова Н. Адам Смит и «невидимая рука» // Человек и труд. – 2013. – № 11–12. – С. 13–18.
9. Клейнер Г.Б. Экономические задачи не решить без участия государства // Экономика. Налоги. Право. – 2013. – № 2. – С. 7–10.
10. Конопатов С.Н. Методология государственного управления РФ: анализ реформы академии наук // Менеджмент в России и за рубежом. – 2013. – № 6. – С. 50–53.
11. Конституция Российской Федерации: к 15-летию принятия Основного закона: Тексты. Комментарии. – М.: Статут, 2009. – 239 с.
12. Ли Куан Ю. Сингапурская история: из третьего мира в первый (1965–2000). – М.: Изд-во Манн, 2013. – 347 с.
13. Макаров В.Л. К вопросу о проектной экономике // Экономические науки современной России. – 2013. – № 3. – С. 8–14.
14. Марголин А., Бучнев О. Правотворческая деятельность: оценка регулирующего воздействия // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 1. – С. 24–28.
15. Мирер Я. Ограниченная Россия // Мир перемен.– 2011. – № 4. – С. 153–169.
16. О состоянии делового климата в России.Доклад. Краткая версия. – М.: Изд-ио РСПП. 2013. – 53 с.
17. Ольсевич Ю.Я. Экономическая наука и политика перед фундаментальной неопределенностью рынка // Вопросы экономики. – 2013. – № 6. – С. 92–95.
18. О чем мечтают россияне: идеал и реальность / под ред. М.К. Горшкова, Р. Ктумма, Н.Е. Тихоновой. – М.: Весь Мир, 2013. – 400 с.
19. Примаков Е.М. 2013: тяжелые проблемы России. Почему сегодня нельзя согласиться с политикой неолибералов. Доклад на заседании «Меркурий клуба» // Российская газета. – 2014. – № 6 (15.01.2014). – С. 5.
20. Пушкаревская А. Основной закон не нов, но это закон. Участники конференции в КС по-разному поняли Владимира Путина // Коммерсантъ. – 2013. – № 210 (15.11.2013). – С. 1, 2.
21. Роуз К. Ученые о причинах, проблемах и перспективах преодоления глобального экономического кризиса // Мир перемен.– 2013. – № 1. – С. 172–186.
22. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов: пер. с англ.; предисл. В. С. Афанасьева. – М.: Эксмо, 2009. – 960 с. (Антология экономической мысли).
23. Татаркин А.И. Государственно-правовое регулирование в России. Как его оценивать? // Экономика и управление. – 2013. – № 9. – С. 3–10.
24. Татаркин А.И., Некрасов А.А. Теоретико-методологические подходы к оценке стратегий городов-миллионников: роль местного сообщества // Управленец. – 2014. – № 1. – С. 19–25.
25. Титов Д. Бизнес и граждан приглашают контролировать госрасходы // Экономика и жизнь. – 2014. – № 05 (7.02.2014). – С. 1, 2.
26. Тодосийчук А. Наука как объект государственного регулирования // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 1. – С. 8–17.
27. Фомченков Т. Соберут у одного окна. Все налоги для малого бизнеса могут заменить одним платежом // Российская газета. – 2014. – № 17 (28.01.2014). – С. 5.
28. Хансон М. Неолиберальная налоговая и финансовая политика приводит к обнищанию России // Мир перемен. – 2012. – № 3. – С. 49–64.
29. Хрусталев Е.Ю., Рыбасов М.В. Роль государства в экономике: институционально-эволюционный анализ // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 21. – С. 2–9.
30. Цаголов Г.Н. Почему все не так. – М.: Экономика. 2012. – 356 с.
31. Эйсен Н., Горбунов В. Политэкономические аспекты реализации функций управления системой «наука – производство – потребление» // Общество и экономика. – 2013. – № 11–12. – С. 67–84.

References

1. Baskovskij V., Kiselev V. Ob upravlenii jekonomicheskim rostom i razvitiem. Investicii v Rossii. 2014. no. 2. pp. 3–14.
2. Bocharova A.K. Razvitie instituta ocenki jeffektivnosti gosudarstvennogo upravlenija. Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija. 2013. no. 9. pp. 69–75.
3. Gjelbrejt Dzhejms K. Tretij krizis v jekonomicheskoj nauke Mir peremen. 2013. no. 1. pp. 24–28.
4. Daskovskij V.B., Kiselev V.B. Kontury novoj modeli razvitija jekonomiki Rossii. M.: «Kanon+» ROOI «Reobilitacija», 2013. 592 p.
5. Zutler I.A. Optimal'nost' vybora markovskim bluzhdeniem. Zhurnal novoj jekonomicheskoj associacii. 2013. no. 4. pp. 33–51.
6. Zykova T. Kadry i nalogi reshajut vse. Forum VII Nedelja rossijskogo biznesa, organizovannaja RSPP. «Rossijskaja gazeta». 2014. no. 57 (13.03.2014). pp. 3.
7. Ispol'zovanie ocenok regulirujushhego vozdejstvija dlja sovershenstvovanija korporativnogo zakonodatel'stva. Avtorskij kollektiv: S.B. Avdvsheva, R.A. Kokorev, P.V. Krjuchkova, S.P. Plaksin, A.E. Shestiko. Bjuro jekonomicheskogo analiza. M.: TEIS, 2006. 255 p.
8. Kirillova N. Adam Smit i «nevidimaja ruka» Chelovek i trud. 2013. no. 11–12. pp. 13–18.
9. Klejner G.B. Jekonomicheskie zadachi ne reshit' bez uchastija gosudarstva. Jekonomika. Nalogi. Pravo. 2013. no. 2. pp. 7–10.
10. Konopatov S.N. Metodologija gosudarstvennogo upravlenija RF: analiz reformy akademii nauk. Menedzhment v Rossii i za rubezhom. 2013. no. 6. pp. 50–53.
11. Konstitucija Rossijskoj Federacii: k 15-letiju prinjatija Osnovnogo zakona:Teksty. Kommentarii. M.: Statut, 2009. 239 p.
12. Li Kuan Ju. Singapurskaja istorija: iz tret'ego mira v pervyj (1965–2000).M.: izd. Mann, 2013. 347 p.
13. Makarov V.L. K voprosu o proektnoj jekonomike. Jekonomicheskie nauki sovremennoj Rossii. 2013. no. 3. pp. 8–14.
14. Margolin A., Buchnev O. Pravotvorcheskaja dejatel'nost': ocenka regulirujushhego vozdejstvija. Problemy teorii i praktiki upravlenija. 2014. no. 1. pp. 24–28.
15. Mirer Ja. Ogranichennaja Rossija. Mir peremen. 2011. no. 4. pp. 153–169.
16. O sostojanii delovogo klimata v Rossii. Doklad. Kratkaja versija. M.: izd. RSPP. 2013. 53 p.
17. Ol'sevich Ju.Ja. Jekonomicheskaja nauka i politika pered fundamental'noj neopredelennost'ju rynka. Voprosy jekonomiki. 2013. no. 6. pp. 92–95.
18. O chem mechtajut rossijane: ideal i real'nost'. Pod red. M.K. Gorshkova, R. Ktumma, N.E. Tihonovoj. M.: Ves' Mir. 2013. 400 p.
19. Primakov E.M. 2013: tjazhelye problemy Rossii. Pochemu segodnja nel'zja soglasit'sja s politikoj neoliberalov. Doklad na zasedanii Merkurij kluba. Rossijskaja gazeta. 2014. no. 6 (15.01.2014). pp. 5.
20. Pushkarevskaja A. Osnovnoj zakon ne nov, no jeto zakon. Uchastniki konferencii v KS po-raznomu ponjali Vladimira Putina. Kommersant. 2013. no. 210 (15.11.2013). pp. 1, 2.
21. Rouz K. Uchenye o prichinah, problemah i perspektivah preodolenija global'nogo jekonomicheskogo krizisa. Mir peremen. 2013. no. 1. pp. 172–186.
22. Smit A. Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov. Per. s angl.; predisl. V.S. Afanas'eva. M.: Jeksmo, 2009. 960 p. (Antologija jekonomicheskoj mysli).
23. Tatarkin A.I. Gosudarstvenno- pravovoe regulirovanie v Rossii. Kak ego ocenivat'?-Jekonomika i upravlenie. 2013. no. 9. pp. 3–10.
24. Tatarkin A.I., Nekrasov A.A. Teoretiko-metodologicheskie podhody k ocenke strategij gorodov-millionnikov: rol' mestnogo soobshhestva. Upravlenec. 2014. no. 1. pp. 19–25.
25. Titov D. Biznes i grazhdan priglashajut kontrolirovat' gosrashody. Jekonomika i zhizn. 2014. no. 05 (7.02.2014). pp. 1, 2.
26. Todosijchuk A. Nauka kak obekt gosudarstvennogo regulirovanija. Problemy teorii i praktiki upravlenija. 2014. no. 1. pp. 8–17.
27. Fomchenkov T. Soberut u odnogo okna. Vse nalogi dlja malogo biznesa mogut zamenit' odnim platezhom. Rossijskaja gazeta. 2014. no. 17 (28.01.2014). pp. 5.
28. Hanson M. Neoliberal'naja nalogovaja i finansovaja politika privodit k obnishhaniju Rossii. Mir peremen. 2012. no. 3. pp. 49–64.
29. Hrustalev E.Ju., Rybasov M.V. Rol' gosudarstva v jekonomike: institucional'no-jevoljucionnyj analiz. Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. 2013. no. 21. pp. 2–9.
30. Cagolov G.N. Pochemu vse ne tak. M.: Jekonomika. 2012. 356 p.
31. Jejsen N., Gorbunov V. Politjekonomicheskie aspekty realizacii funkcij upravlenija sistemoj «nauka – proizvodstvo – potreblenie» Obshhestvo i jekonomika. 2013. no. 11–12. pp. 67–84.

Рецензенты:

Куклин А.А., д.э.н., профессор, руководитель Центра экономической безопасности, Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург.

Романова О.А., д.э.н., профессор, зав. отделом региональной промышленной политики и экономической безопасности, Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 332.012.2

АКТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ИНДИКАТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ СКФО)

Тогузова И.З., Каллагов Б.Р.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Владикавказский филиал, Владикавказ, e-mail: in_toguzova@mail.ru

Необходимость системного подхода к формированию индикаторов устойчивого развития региональных экономических систем обусловлена нарастанием трансформационных процессов в институциональных основах современного общества и возникновением в ходе эволюции масштабных рисков и угроз целостности самого существования экономических систем. В представленной статье акцентируется внимание на некоторые концептуальные аспекты устойчивого развития региональных экономических систем, в т.ч. на примере Северо-Кавказского территориального экономического образования. Современная концепция устойчивого развития территориальной экономической системы СКФО представлена как логически обоснованная оптимизация имеющихся организационно-структурных взаимоотношений и связей в РЭС, которая должна быть направлена на минимизацию проблем этнократизма, сепаратизма и общей геополитической нестабильности, с цельной реальной постконфликтной (постсоветской) социально-экономической и общественно-политической реинтеграции Северного Кавказа и остальной России.

Ключевые слова: кластерные образования, пассивные маргиналы, геополитическая нестабильность, экономическая власть, социальная агрессия, социальная апатия, сепаратизм, право пользования, этнократизм, реинтеграция

ACTUAL APPROACHES TO THE FORMATION INDICATORS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE REGION (FOR EXAMPLE, THE NORTH CAUCASUS FEDERAL DISTRICT)

Toguzova I.Z., Kallagov B.R.

Federal State-Funded Educational Institution of Higher professional Education «Financial University under the Government of the Russian Federation» (Financial University), Vladikavkaz, e-mail: in_toguzova@mail.ru

Need of system approach to formation of indicators of a sustainable development of regional economic systems is caused by increase of transformational processes in institutional bases of modern society and emergence during evolution of large-scale risks and threats of integrity of the existence of economic systems. In presented article the attention to some conceptual aspects of a sustainable development of regional economic systems, including on the example of Severo – the Caucasian territorial economic education is focused. The modern concept of a sustainable development of territorial economic North Caucasus federal district system is presented as logical optimization of available organizational and structural relationship and communications to RES which has to be directed on minimization of problems of an etnokratizm, separatism and the general geopolitical instability, from integral real post-conflict (Post-Soviet) social and economic and political reintegration of the North Caucasus and other Russia.

Keywords: cluster educations, passive outcasts, geopolitical instability, economic power, social aggression, social apathy, separatism, right of use, etnokratizm, reintegration

Понятие «устойчивое развитие» появилось в научном обороте в конце двадцатого века, и это было обусловлено нарастанием трансформационных процессов в институциональных основах современного общества и возникновением в ходе эволюции экономических и политических рисков, а также угроз целостности самого существования экономических систем. Оно обозначает новый тип функционирования цивилизации, стратегию перехода к такому состоянию природы и общества, которое характеризуется переплетением экономических, социальных, экологических, культурологических и прогностических аспектов.

В региональной экономической конструкции СКФО признано целесообразным (в соответствии с Программой развития СКФО до 2025 г.) реализация четырех перспективных локальных «зон роста», формирование которых основано на имеющихся собственных конкурентных преимуществах и может быть положено в основу предлагаемых кластерных образований: продовольственного; туристско-рекреационного; транспортно-логистического; научно-образовательного [3, с. 83].

Выделяя данные локализации как формы активизации хозяйственного потенциала региона и отдельные предприятия в качестве «локомотивов» роста, мы ориентируемся на использование их в качестве опорных зон при формировании полноценных как региональных, так и субрегиональных систем.

В целом понятие «устойчивое развитие региона», на наш взгляд, характеризует уровень взаимосвязи и взаимодополнений ресурсной, производственной, рыночной,

инвестиционной, инновационной, социальной и других самостоятельно функционирующих подсистем региона, имеющих собственные источники, механизмы и законы развития. Подсистемы региона отдают свою энергию и заимствуют ее у других, стремясь при этом к максимальному самосохранению.

Для достижения устойчивого развития региона в условиях нестабильной хозяйственной конструкции необходимо как минимум решить следующие задачи:

– усовершенствовать систему межрегиональных коммуникаций;

– обеспечить максимально возможную занятость населения;

– улучшить условия развития человеческого потенциала;

– укрепить собственную доходную базу региональных бюджетов, выявить потенциальные внутренние резервы саморазвития;

– увеличить количество устойчиво функционирующих территориально-хозяйственных подсистем.

Решение поставленных задач требует совершенствования системы управления в рамках всей концепции развития территориальной экономической системы [4, с. 67]. Управление процессом повышения устойчивости экономики региона должно состоять из следующих четырех взаимообусловленных этапов: анализ региональных проблем, формулировка цели и возможные стратегии, оценка возможных последствий реализации стратегии , выбор оптимальной стратегии (таблица).

Этапы управления процессом повышения устойчивости экономики региона

Этап 1	Анализируются региональные проблемы с выявлением системных диспропорций, причин их возникновения и воспроизводства; при этом устанавливаются связи между проблемами развития территорий и факторами, с помощью которых решаются эти проблемы
Этап 2	Формулируются цели и возможные стратегии, определяются направления их достижения, делается анализ региональной ресурсной базы, методов и инструментов механизма воздействия на структурные сдвиги и на экономику в целом, а также определяется последовательность их использования
Этап 3	Проводится оценка возможных последствий реализации стратегии. Необходимо выявить возможную реакцию всех элементов системы на оказываемые воздействия. Всестороннее моделирование последствий реализации различных стратегий оптимизирует весь процесс разработки стратегии. Если выявляется, что сформулированные цели недостижимы, поставленные и решаемые цели уточняются. При необходимости изменяется стратегия или сроки их достижения
Этап 4	При выборе оптимальной стратегии производится сравнительный анализ отобранных стратегий, разрабатывается несколько сценариев их реализации, которые должны применяться в зависимости от прогнозируемых изменений внешних и внутренних условий. Оцениваются также резервы, обеспечивающие достижение целей, рассматриваются возможные события и последствия, наступление которых будет означать необходимость полного пересмотра стратегии развития региона

Таким образом, концепцию устойчивого развития территориальной экономической системы можно рассматривать как логически обоснованный способ понимания процессов, направленных на оптимизацию сложившихся организационно-структурных взаимоотношений и функциональных взаимосвязей в региональной экономике. Эта концепция раскрывает сущность территориальной экономической организации, степень приближения к поставленной цели, определяет основные направления, по которым можно судить о значении региона.

Система критериев и факторов оценки устойчивого сбалансированного развития экономики региона включает **экономические** (ВРП на душу населения, инвестиционный и налоговый потенциал региона, инвестиций в основной капитал, объем внешнеторгового оборота на душу населении, доходы населения и т.д.), **социальные** (коэффициент естественного прироста населения, продолжительность жизни населения, показатели здоровья населения, число зарегистрированных преступлений, уровень образования и квалификации населения), **экологические** (природно-ресурсный потенциал, уровень загрязнения, природный капитал) **и интегральные** (показатели финансового, инвестиционного риска региона, интегральные показатели устойчивого развития) индикаторы.

Для СКФО в его сложнейшей современной конфигурации этнополитических, социально-экономических, внутренних территориальных, межклановых и межнациональных проблем принципиальное значение имеет реализация собственной, адекватной имеющимся общественно-политическим и пространственно-хозяйственным вызовам стратегии устойчивого развития региона.

Как результат бессистемного, а в большинстве случаев криминального или полукриминального передела собственности, при абсолютном попустительстве политического руководства страны, то состояние, к которому пришла Россия к середине 1990-х гг., можно охарактеризовать не иначе как кризис.

Кризис как факторный потенциал есть высшей сложности диалектическое явление, который представляет собой тотальный вызов всей общественно-политической и социально-экономической конструкции общества, испытание на прочность всех ее составляющих. На Северном Кавказе указанная кризисная трансформация проявилась в ряде этнических конфликтов и общей дестабилизации региона. На непродуманные попытки федерального центра силовыми методами урегулировать конфликтные ситуации на Северном Кавказе ответом стали беспрецедентно дерзкие и масштабные террористические вылазки. В определенный момент в общественном сознании начало утверждаться мнение, что подобные акты приобретают устойчиво-регулярный характер. То есть речь шла уже о системном внутреннем процессе, питаемом глубокими источниками собственного нелегитимного трансформационного воспроизводства [1, с. 95].

Необходимо понимать, и с этим соглашаются многие исследователи, что с начала 1990-х гг. идет перманентный процесс утраты Россией своего суверенитета на Северном Кавказе. И причины подобного вялотекущего процесса, которые составляют прямую угрозу устойчивому социально-экономическому развитию региона, находятся недалеко от поверхности, но пока остаются без серьезного внимания как представителей федерального центра, так и местных органов власти.

В основе современных вялотекущих деструктивных региональных событий, на наш взгляд состоят три–четыре базовых элемента которые отражают сущность процесса дестабилизации:

– неэффективность законодательной базы со всеми ее функциями и с доминантой политических акцентов;

– нелегитимная трансформация отношений собственности с состоянием распыленности в результирующей фазе базового ресурса собственности и неотрегулированностью правоотношений собственности;

– объективно образовавшийся идеологический вакуум как результат развала советской партийно-государственной системы;

– системно-функциональная и моральная деградация представителей органов власти, государственности и административного управления [2, с. 37].

Закон, со всеми его базовыми функциями, ассоциируется в общественном сознании не с именем «государство Россия», а с именами местных «служителей» закона. По сути «приватизировав» общефедеральные правовые нормы, представители местных властных структур – люди, облеченные реальной властью, вольно или невольно стремятся поставить подведомственную им территорию вне пространства российской государственности.

Понимая, что коррумпированной власти не дано быть сильной по определению, она старается максимально вооружиться против антагонистичных ей сил общества поддержкой Москвы, посредством увеличения штатов силовых структур и служб охраны, прямым или закамуфлированным подкупом религиозных авторитетов и видных представителей интеллигенции. Местные политические и экономические элиты заинтересованы в региональной стабильности лишь теоретически, поскольку одним из условий стабильности является строгий контроль и правопорядок. На деле же многие действия представителей местных органов власти оказываются бесконтрольными и ненаказуемыми.

Низкая эффективность органов создает между ними и обществом глухой барьер непонимания. Важно отметить, что порочный политический менеджмент в условиях СКФО возник из сложного переплетения многих причин. Среди них – незрелость и бутафорность демократических институтов, игнорирование местной национально-культурной специфики, затянувшаяся вплоть до наших дней смена политических поколений.

Принципиальным фактором общественно-политической и социально-экономической дестабилизации в регионе явилась нелегитимная (а зачастую и безосновательная) трансформация отношении собственности в регионе с распыленностью в результирующей фазе базового экономического ресурса активизации собственности и законодательной неотрегулированностью правоотношений собственности, что фактически привело к параличу производственной составляющей практически всех отраслей региональной экономической системы, в том числе и предприятий ВПК.

Фактором огромной разрушительной силы на Северном Кавказе явился также образовавшийся в результате развала советской системы идеологический вакуум. Создание некоего образа врага путем изображения «великой», «подлинной» истории народа и возвышение его над историческим прошлым соседей привело к развитию про-

цесса раздробления образовательного, культурного и даже языкового пространства России, в котором Северный Кавказ и его составные части стали все более чужеродным телом. Это, естественно, сказалось на экономическом развитии данного региона.

Современная концепция устойчивого развития территориальной экономической системы СКФО должна представлять собой логически обоснованную оптимизацию имеющихся организационно-структурных взаимоотношений и связей в региональной экономической системе и должна быть направлена на минимизацию проблем этнократизма, сепаратизма и общей геополитической нестабильности, с цельной реальной постконфликтной (постсоветской) социально-экономической и общественно-политической реинтеграции Северного Кавказа и остальной России. При разработке политики устойчивого развития региона необходимо также учитывать и горные условия республик СКФО, оказывающие значительное воздействие на условия жизни населения и эффективность его хозяйственной деятельности.

Список литературы

1. Киргуев А.Т. Региональная социально-экономическая политика в условиях дезинтеграции хозяйственного пространства: функциональное содержание, принципы, стратегии и инструменты. Ростов на – Дону: СКНЦ ВШ, 2006.

2. Лексин В.Н. Региональная диагностика: сущность, предмет и метод, специфика применения в современной России // РЭЖ. – 2003. – № 9.

3. Стратегия социально-экономического развития СКФО до 2025 года (утверждена Постановлением Правительства РФ от 19.09.2010 г.)

4. Тускаева М. Совершенствование управления модернизацией предприятий промышленности Республики Северная Осетия – Алания // Российский экономический интернет-журнал. – 2006. – № 3.

5. Урумова З.С. Устойчивое и динамичное развитие горных территорий в условиях инновационного развития российской экономики // Устойчивое развитие горных территорий. – 2013. – № 2. – С. 92–96

References

1. Kirguev A.T. Regional›naja social›no-jekonomicheskaja politika v uslovijah dezintegracii hozjajstvennogo prostranstva: funkcional›noe soderzhanie, principy, strategii i instrumenty. Rostov na Donu: SKNC VSh, 2006.

2. Leksin V.N. Regional›naja diagnostika: sushhnost›, predmet i metod, specifika primenenija v sovremennoj Rossii // RJeZh. 2003. no. 9.

3. Strategija social›no-jekonomicheskogo razvitija SKFO do 2025 goda (utverzhdena Postanovleniem Pravitel›stva RF ot 19.09.2010 g.).

4. Tuskaeva M.Sovershenstvovanie upravlenija modernizaciej predprijatij promyshlennosti Respubliki Severnaja Osetija Alanija // Rossijskij jekonomicheskij internet-zhurnal. 2006. no. 3.

5. Urumova Z.S. Ustojchivoe i dinamichnoe razvitie gornyh territorij v uslovijah innovacionnogo razvitija rossijskoj jekonomiki // Ustojchivoe razvitie gornyh territorij. 2013. no. 2. pp. 92–96.

Рецензенты:

Сабанти Б.М., д.э.н., профессор кафедры «Финансы и кредит», НОУ ВПО «Владикавказский институт управления», г. Владикавказ;

Дзагоева М.Р., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и финансы» Владикавказского филиала ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», г. Владикавказ.

Работа поступила в редакцию 28.04.2014.

УДК 332.3:633.8

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ И СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ И ЛЕКАРСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Черкашина Е.В.

Институт повышения квалификации ИПК «Информкадастр» ФГБОУ ВПО «Государственный университет по землеустройству», Москва, e-mail: 3531777@rambler.ru

В статье изложен поиск критерия и системы показателей эффективности организации рационального и эффективного использования земель в эфиромасличной и лекарственной отрасли. В качестве критерия рассмотрены показатели: максимальный выход валовой продукции, производительность труда, прибыль, минимум приведенных разновременных затрат. Определен перечень затрат при выполнении мероприятий, связанных с организацией рационального использования земель в эфиромасличной и лекарственной отрасли. В статье делается вывод о применении данных показателей при оценке эффективности организации рационального использования земель в агропромышленном комплексе по производству эфиромасличного и лекарственного сырья. Критерий совокупной эффективности организации рационального использования земель должен определяться как отношение результата от рационального использования и охраны земель к затратам на их проведение (чистый дисконтированный доход).

Ключевые слова: организация рационального использования земель, землеустройство, критерий и показатели эффективности, чистый дисконтированный доход

SUBSTANTIATION OF CRITERIA AND METRICS EVALUATION OF THE ORGANIZATION OF RATIONAL LAND USE IN AROMATIC AND MEDICINAL INDUSTRY

Cherkashina E.V.

Institute for Advanced Studies IPK «Informkadastr», State University of Land Use Planning, Moscow, e-mail: 3531777@rambler.ru

The article describes the search of criteria and scorecard organization of rational and efficient use of land in the essential oil and the drug industry. As a criterion considered indicators: maximum gross output , labor productivity , profit, minimum reduced costs. The list of costs for the implementation of activities related to the organization of rational land use in essential oil and drug industries . The article concludes that the application of these indicators to assess the effectiveness of sustainable use of land in the agricultural sector for the production of aromatic and medicinal herbs. Criterion combined effectiveness of sustainable use of land shall be determined as the ratio of the result of rational use and protection of land to the costs of their implementation (net present value).

Keywords: organization of land use management, land management, criteria and performance indicators, net present value

Организация рационального и эффективного использования земель, их охраны решается в порядке проведения землеустройства. Эффективность рационального использования земель следует рассматривать в двух аспектах: эффективности в рамках экономики страны в целом и по отношению к конкретной сельскохозяйственной организации.

Критерием эффективности рационального использования земель должен быть показатель, оценивающий количественную и качественную сторону процесса. Рациональное использование земель в отрасли должно приводить к росту объемов валовой продукции – эфиромасличного и лекарственного сырья. Это достигается посредством:

– сельскохозяйственного освоения и улучшения земель, трансформации угодий, распашки неиспользованных, заброшенных земель и пр.;

– введения специальных севооборотов с высоким удельным весом эфиромасличных и лекарственных культур, размещения их на наиболее пригодных землях, по лучшим предшественникам, что способствует росту урожайности ведущих культур;

– сокращения потерь за счет повышения производительности сельскохозяйственной техники, обеспечиваемого при рациональной организации территории (например, сокращение сроков полевых работ влияет на качество сырья, выражающегося в максимальном содержании эфирного масла, действующих веществ);

– улучшения плодородия почв, дифференцированного размещения эфиромасличных и лекарственных культур, внесения удобрений, внедрения ресурсосберегающих технологий возделывания ведущих культур, комплекса агротехнических мероприятий [3].

В этом случае критерий эффективного рационального использования и охраны

земель в эфиромасличной и лекарственной отрасли будет следующий:

$$\sum_{i=1}^{l} V_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \to \max,$$

где V_i – суммарный объем валовой продукции i – эфиромасличной культуры, l – множества эфиромасличных культур в сельскохозяйственной организации, тонн; V_j – суммарный объем валовой продукции j – лекарственной культуры, m – множества эфиромасличных культур в сельскохозяйственной организации, тонн.

Учитывая особенности эфиромасличного и лекарственного производства как агропромышленного комплекса, критерием эффективности может быть объем валовой продукции в стоимостном выражении (после первичной переработки сырья):

$$\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j \to \max,$$

где C_i, C_j – стоимость продукции переработки соответственно i – эфиромасличного и j – лекарственного сырья, руб.

Сложность применения этого показателя сводится к тому, что результаты эфиромасличного и лекарственного производства достигаются с разными затратами живого и овеществленного труда, которые в значительной степени зависят от организации территории, влияющей на размер амортизационных и эксплуатационных расходов, транспортные издержки, затраты на механизированную обработку полей и т.д.

Принятие за критерий эффективности прибыли позволяет учесть через стоимость и себестоимость продукции объем производства эфиромасличного и лекарственного сырья, экономию совокупных затрат овеществленного и живого труда, достигаемую при рациональном использовании земель и улучшении организации территории, а также рост плодородия почв через урожайность эфироносов и лекарственных культур и производственные затраты:

$$\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j - \sum_{j=1}^{m} Z_j \to \max,$$

где Z_i, Z_j – себестоимость возделывания и переработки i – эфиромасличного и j – лекарственного сырья, руб.

Как утверждает в своих исследованиях академик С.Н. Волков [2], прибыль не дает точно оценить эффективность организации территории на макроэкономическом уровне, так как она представляет собой лишь часть вновь созданного продукта и в связи с подвижностью цен не может дать полного представления о сравнительной эффективности землеустройства и, как следствие, организации рационального использования земель.

В связи с тем, что эфиромасличная и лекарственная отрасль представляет собой агропромышленный комплекс, большое значение в производственном процессе играет объем инвестиций (капитальных вложений), необходимых для трансформации и улучшения угодий, проведения культуртехнических мероприятий, строительства перерабатывающих эфиромасличных заводов, закупку сушилок для переработки лекарственного сырья, дорог и других мероприятий.

Экономное и эффективное использование капитальных вложений позволит ускорить оборачиваемость всех производственных фондов, высвободить значительную часть денежных средств и увеличить темпы расширенного воспроизводства эфиромасличного и лекарственного сырья. С учетом приведения разновременных затрат к сопоставимому виду формула имеет вид

$$\sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{i=1}^{l} \alpha_t K_i + \sum_{j=1}^{m} Z_j + \sum_{j=1}^{m} \alpha_t K_j =$$

$$= \sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{t=0}^{T} K_i \frac{K_{it}}{(1+E)} + \sum_{j=1}^{m} Z_j + \sum_{t=0}^{T} \frac{K_{jt}}{(1+E)} \to \min,$$

где $\infty_i = \dfrac{1}{(1+E)}$ – коэффициент приведения (дисконтирования); E – норматив приведения или ставка дисконта (в качестве ставки дисконта можно использовать нормативный коэффициент эффективности $E_н$); K_{it}, K_{jt} – удельные капитальные вложения, необходимые для возделывания и переработки соответственно i – эфиромасличной и j – лекарственной культуры в t – году, руб.; T – временной период расчета.

Недостатком применения в качестве критерия эффективности минимума капитальных вложений является то, что некоторые мероприятия, осуществляемые при рациональном использовании земель, не требуют затрат, например, освоение специальных севооборотов с эфиромасличными и лекарственными культурами.

Все вышеприведенные показатели могут входить в систему оценочных показателей эффективности рационального использования земель в эфиромасличной и лекарственной отрасли.

Эффективность рационального использования земель на макроуровне отражается в величине чистого национального продукта и национального дохода, показывающих качество жизни населения и уровень материального благосостояния общества. Национальный доход как вновь созданная стоимость в сфере материального производства исчисляется как сумма чистой продукции всех отраслей сферы материального производства.

Чистая продукция эфиромасличной и лекарственной отрасли как части национального дохода страны определяется как разность между валовой продукцией и материальными затратами, следовательно, критерием эффективности производства отрасли на макроуровне может являться

$$NI_{\text{эло}} = \sum Va_{ij} = \left(\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j \right) -$$

$$-\left(\left(\sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{t=0}^{T} K_i \frac{K_{it}}{(1+E)} \right) + \left(\sum_{j=1}^{m} Z_j + \sum_{t=0}^{T} \frac{K_{jt}}{(1+E)} \right) \right) - \left(\sum_{i=1}^{l} AO_i + \sum_{j=1}^{m} AO_j \right) \to \max,$$

где Va_{ij} – чистая продукция, характеризующая объем эфиромасличного и лекарственного производства отрасли за определенный период, руб.; AO – амортизационные отчисления (отчисление части стоимости основных фондов по производству эфиромасличного и лекарственного сырья для возмещения их износа), руб.

В связи с переходом России на систему национальных счетов для описания и анализа макроэкономических процессов страны в условиях рыночной экономики, эффективность рационального использования земель может выражаться через показатель валового внутреннего продукта (ВВП), который характеризует объем производства как конечную стоимость товаров и услуг, произведенных в стране за определенный промежуток времени.

Производство эфиромасличного и лекарственного сырья в большей степени нужно рассматривать как промежуточный продукт, который является сырьем для изготовления конечного продукта (лекарства, духов, лакокрасочных изделий и пр.), рыночная стоимость которого и отражается в ВВП. Чаще показатель ВВП рассчитывают производственным методом, по добавленной стоимости, что позволяет избежать двойного счета стоимости промежуточной продукции, в нашем случае – стоимости производства эфиромасличного и лекарственного сырья.

Эффективность рационального использования земель при организации территории для производства данного сырья будет включена в показатель ВВП как составная часть и в качестве критерия может быть выражена следующим образом:

$$\text{ВВП} = \sum \left(\text{ДС}_i + \text{ДС}_j + \ldots + \text{ДС}_n \right) = \left(\sum \text{Э}_i - \sum \text{э}_i \right) + \left(\sum L_J - \sum l_j \right) + \ldots + \left(\sum N - \sum n \right) \to \max,$$

где ДС_i – добавленная стоимость от реализации продукции, в состав которой входит эфиромасличное сырье, руб.; ДС_j – добавленная стоимость от реализаций продукции, в состав которой входит растительное лекарственное сырье, руб.; ДС_n – добавленная стоимость от реализации других конечных продуктов в стране, руб.; $\sum \text{Э}_i$ – совокупная стоимость продукции, в состав которой входит эфиромасличное сырье, руб.; $\sum L_j$ – совокупная стоимость продукции, в состав которой входит растительное лекарственное сырье, руб.; $\sum N$ – совокупная стоимость других конечных продуктов, руб.; $\sum \text{э}_i$ – совокупная стоимость эфиромасличного сырья, руб.; $\sum l_j$ – совокупная стоимость растительного лекарственного сырья, руб.; $\sum n$ – совокупная стоимость промежуточной продукции, используемой для выпуска других конечных продуктов, руб.

Для вычленения из общей эффективности эффекта от организации рационального использования земель и сопоставления результата с затратами на проведение этих мероприятий, используем оценку совокупной эффективности землеустройства, которая по утверждению академика С.Н. Волкова [1] более пригодна и рассчитывается как отношение результата к затратам.

Затраты на организацию рационального использования земель в эфиромасличной и лекарственной отрасли включают в себя затраты на мероприятия по:

– организации территории (формирование сырьевых зон перерабатывающих заводов (пунктов первичной переработки),

организационно-производственной структуры предприятий, возделывающих эфиромасличное и лекарственное сырье; земельных массивов производственных подразделений этих организаций и их границ, установление структуры посевов, освоение эфиромасличных и лекарственных севооборотов), которые не требуют капитальных вложений ($З3_1$);

– строительству инженерных объектов и сооружений, необходимых для производства эфиромасличного и лекарственного сырья, защите почв от эрозии, по коренному улучшению сельскохозяйственных угодий, освоению и мелиорации земель, закладке лесополос, строительству сельскохозяйственных дорог и т.п., которые финансируются за счет капитальных вложений ($З3_2$) [4];

– повышению плодородия почв, применению интенсивных, почвозащитных и других прогрессивных технологий возделывания эфиромасличных и лекарственных растений, осуществлению агротехнических мероприятий в соответствии с технологическими картами возделывания этих культур, направленному внесению химикатов и удобрений ($З3_3$). Эти мероприятия не требуют дополнительных капитальных вложений, а их освоение влечет за собой дополнительные текущие расходы предприятия.

Критерий совокупной эффективности организации рационального использования земель ($Э_{RIZ}$) в эфиромасличной и лекарственной отрасли предлагается определять по формуле

$$Э_{RIZ} = \frac{\Delta \sum Va_{ij}}{\sum З_1 + \sum З_2 + \sum З_3} =$$

$$= \frac{\Delta\left(\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j\right) - \left(\left(\sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{t=0}^{T} K_i \frac{K_{it}}{(1+E)}\right) + \left(\sum_{j=1}^{m} Z_j + \sum_{t=0}^{T} \frac{K_{jt}}{(1+E)}\right)\right) - \left(\sum_{i=1}^{l} AO_i + \sum_{j=1}^{m} AO_j\right)}{\sum З_1 + \sum З_2 + \sum З_3} \to \max,$$

где $\Delta \sum Va_{ij}$ – годовой прирост чистой продукции, получаемой за счет организации рационального использования земель в эфиромасличной и лекарственной отрасли.

Систему показателей, характеризующих экономическую эффективность организации территории при внутрихозяйственном землеустройстве, предложил в своих работах академик С.Н. Волков, на основе которой строится система показателей рационального использования земель и их охраны в организациях эфиромасличной и лекарственной отрасли.

Дифференциация процесса эфиромасличного и лекарственного производства позволяет эффект от рационального использования земель и их охраны поставить в зависимость от роли земли и ее использования: как главного средства производства в аграрном секторе отрасли, как предмета труда и операционного базиса при выполнении производственных процессов по получению эфиромасличного и лекарственного сырья и его переработке.

Эффект от мероприятий по рациональному использованию земель и их охраны в эфиромасличной и лекарственной отрасли сводится к следующим показателям:

1. При формировании сырьевых зон эфиромасличных заводов, пунктов перерабатывающих лекарственное сырье – прирост чистой продукции за счет оптимального расстояния от сырьевой базы до перерабатывающего предприятия, позволяющего сохранять качество эфиромасличного и лекарственного сырья (максимального содержания эфирного масла и действующих веществ), снижение ежегодных издержек, связанных с сокращением транспортных затрат.

2. При организации угодий и специальных севооборотов в предприятиях, производящих эфиромасличное и лекарственное сырье – прирост чистого дохода за счет вовлечения в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых, нерационально используемых сельскохозяйственных угодий, размещения эфиромасличных и лекарственных севооборотов на лучших по качеству и пригодности почвах, по лучшим предшественникам, за счет оптимального сочетания состава и соотношения ведущих культур, уровня их концентрации в хозяйстве, отражающегося на сроках уборки сырья и др.

3. При устройстве территории специальных севооборотов, многолетних эфиромасличных и лекарственных насаждений, кормовых угодий – в экономии затрат на выполнение производственных процессов, связанных с агротехническими мероприятиями, выполняемыми в соответствии с технологическими картами возделывания эфиромасличных и лекарственных культур (снижение затрат на обработку

посевов и посадок за счет оптимальной длины гона сельскохозяйственной, специализированной уборочной техники, за счет снижения рабочих уклонов, снижение затрат вследствие устранения бездорожья; увеличение выхода продукции за счет уменьшения площадей под поворотными полосами, остаточными треугольниками и клиньями, положительного влияния защитных лесополос и пр.) [5].

Для расчета обобщающего показателя оценки эффективности организации рационального использования земель, учитывающего все вышеперечисленные мероприятия, используем показатель отношения прироста чистого дохода к приведенным затратам:

$$\frac{\left(\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j - \sum_{j=1}^{m} Z_j\right) - \left(\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j - \sum_{j=1}^{m} Z_j\right)' + \sum_{i=1}^{l} \varepsilon_i + \sum_{j=1}^{m} \varepsilon_j}{\sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{i=1}^{l} E_n K_i + \sum_{j=1}^{m} Z_j + \sum_{j=1}^{m} E_n K_j} \to \max,$$

где $\left(\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j - \sum_{j=1}^{m} Z_j\right)'$ – чистый доход после мероприятий по организации рационального использования земель, руб.; $\sum_{i=1}^{l} \varepsilon_i + \sum_{j=1}^{m} \varepsilon_j$ – экономия затрат в результате рациональной организации территории предприятий, возделывающих эфиромасличное и лекарственное сырье.

Чистого дисконтированного дохода для учета временного фактора:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{\left(\sum_{i=1}^{l} V_i \cdot C_i - \sum_{i=1}^{l} Z_i + \sum_{j=1}^{m} V_j \cdot C_j - \sum_{j=1}^{m} Z_j\right)_t - \left(\sum_{i=1}^{l} E_n K_i + \sum_{j=1}^{m} E_n K_j\right)_t + \sum_{i=1}^{l} \varepsilon_i + \sum_{j=1}^{m} \varepsilon_j}{(1+E^t)} \to \max$$

Список литературы

1. Волков С.Н. Экономическая эффективность внутрихозяйственного землеустройства: дис. … д-ра экон. наук. – М., 1986. – 410 с.

2. Волков С.Н. Землеустройство: в 9-ти т. Т.5: Экономика землеустройства. – М.: Колос, 2001. – 456 с.

3. Черкашина Е.В. Экономика и организация рационального использования и охраны земель эфиромасличной и лекарственной отрасли: монография. – М.: ГУЗ, 2013. – 284 с.

4. Черкашина Е.В. Основные направления экономического развития и организации производства эфиромасличной и лекарственной отрасли страны // Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 175-летию высшего землеустроительного образования в России: Роль и значение высшего образования и землеустроительной науки в развитии агропромышленного комплекса страны. – ГУЗ, 2010. – С. 163–168.

5. Черкашина Е.В. Особенности землеустройства хозяйств, возделывающих эфиромасличные культуры. Теоретические и методические основы землеустройства в условиях перехода к новым земельным отношениям: монография / под ред. С.Н. Волкова // Итоги научно-исследовательской работы Государственного университета по землеустройству в 1996-2000 гг. – М.: ГУЗ, 2001. – 459 с.

References

1. Volkov S.N. *Economic efficiency of farm land management* – properties: dis. ... Doctor . ehkon. Sciences. Moscow, 1986, 410 p.

2. Volkov S.N. *Landplanning. T.5 Economics land*. Moscow, Kolos, 2001, 456 p.

3. Cherkashina E.V. *Economics and Organization of rational use and protection of land essential oil and drug industries*. Monograph. Moscow, GUZ, 2013, 284 p.

4. Cherkashina E.V. *The main directions of economic development and the organization of production and essential oil drug industry of the country.* Collected papers of the International scientific-practical conference dedicated to the 175th anniversary of the higher light sensitivity, land management education in Russia: The role and importance of higher education and science in the development of land use agribusiness country. Moscow, GUZ, 2010, pp. 163–168 .

5. Cherkashina E.V. Features of land farms that cultivate oil crops. Theoretical and methodological foundations of land management in the transition to a new land relations: Monograph/ Ed. S.N. Volkova. Results of the research work of the State University of Land, 1996–2000. Moscow, GUZ, 2001, 459 p.

Рецензенты:

Емельянова Т.А., д.э.н., профессор, проректор по экономической деятельности ФГБОУ ВПО «Государственный университет по землеустройству», г. Москва;

Косинский В.В., д.э.н., профессор, директор музея истории землеустройства, ФГБОУ ВПО «Государственный университет по землеустройству», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 378.147:51

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МАТЕМАТИКЕ В КОНТЕКСТЕ СТАНДАРТОВ CDIO

Бутакова С.М., Братухина Н.А., Арасланова М.Н., Кубикова Н.Б.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: aras@mail.ru

Обсуждается перечень компетенций, подлежащих формированию в образовательном процессе вуза в соответствии с ФГОС ВПО третьего поколения (плюс) в контексте стандартов CDIO. Предложена рабочая программа по дисциплине «Математика» направления «Металлургия» для квалификации «академический бакалавриат». Содержание курса представлено семью модулями. Определены педагогические технологии реализации этого содержания, преимущественно активизирующие студентов в их познавательной деятельности и ориентированные на формирование предметных и личностных компетенций выпускника. Определена роль интеграционных процессов в образовании, представлены интегрированные исследовательские задания проектного типа. Обосновано, что спроектированный данным образом образовательный процесс посредством усиления прикладных аспектов математической дисциплины, практико-ориентированности и профессиональной направленности математической подготовки, использования активных и интерактивных технологий в обучении студентов позволит повысить качество фундаментальной подготовки студентов и сформировать у них определенный кластер компетентностей.

Ключевые слова: всемирная инициатива CDIO, стандарты CDIO, образовательный процесс по математике, компетенции выпускника, активное обучение, интерактивные технологии обучения, метод проектов, интегрированные исследовательские задания проектного типа

DESIGNING OF THE EDUCATIONAL PROCESS IN MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF STANDARDS CDIO

Butakova S.M., Bratukhina N.A., Araslanova M.N., Kubikova N.B.

FSAEI of HPE of «Siberian Federal University», Krasnoyarsk, e-mail: aras@mail.ru

Discusses the list of competencies, being formed in the educational process of the University in accordance with the state educational standard of higher professional education of the third generation (plus) in the context of standarts CDIO. The proposed work program for the discipline «Mathematics» direction «Metallurgy» for qualification « academic bachelor». The content of the course consists of seven modules. Defined pedagogical technologies of implementation of this content is predominantly activating students cognitive activity and focused on the formation of the subject and personal competencies of the graduates. The role of integration processes in education, presents an integrated research task of project type. Substantiated that designed in this way the educational process through amplification applied aspects of mathematical discipline, practice-oriented and professional orientation of mathematical training, active and interactive use of technologies in teaching students will improve the quality of basic training of students and build up their certain cluster of competencies.

Keywords: CDIO global initiative, standards CDIO, educational process in mathematics, the competence of graduates, active learning, interactive learning technologies, project method, integrated research task of project type

На современном этапе развития общества возрастает внимание во всем мире к качеству высшего образования. Работодателей сегодня не устраивает профессиональная компетентность выпускников инженерных направлений и специальностей вузов, которая не соответствует постоянно возрастающей сложности компонентов и систем техносферы, инфосферы и социосферы. В связи с необходимостью решения актуальной проблемы повышения качества инженерного образования в мировом сообществе реализуется крупный международный проект по реформированию инженерного образования (Инициатива CDIO). Этот проект включает технические программы по всему миру. Основная идея данного проекта – это такая организация образовательного процесса в вузе, в рамках которого акцентируется внимание на инженерных основах, изложенных в контексте жизненного цикла реальных систем, процессов и продуктов.

Инициатива CDIO декларирует следующие цели: обучение студентов должно быть таким, чтобы выпускники могли продемонстрировать практические знания технических основ профессии; способность создавать и эксплуатировать новые продукты и системы; понимание важности и стратегического значения научно-технического развития общества.

Всемирная инициатива CDIO включает в себя 12 стандартов. В них прописаны общая философия программы (Стандарт 1); разработка учебных планов (Стандарты 2, 3 и 4); разработка практических заданий и проектирование помещений для занятий (Стандарты 5 и 6); новые методы преподавания и обучения (Стандарты 7 и 8); повышение квалификации профессорско-преподавательского состава (Стандарты 9 и 10); а также аудит и оценка программы и успеваемости студентов (Стандарты 11 и 12) [4].

Использование данных стандартов способствует построению иной структуры

образовательного процесса, основанного на принципах постоянной активизации учебной деятельности студентов и ее профессиональной направленности. Опираясь на анализ педагогических исследований по данной проблеме, отметим, что идеология CDIO создаёт необходимый контекст профессионального образования, поскольку прописывает общую философию образовательных программ и учебных планов, предусматривает использование активных и интерактивных форм обучения с целью включения студентов в решение практико-ориентированных и профессионально-ориентированных заданий, предполагает развитие у профессорско-преподавательского состава компетенций и умений создавать продукты и системы.

При применении принципов CDIO в организации образовательного процесса учебного заведения высшей школы решается двойная задача: с одной стороны, разрабатываются курсы, которые основаны на проектном подходе к обучению и стандартах CDIO, с другой стороны – формируется культура обучения инженеров. М. Мягков (СКОЛТЕХ) особо акцентирует внимание на том, что сегодня решение второй задачи намного важнее, чем первой [5].

В данной статье мы остановимся на вопросе проектирования образовательного процесса по дисциплине «Математика» направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» для квалификации «академический бакалавр» в соответствии ФГОС ВПО (плюс) в контексте следующих стандартов CDIO: стандарт 2 – результаты программы; стандарт 7 – интегрированные учебные задания; стандарт 8 – активное обучение.

Теоретико-методологическую основу организации образовательного процесса составляют в идеологии CDIO компетентностный, личностно-ориентированный и деятельностный подходы. В ее контексте С.И. Осиповой определены следующие принципы проектирования образовательного процесса [6]: ведущей идеи, выражающейся в ориентации образовательного процесса на фомирование проектировочно-внедренческой компетентности; непрерывности и преемственности в процессе реализации ведущей идеи; фундаментальности и научности; межпредметных связей и профессиональной направленности; активности и самостоятельности студентов; индивидуализации и дифференциации; информатизации всех форм образовательного процесса.

Дисциплина «Математика», рабочая программа которой нами разработана в рамках идеологии CDIO, будет изучаться на первом курсе (1 и 2 семестр), трудоемкость дисциплины 14 зачетных единиц (504 часа, в том числе 1 зачет и 1 экзамен). Необходимость рассмотрения большей части материала данной дисциплины в первом семестре (9 зачетных единиц) обусловлена междисциплинарными потребностями использования основного математического аппарата в ходе освоения химических, физических и некоторых специальных дисциплин. В рамках выше заявленной идеологии, в силу ее практико-ориентированности объем семинарских и практических занятий должен значительно превышать лекционный курс. Так, соотношение лекционных и практических занятий в рамках дисциплины «Математика» следующее: в 1 семестре – 54/90 часа, во 2 семестре – 36/54 часа.

Основой для организации процесса профессиональной подготовки в идеологии CDIO является модульное построение учебного курса. При этом материал дисциплины разбивается на несколько модулей, каждый из которых заканчивается итоговым контролем. Разработанная рабочая программа дисциплины «Математика» содержит в своей структуре следующие учебные модули: линейная и векторная алгебра; аналитическая геометрия; дифференциальное исчисление; интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; теория вероятностей и математическая статистика; основы планирования и организации эксперимента.

Проектируя образовательный процесс по дисциплине «Математика» естественнонаучного цикла в рамках идеологии CDIO, мы опирались на основные положения стандартов 2, 7, 8. Реализация принципов этих положений будет способствовать, с нашей точки зрения, не только более глубокому освоению материала данной дисциплины, но и укреплению междисциплинарных связей.

В результатах обучения в стандарте 2, которые также называют целями и задачами обучения, детально разъясняется, что студенты должны знать и уметь по завершению обучения на инженерных образовательных программах – это знание базовых наук, фундаментальные инженерные знания, продвинутые инженерные знания. Знание основ общеинженерных дисциплин предполагает применение знаний естественнонаучных дисциплин, в том числе и дисциплин математического цикла. Программой CDIO в стандарте 2 также прописаны личностные и межличностные компетенции выпускника, представленные в табл. 1.

Определение чётких результатов обучения гарантирует, что студенты получат необходимую теоретико-практическую базу для работы в будущем. Планируется, что

в ходе освоения материала данной дисциплины у студента должны формироваться не только предметные, но и следующие компетенции выпускника программы бакалавриата (в соответствии с ФГОС ВПО третьего поколения (плюс)), представленные в табл. 2.

Таблица 1

Личностные компетенции	Межличностные компетенции
– инициатива и желание идти на риск; – настойчивость и гибкость; – творческое мышление; – критическое мышление; – знание о собственных личностных навыках, умениях и установках; – любознательность и непрерывное образование; – управление временем и ресурсами	– работа в коллективе; – коммуникация (письменная, электронная, графическая коммуникация, устная презентация, межличностная); – коммуникация на иностранных языках (английский, языки промышленных стран-партнёров, другие языки)

При формировании содержания дисциплины в компетентностном подходе нам представляется целесообразной идея базисного принципа, предложенная Ю.С. Васильевым, В.Н. Козловым, А.С. Масленниковым. Такой подход предполагает выявить в каждом разделе учебного материала, подлежащего усвоению, базис в его трех измерениях. Например, в результате освоения материала каждого учебного модуля дисциплины «Математика», с нашей точки зрения, у студента должны в соответствии с ФГОС ВПО третьего поколения (плюс) формироваться предметные и общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции. Формирование предметных компетенций по данному модулю начинается с усвоения базовых понятий, базовых операций и базовых методов, которые являются в дальнейшем основой развития общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

Таблица 2

Общекультурные	Общепрофессиональные	Профессиональные
ОК-3: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; **ОК-4**: способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; **ОК-5**: способность к самоорганизации и самообразованию	**ОПК-4**: готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	**ПК-1**: способность к анализу и синтезу; **ПК-2**: способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; **ПК-3**: готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; **ПК-8**: способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Современная ориентация образования на формирование компетенций предполагает создание дидактических и психолого-педагогических условий, в которых студент может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и выразить себя как субъект обучения. Сегодня преподаватель высшей школы должен выполнять не только функцию транслятора научных знаний, консультанта по их освоению, а также демонстрировать умение выбирать оптимальную стратегию преподавания, использовать современные образовательные технологии. Поэтому необходимость реализации методов активного обучения наиболее оправдана.

Активное обучение понимается учеными по-разному:

– переход от преимущественно регламентирующих, алгоритмизированных, программированных форм и методов организации дидактического процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим рождение познавательных мотивов и интересов, условий для творчества в обучении (А.А. Вербицкий) [2];

– обучение, имеющее такие отличительные особенности, как принудительная активизация мышления, когда обучаемый вынужден быть активным независимо от его желания; достаточно длительное время

вовлечения обучаемых в учебный процесс (активность не кратковременная и эпизодическая, а устойчивая и длительная); самостоятельная творческая выработка решений; повышенная степень мотивации и эмоциональности обучаемых; постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателя с помощью прямых и обратных связей (М. Новик) [1];

– такие организация и ведение образовательного процесса, которые направлены на всемерную активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся посредством широкого, желательно комплексного, использования как дидактических, так и организационно-управленческих средств и методов активизации (В.Н. Кругликов, СПб, 1998) [1].

Анализируя выше представленные точки зрения, хотелось бы отметить, что активное обучение как целенаправленный образовательный процесс организации и стимулирования активной учебно-познавательной и исследовательской деятельности студентов по овладению предметными, общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями строится на основе использования активных (в том числе и интерактивных) методов и технологий в процессе проведения занятий.

В рамках идеологии CDIO активное обучение определяется как обучение, основанное на практико-ориентированном и профессионально-ориентированном подходах. Методы и технологии активного обучения должны способствовать активной познавательной деятельности студентов в процессе решения исследовательских задач, где большее внимание уделяется привлечению студентов к генерированию, анализу, оценке и применению идей. Активное обучение, как предполагает идеология CDIO, в рамках лекционных курсов может принимать форму группового обсуждения задач, презентаций в аудитории, активных и интерактивных технологий обучения, совместном решении концептуальных вопросов. Немаловажную роль играет мнение студентов относительного того, чему их обучают, а также их непосредственное участие в обсуждении. Активное обучение имеет практическую направленность и использует методы моделирования процессов инженерной практики, то есть проектируются и создаются изделия, анализируются и решаются практические задачи [4].

Формы проведения лекционных и практических занятий при освоении материала учебных модулей дисциплины «Математика» определяются преподавателем в соответствии со стандартом 8 идеологии CDIO и могут включать в себя: лекцию-визуализацию; проблемную лекцию; лекцию-дискуссию; лекцию с разбором конкретных ситуаций; лекцию с составлением опорных конспектов; лекцию с заранее запланированными ошибками; устный и письменный опрос студентов преподавателем по теоретическим вопросам дисциплины (в том числе с элементами взаимоконтроля и самоконтроля); работу в малых группах; учебную дискуссию и конференцию, в том числе слайдовую презентацию и обсуждение докладов; привлечение студентов к решению проблемных ситуаций; учебную игру (в том числе в форме «эстафеты»), метод круглого стола и «мозгового штурма»; элементы контекстного обучения, метод проектов и другие.

Представим таблицу, наглядно отражающую подходы к формированию некоторых общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в соответствии со стандартами третьего поколения ФГОС ВПО (плюс) на примере изучения модуля «Дифференциальные уравнения» (подход Р.Н. Азаровой, Н.В. Борисовой, В.Б. Кузова) в форме таблицы (табл. 3).

В табл. 3 по горизонтали указаны формируемые компетенции, а по вертикали приведен перечень разделов, входящих в учебный модуль «Дифференциальные уравнения», и указаны примерные аудиторные часы рабочей программы дисциплины «Математика» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», отведенные на их изучение. На пересечении столбцов и строк таблицы знаком «+» отмечены компетенции, которые преподаватель планирует формировать в ходе изучения тем соответствующего раздела, а «жирным «+»» выделены компетенции, на которых он особо будет акцентировать свое внимание в работе.

Основная идея концепции CDIO заключается в ориентации образовательного процесса (его содержания, технологий, форм организации) в вузе на формирование проектировочно-внедренческой компетентности, поэтому подробнее остановимся на педагогической сущности таких понятий, как «проект», «метод проектов».

Теоретическую и методологическую основу проектного обучения разрабатывали П.Р. Атутов, П.П. Блонский, Дж. Дьюи, И.А. Зимняя, Г.И. Ильин, В.Х. Килпатрик, Н.В. Матяш , Н.Ю. Пахомова, Е.С. Полат, В.А. Поляков, Д.А. Тхоржевский, Ю.Л. Хотунцев, С.Т. Шацкий, В.Н. Шульгин и др. «Проект» чаще всего авторы понимают как прототип, план, замысел какого-то действия, хотя и существуют и другие его трактовки.

Таблица 3

№ п/п	Модуль «Дифференциальные уравнения»	Компетенции выпускника								Технологии обучения и методы	Аудит. часы
		ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОПК-4	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-8		
1.	Дифференциальные уравнения первого порядка	+	+	+	+	+	+	+	+	Проблемная лекция, традиционные практические занятия, метод круглого стола, семинар-презентация, контрольная работа, проектное обучение	12
2.	Комплексные числа	+		+		+			+	Лекция-визуализация, контрольное тестирование	6
3.	Дифференциальные уравнения высших порядков	+	+	+	+	+	+	+	+	Лекция с заранее запланированными ошибками, лекция-визуализация, фронтальная работа, контекстное обучение, групповая самостоятельная работа, семинар-конференция, подготовка письменной аналитической работы, учебная игра, контрольная работа, проектное обучение	16

Хотелось бы отметить, что метод проектов рассматривается как некоторая альтернатива традиционной системы обучения и включает в себя идеи развивающего обучения, свободного воспитания и саморазвития, планирования и проектирования практической деятельности, опирается на деятельностный и исследовательский подход к обучению. Метод проектов в понимании различными авторами – это:

– средство обучения, направленное на расширение утилитарной задачи выполнения учебных заданий в реальной жизненной обстановке (У.Х. Килпатрик) [9];

– способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом, он ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся: индивидуальную, парную, групповую, выполняемую в течение определенного отрезка времени (Е.С. Полат) [7];

– способ обучения, при котором образовательные и воспитательные цели достигаются при выполнении студентами учебных проектов (Н.В. Емельянова) [3];

– педагогическая технология, ориентированная на применение и приобретение знаний путем самоорганизации и самообразования учащегося для разрешения социально значимой для него проблемы [8] (Е.А. Попова).

Анализируя подходы к толкованию понятия «метод проектов», выделим следующие основные моменты:

– метод проектов – средство и способ обучения, направленные на достижение дидактических целей;

– он должен был обязательно оформлен определенным образом;

– его можно рассматривать и как педагогическую самообразовательную технологию;

– особо важно, что он должен всегда завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом и разрешать практически значимую или социально значимую проблему.

Поэтому мы будем придерживаться в дальнейшем точки зрения, что полноценные учебные и социальные проекты возможно и целесообразно разрабатывать в рамках дисциплин изучаемых на специальных кафедрах (курсовые и дипломные проекты) и во внеаудиторное время (социальные проекты). А в рамках естественнонаучной дисциплины «Математика» в контексте реализации стандарта 7 CDIO студенты будут выполнять интегрированные исследовательские задания проектного типа, чаще всего либо информационные, либо практико-ориентированные, так как такие задания в дальнейшем будут постепенного готовить студента к проектной деятельности по выбранному направлению, а также демонстрировать контекст будущей профессиональной деятельности. Хотелось бы, чтобы в формулировке практико-ориентированных и профессионально-ориентированных тем принимали совместное участие представители специальных кафедр, физики и химии.

Представим для примера темы таких заданий, разработанные нами в рамках учебного модуля «Дифференциальные уравнения», чтобы их охарактеризовать, воспользуемся общепринятой классификацией учебных проектов. Ряд исследователей называют в качестве объектов интеграции

понятия, темы, учебные курсы (дисциплины). В табл. 4 приведены темы заданий проектного типа, дана их характеристика и обозначены интегрируемые дисциплины.

Таблица 4

№ п/п	Тема	Характеристика задания	Интегрируемые дисциплины
1.	Численные методы решения дифференциальных уравнений и обоснование необходимости их использования	Информационное, исследовательское, межпредметное, внутривузовское, индивидуальное или парное, краткосрочное, с открытой координацией	Математика и информатика
2.	Ученые, основоположники теории обыкновенных дифференциальных уравнений		Математика и история
3.	Применение теории обыкновенных дифференциальных уравнений при описании физических процессов (вытекание жидкости из сосуда, радиоактивный распад)	Исследовательское, практико-ориентированное, межпредметное, внутривузовское, групповое, среднесрочное, с закрытой координацией	Математика и физика
4.	Применение теории обыкновенных дифференциальных уравнений при описании химических процессов (поглощение газа, изменение концентрации раствора)		Математика и химия
5.	Использование теории дифференциальных уравнений второго порядка при описании процесса механических колебаний		Математика и физика
6.	Установить характер изменения плотности при деформировании пористого металла, используя уравнение неразрывности	Исследовательское, профессионально-ориентированное, межпредметное, внутривузовское, групповое, среднесрочное, с закрытой координацией	Математика и механика сплошных сред
7.	Найти закон изменения температуры металла в печи		Математика и металлургические дисциплины

При проведении практических занятий каждого учебного модуля отведено специальное время на обсуждение хода выполнения таких интегрированных исследовательских заданий и их презентацию.

Целесообразна в современных условиях информатизации образования разработка учебно-методического комплекса дисциплины и использование виртуальной среды Moodle для организации самостоятельной работы студентов и контроля ее результатов по дисциплине «Математика» направления подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Подводя итог, отметим, что преподаватель-предметник, придерживаясь концепции CDIO в условиях формирования современной системы непрерывного образования, проблемы повышения качества профессионального образования, информатизации образования, должен не только оперировать знаниями основ своей дисциплины, но и изменять ее содержание, использовать инновационные методы и организационные формы подготовки студентов на этапе высшей школы к жизни посредством усиления прикладных аспектов математических дисциплин, практико-ориентированности и профессиональной направленности математической подготовки студентов с использованием активных и интерактивных технологий обучения, а также выполнением студентами интегрированных исследовательских заданий проектного типа. Но наряду с внедрением в педагогическую практику инновационных технологий обязательным является системное использование современных информационных средств. Все вышесказанное позволит повысить качество фундаментальной подготовки студентов, в том числе и математической, будет способствовать формированию у студентов проектировочно-внедренческой компетентности как ключевой составляющей их профессиональной компетентности и сделает процесс обучения математическим дисциплинам более эффективным, профессионально значимым.

Список литературы

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. – 97 с.

2. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.

3. Емельянова Н.В. Анализ проектного обучения с позиций контекстного подхода / Н.В. Емельянова // Техноло-

гическое и профессиональное образование в России и за рубежом как фактор устойчивого Развития общества: Материалы V Международной научно-практической конференции. Часть 2. – Новокузнецк, 2010. – 171 с.

4. Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования // Всемирная инициатива CDIO: материалы для участников семинара (пер. С.В. Шикалова) / под ред. Н.М. Золотаревой и А.Ю. Умарова. – М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. – 60 с.

5. Мягков М. Инициативы, способствующие привнесению западных практик в области обучения инженеров в Россию, являются ключевыми [Электронный ресурс]. URL:http://cdiorussia.ru/pages/ materialyi (дата обращения: 10.11.2013).

6. Осипова С.И. Концептуальные идеи [Электронный ресурс]. – Сайт ИЦМиМ. Инженерное образование. URL: http://icmim.sfu-kras.ru/ideas (дата обращения: 8.12.2013).

7. Полат Е.С. Метод проектов: типология и структура // Лицейское и гимназическое образование. – 2002. – № 9.

8. Попова Е.А. Метод учебных проектов в инновационной математической подготовке // Проблемы подготовки будущего учителя к инновационной деятельности и пути их решения. – Красноярск, 2009. – С. 189–201.

9. Килпатрик У.Х. Метод проектов. Применение целевой установки в педагогическом процессе. – Л.: Брокгауз-Ефрон, 1925. – С. 10.

References

1. International seminar on innovation and reform of engineering education «global initiative CDIO»: Materials for the participants of the seminar (trans. Chikalova) / Ed. by N.M. Zolotareva and A. Umarov. M.: Ed. House MISIS, 2011. pp. 60.

2. Miagkov M. Initiatives to facilitate bringing Western practices in the field of training of engineers in Russia are key [electronic resource] / M. Miagkov URL: http://cdiorussia.ru/pages/ materialyi (date of treatment: 10.11.2013).

3. Osipova, S.I. Conceptual ideas [Electronic resource] / S.I. Osipova. – The site ICMiM. Engineering education. URL: http://icmim.sfu-kras.ru/ideas (date of treatment: 8. 12. 2013).

4. Verbitsky A.A. Active learning in higher school: the contextual approach / A.A. Verbitsky. M.: High school, 1991. 207 p.

5. Active and interactive educational technologies (the forms of training) in high school: tutorial / comp. T.G. Mukhina. N. Novgorod: NNGASU, 2013. 97 p.

6. Polat E.S. Projects method: Type and structure // Lyceum and gymnasium education. 2002. no. 9.

7. Emelyanova N.B. Analysis of project-based learning with the positions of the contextual approach // Technological and vocational education in Russia and abroad as a factor of sustainable development of society: Proceedings of the V International scientific and practical conference. Part 2. Novokuznetsk, 2010. 171 p.

8. Popova E.A. Method of innovative educational projects in mathematical preparation // Problems of training future teachers to innovative activities and ways to solve them. Krasnoyarsk, 2009, pp. 189–201.

9. Kilpatrick, U.H. Projects method. Application of target setting in the pedagogical process / U.H. Kilpatrick. L. Brockhaus-Efron, 1925. 10 p.

Рецензенты:

Осипова С.И., д.п.н., профессор-наставник кафедры фундаментального естественнонаучного образования, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;

Гафурова Н.В., д.п.н., профессор кафедры педагогики профессионального обучения института педагогики, психологии и социологии, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 37.017.4

ДИАГНОСТИКА СФОРМИРОВАННОСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У СТУДЕНТОВ

Кожанов И.В.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: businesschr@mail.ru

Статья посвящена проблеме диагностики сформированности гражданской идентичности у студентов. На основе положений о том, что у гражданской идентичности можно выделить такие структурные компоненты, как когнитивный (познавательный), эмоционально-оценочный (коннотативный), ценностно-ориентировочный (аксиологический), деятельностный (поведенческий), и определить соответствующие им критерии сформированности гражданской идентичности личности (когнитивный, эмоционально-оценочный, ценностно-ориентировочный и деятельностный), а также что формирование гражданской идентичности протекает в трех аспектах: этническом, общероссийском и общекультурном, – предлагаются как существующие уже известные методики, некоторые из которых представлены в адаптированном виде, так и авторские разработки, позволяющие провести комплексную диагностику сформированности гражданской идентичности у студентов, в том числе выявление уровня сформированности отдельных ее компонентов и даже отдельных аспектов: этнического, общероссийского и общекультурного.

Ключевые слова: идентичность, гражданская идентичность, диагностика

DIAGNOSTICS OF CIVIL IDENTITY READINESS OF STUDENTS

Kozhanov I.V.

I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: businesschr@mail.ru

Article is devoted to a problem of diagnostics of civil identity readiness of students. On the basis of provisions that it is possible to allocate such structural components of civil identity, as cognitive (informative), emotional and estimated (connotive), valuable and approximate (axiological), activity (behavioural) and to define criteria of formation of civil identity of the personality corresponding to them (cognitive, emotional and estimated, valuable and approximate and activity), and also that formation of civil identity proceeds in three aspects: ethnic, all-Russian and common cultural, already known techniques, some of which are adapted, and the author's developments are offered, allowing to carry out complex diagnostics of civil identity readiness of students, including identification of level of formation of it's separate components and even of separate aspects: ethnic, all-Russian and common cultural.

Keywords: identity, civil identity, diagnostics

Актуальность исследуемой проблемы. Образование в условиях поликультурного мира, в условиях экономических, политических, социальных изменений, происходящих в Российской Федерации, призвано способствовать консолидации российского общества и развитию этнокультурных особенностей и традиций народов России [5]. В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования значительное место среди формируемых у студентов компетенций отводится таким, как способность понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества (ОК-3); готовность к толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям (ОК-14); способность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-15); способность выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности (ПК-11) [4].

Формирование данных компетенций связано с этническим самоопределением личности, принятием общекультурных ценностей и норм, формированием гражданской идентичности личности. При этом можно говорить о необходимости формирования гражданской идентичности как некой конечной цели, поскольку данный процесс предполагает под собой все вышеназванное.

Для эффективного формирования гражданской идентичности личности необходимо четкое понимание сущности данного процесса, его структурных компонентов, критериев сформированности гражданской идентичности. Многое зависит от выбора диагностического инструментария, позволяющего выявлять уровень сформированности гражданской идентичности как в целом отдельных ее компонентов, так и некоторых из аспектов данных компонентов. Качественная опытно-экспериментальная работа по формированию гражданской идентичности у студентов невозможна без

отбора, адаптации и разработки соответствующих диагностических методик, что требует отдельного исследования.

Материал и методика исследований

В качестве основного метода исследования мы использовали теоретико-методологический анализ.

Результаты исследований и их обсуждение

При разработке диагностического комплекса по изучению сформированности гражданской идентичности у студентов было учтено следующее:

1. Как у любого вида идентичности у гражданской идентичности можно выделить структурные компоненты: когнитивный (познавательный), эмоционально-оценочный (коннотативный), ценностно-ориентировочный (аксиологический), деятельностный (поведенческий) [2].

2. На основе выделенных структурных компонентов можно говорить о наличии следующих критериев сформированности гражданской идентичности личности: когнитивного, эмоционально-оценочного, ценностно-ориентировочного и деятельностного.

3. Формирование гражданской идентичности протекает в трех аспектах: этническом, общероссийском и общекультурном [1].

Диагностика сформированности когнитивного компонента гражданской идентичности осуществлялась при помощи теста М. Куна и Т. Мак-Партланда «20 высказываний» (модификация Кожанова И.В.) и разработанных нами анкеты самооценки «Я знаю», опросника, методики «Понятийный словарь».

Тест М. Куна, Т. Мак-Партланда предлагается в модификации с сокращением ответов до 10 и исключением баллов. В ходе теста обследуемые дают 10 различных ответов на вопрос «Кто я такой?». Потом испытуемые должны определить степень важности для себя каждого из ответов, расставив их с первого по десятый. В ходе теста выявляется принадлежность к социальным группам (пол, возраст, национальность, религия, профессия), мировоззренческие позиции (философские, религиозные, политико-идеологические и моральные высказывания), интересы и увлечения, стремления и цели, самооценка.

В рамках анкеты самооценки «Я знаю» предлагается отметить степень согласия или несогласия с утверждениями: «Я знаю историю России», «Я знаю историю своей республики (области, края) и ее столицы», «Я знаю родной язык», «Я знаю символику своей республики (области, края) и ее столицы», «Я знаю символику Российской Федерации», «Я знаю законы своего государства», «Я знаю традиции и обычаи своего народа», «Я знаю свои права и обязанности», «Я знаю основы расогенеза и этногенеза», «Я знаю выдающихся деятелей мирового значения», «Я знаю историю и культуру зарубежных стран».

Полученные таким образом данные отражают субъективную оценку человеком своих знаний. Для выявления действительного уровня сформированности когнитивного компонента гражданской идентичности личности предлагается ответить на вопросы:

1. Назовите основные этноинтегрирующие и этнодифференцирующие признаки родного народа.
2. Приведите несколько событий из истории родного народа.
3. Назовите героев народного эпоса.
4. Перечислите пословицы и поговорки родного народа.
5. Назовите традиционные ремесла и виды деятельности, характерные для Вашего родного народа.
6. Назовите традиционные ремесла и виды деятельности, характерные для других этнических культур.
7. Что изображено на гербе столицы Вашей Республики (области, края)?
8. Что означает изображение на флаге Вашей Республики (области, края)?
9. Каких выдающихся общественных деятелей, представителей науки и культуры родного народа Вы знаете?
10. С какими государствами граничит Российская Федерация?
11. Перечислите основные исторические этапы развития российского государства.
12. Назовите народы, населяющие Российскую Федерацию.
13. Представители каких конфессий проживают на территории Российской Федерации?
14. Как называется праздник, отмечаемый в Российской Федерации 4 ноября? С чем он связан?
15. На какой основе создан гимн Российской Федерации?
16. В каких формах в соответствии с Конституцией Российской Федерации народ непосредственно участвует в управлении государством?
17. Какие политические партии Российской Федерации Вы знаете, назовите их лидеров?
18. Назовите выдающихся государственных деятелей, деятелей науки и культуры Российской Федерации.
19. Приведите примеры памятников общероссийского культурного наследия.
20. Назовите основные расы и их признаки.

21. Какие мировые религии Вам известны?

22. Приведите примеры развитых и развивающихся стран мира.

23. Назовите выдающихся государственных деятелей, деятелей науки и искусства мирового значения.

24. Перечислите основные правила здорового образа жизни.

25. Какие правила поведения при чрезвычайных ситуациях Вы знаете?

В конце опросника предлагается указать свою этническую принадлежность и в соответствии с методикой «Понятийный аппарат» дать определение понятиям «гражданин», «гражданственность», «гражданская общность», «патриотизм».

Изучение сформированности эмоционально-оценочного компонента гражданской идентичности проходит на основе методик «Индекс толерантности» (Г.У. Солдатова, О.А. Кравцова, О.Е. Хухлаев, Л.А. Шайгерова) и «Типы этнической идентичности» (Г.У. Солдатова, С.В. Рыжова) [3].

Методика «Индекс толерантности» позволяет диагностировать общий уровень толерантности. Стимульный материал опросника составляют утверждения, отражающие как общее отношение к окружающему миру и другим людям, так и социальные установки в различных сферах взаимодействия, где проявляются толерантность и интолерантность человека. В методику включены утверждения, выявляющие отношение к некоторым социальным группам (меньшинствам, психически больным людям, нищим), коммуникативные установки (уважение к мнению оппонентов, готовность к конструктивному решению конфликтов и продуктивному сотрудничеству). Специальное внимание уделено этнической толерантности-интолерантности (отношение к людям иной расы и этнической группы, к собственной этнической группе, оценка культурной дистанции).

Методика «Типы этнической идентичности» позволяет диагностировать этническое самосознание и его трансформации в условиях межэтнической напряженности. Опросник содержит шесть шкал, которые соответствуют следующим типам этнической идентичности: этнонигилизм, этническая индифферентность, норма (позитивная этническая идентичность), этноэгоизм, этноизоляционизм, этнофанатизм.

Сформированность ценностно-ориентировочного компонента выявлялась с использованием следующих методик: методика «Индекс толерантности» (Г.У. Солдатова, О.А. Кравцова, О.Е. Хухлаев, Л.А. Шайгерова); методика определения ценностных ориентаций (Н.А. Бирюкова, адаптированная); анкета «Мой выбор» (авторская); методика «Незаконченный тезис» (Л.В. Байбородова, адаптированная).

Методика «Индекс толерантности» содержит утверждения, отражающие как общее отношение к окружающему миру и другим людям, так и социальные установки в различных сферах взаимодействия, где проявляются толерантность и интолерантность человека, что позволяет определять уровень сформированности как эмоционально-оценочного, так и ценностно-ориентировочного компонента гражданской идентичности личности.

Методика определения ценностных ориентаций предполагает предоставление обследуемым списка из 20 жизненных ценностей: человечество и его существование, государство, личность, экологически благоприятная для существования природная среда, психологически комфортное социальное окружение, активная деятельная жизнь, здоровье, интересная работа, права и обязанности, любовь, материально обеспеченная жизнь, развлечения, свобода, собственное развитие, счастливая семейная жизнь, счастье других, творчество, справедливость, уважение окружающих, уверенность в себе.

Их необходимо проранжировать, поставив на первое место наиболее значимую для индивида, затем расположить остальные в порядке убывания значимости.

Разработанная анкета «Мой выбор» включает в себя высказывания, затрагивающие этнические, гражданские и общекультурные ценности, на которые надо дать ответ «да», «скорее да, чем нет», «затрудняюсь ответить», «скорее нет, чем да» или «нет:

1. Интересуюсь историческим прошлым родного народа, рассказываю об этом другим, берегу сохранившиеся исторические памятники родного народа.

2. Могу нарушить закон, если за это не будет никаких последствий.

3. Люблю и берегу природу, забочусь об окружающей среде, побуждаю остальных к этому.

4. Свобода слова дает мне право говорить все, что угодно, где угодно и когда угодно.

5. Интересуюсь и горжусь историческим прошлым России, рассказываю об этом другим.

6. От моего голоса на выборах зависит многое.

7. Уважаю старших, не терплю неуважительного отношения к ним со стороны других.

8. Порядок и безопасность в стране стоят того, чтобы нарушить закон.

9. Отзывчив к друзьям и близким, дружелюбно отношусь ко всем, осуждаю грубость.

10. Честен, не терплю нечестности от других.

11. Буду работать только в России, ни при каких условиях не уеду из страны.

12. Счастье моей семьи выше всего остального.

13. Требователен к себе и остальным, стремлюсь проявить себя в хороших делах и поступках.

14. Сочувствую и помогаю слабым, больным, беспомощным, привлекаю к этому других.

15. Ни перед чем не останавливаюсь на пути к своей цели.

16. Хорошо тружусь, побуждаю к труду остальных.

17. Люблю своих родителей, благодарен им за заботу, считаю, что они делают для меня все, что могут.

18. Человек имеет право вести себя в соответствии с традициями людей своей культуры, даже если это противоречит нормам местного населения.

19. Интересуюсь и изучаю традиции родного народа, прививаю их остальным.

20. Качественное образование – залог хорошей работы.

Если в этой методике представлены варианты выбора, то в соответствии с методикой «Незаконченный тезис» (Л.В. Байбородова, адаптированная) предлагается продолжить следующие тезисы самостоятельно:

1. Если бы я мог изменить историю родного народа, то...

2. Когда нарушают законы, я...

3. Демократия заканчивается тогда, когда...

4. Свобода личности является...

5. Если человек не знает традиций родного народа, то...

6. Если я вижу, что кому-то нужна помощь, то...

7. Если моего друга обидели, я...

8. Если я окажусь рядом с человеком другой национальности, то я...

9. Если бы я мог изменить мир, то...

10. Когда моя работа закончена, то я чувствую...

11. Для меня труд – это...

12. Если бы мне предложили переехать за границу, то я...

13. Главными ценностями для любого человека должны быть...

14. Вести здоровый образ жизни необходимо потому, что...

15. Уважение старших – это...

По ответам определяется позитивное, нейтральное или негативное отношение исследуемого по этническому, общероссийскому и общекультурному направлениям.

Для выявления уровня сформированности деятельностного компонента гражданской идентичности используются методика «Типы этнической идентичности» (Г.У. Солдатова, С.В. Рыжова) и тест «Размышляем о жизненном опыте» (Н.Е. Щуркова, адаптированный).

В ходе теста «Размышляем о жизненном опыте» предлагается ответить на поставленные вопросы / ситуации, выбрав один из трех предложенных ответов.

1. На пути стоит человек. Вам надо пройти. Ваши действия:

а) обойду, не потревожив;

б) отодвину и пройду;

в) смотря какое настроение.

2. Вы слышите, как кто-то плохо высказывается о вашем родном народе. Ваша реакция:

а) станет неприятно, но промолчу;

б) сделаю замечание;

в) не придам значения.

3. Ваше участие в общественных организациях:

а) имеет эпизодический характер / вызвано необходимостью;

б) имеет постоянный характер;

в) никак не представлено.

4. Вы опаздываете. Видите, что кому-то стало плохо. Ваши действия:

а) не останавливаюсь;

б) если кто-то бросится на помощь, я тоже пойду;

в) звоню по телефону «03», останавливаю прохожих.

5. Стараясь активно проявлять свою гражданскую позицию, я:

а) это не свойственно мне;

б) требую этого и от других;

в) не требую этого от других.

6. Мое общение с представителями других этносов вызвано:

а) необходимостью;

б) интересом;

в) избегаю какого-либо общения с представителями других этносов.

7. На моем примере ведение здорового образа жизни – это:

а) отсутствие вредных привычек, правильное питание, систематические занятия физкультурой или спортом (все вместе);

б) не для меня;

в) отсутствие вредных привычек / правильное питание / занятие физкультурой или спортом (только одно).

8. Я разговариваю на родном языке:

а) всегда, когда знаю, что собеседники меня поймут;

б) не разговариваю / не знаю родного языка;

в) только когда кто-то начинает говорить со мной на моем родном языке первым.

9. Вы пришли на субботник и видите, что все орудия разобраны. Ваши действия:

а) поболтаюсь немного, потом видно будет;

б) ухожу немедленно домой, если не будут отмечать присутствующих;

в) присоединюсь к кому-нибудь, стану работать с ним.

10. Во время выборов Президента РФ и депутатов Государственной думы РФ Вы:

а) следите за новостями, смотрите дебаты, но голосовать не ходите;

б) остаетесь далеки от политики;

в) участвуете в голосовании, следите, чтобы и знакомые приняли в этом участие.

11. В моем поведении / поступках:

а) нет ничего особенного;

б) прослеживаются присущие родному народу черты поведения;

в) стараюсь скрыть этническую принадлежность.

12. Некий волшебник предлагает Вам устроить Вашу жизнь обеспеченной без необходимости работать. Ваши действия:

а) соглашусь с благодарностью;

б) сначала узнаю, сколько он обеспечил таким образом существование;

в) отказываюсь решительно.

13. Если Вам приходилось бороться за свои права / отстаивать свою честь, то Вы это делали:

а) руководствуясь законами РФ;

б) подобных ситуаций не случалось;

в) использовал все возможные средства, в том числе и незаконные / малозаконные.

14. Приобщение к обычаям и традициям родного народа для меня:

а) не свойственно или только под принуждением со стороны;

б) является необходимым и постоянным;

в) как правило, продолжается недолго.

15. Если ко мне обращаются за помощью, я:

а) откликаюсь только представителям родного народа;

б) обращаю внимание на то, гражданином какой страны является человек;

в) помогаю всем, если могу помочь.

Данный тест способствует выявлению как ценностных ориентаций у студентов, так и их возможного поведения в различных ситуациях, дает представление о привычном образе жизни. Представленные ситуации затрагивают этнические, гражданские и общечеловеческие аспекты, позволяют провести анализ полученных данных на предмет сформированности отдельных аспектов деятельностного компонента гражданской идентичности.

Резюме. Для диагностики сформированности гражданской идентичности у студентов необходимы методики, направленные на выявление уровня сформированности отдельных компонентов: когнитивного (познавательного), эмоционально-оценочного (коннотативного), ценностно-ориентировочного (аксиологического), деятельностного (поведенческого), в том числе по этническому, общероссийскому и общекультурному направлениям. Представленные методики позволяют осуществить комплексное диагностирование сформированности гражданской идентичности у студентов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ЧГПУ им. И.Я. Яковлева в рамках научно-исследовательского проекта «Формирование ценностных ориентаций у учащейся молодежи как фактор становления гражданской идентичности личности», проект № 7.

Список литературы

1. Кожанов И.В. Показатели сформированности гражданской идентичности личности // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9802 (дата обращения: 08.04.2014).

2. Кожанов И.В., Петрова Т.Н. Научно-теоретические подходы и принципы формирования гражданской идентичности личности // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И.Я. Яковлева. – 2013. – № 1 (77). – Ч. 1. – С. 83–89.

3. Психодиагностика толерантности личности / под. ред. Г.У. Солдатовой, Л.А. Шайгеровой. – М.: Смысл, 2008. – 172 с.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_11/prm46-1.pdf (дата обращения: 08.04.2014).

5. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_Российской_Федерации.pdf (дата обращения: 08.04.2014).

References

1. Kozhanov I.V. *Sovremennye problemy nauki I obrazovaniya*, 2013, no.4, available at: http://www.science-education.ru/110-9802.

2. Kozhanov I.V., Petrova T.N. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni I.Ya.Yakovleva*, 2013, no.1, ch.1, pp. 83–89.

3. Soldatova G.U., Shaygerova L.A. *Psihodiagnostika tolerantnosti lichnosti* (Psychodiagnostics of tolerance of the personality). Moscow, 2008, 172 p.

4. *Federal'nyj gosudarstvenniy obrazovatel'nyy standart vysshego professionalnogo obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 050100 Pedagogicheskoe obrazovanie (kvalifikatsiya (stepen') «bakalavr»)* (The federal state educational standard of higher education in the direction of preparation 050100 Pedagogical education (qualification (degree) «bachelor»)). http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_11/prm46-1.pdf (accessed 8 April 2014).

5. *Federal'nyj zakon Rossijskoj Federatsii «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii»* (The federal law of the Russian Federation «About education in the Russian Federation»). Available at: http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_Российской_Федерации.pdf (accessed 8 April 2014).

Рецензенты:

Павлов И.В., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики и яковлеведения, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары;

Петрова Т.Н., д.п.н., профессор, проректор по научной и инновационной работе, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 614 (084)

РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ» В КОНТЕКСТЕ ФОРМИРОВАНИЯ ОБОРОННОГО СОЗНАНИЯ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ УЧЕБНО-НАУЧНЫХ ЦЕНТРОВ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Разгонов В.Л., Смирнов Н.П.

ФГКВОУ ВПО «Военный учебно-научный центр Сухопутных войск «Общевойсковая академия ВС РФ», филиал, Новосибирск, e-mail: nikpetrsm@yandex.ru

Предлагается вариант не идеологического решения проблемы воспитания оборонного сознания курсантов военных учебно-научных центров в современных условиях. Формирование оборонного сознания курсантов осуществляется через привитие навыков оказания первой помощи в условиях, приближенных к боевой обстановке. На первое место ставится высшая человеческая ценность – спасение жизни. Укрепление психологической устойчивости к таким максимальным стресс-факторам, как внешний вид тяжелых травм, обширных ожогов, судорог и других внешних проявлений поражений, возникающих в различных экстремальных ситуациях, осуществляется с применением имитационных методов обучения. В результате использования активных методов преподавания с использованием современных средств обучения формируются психологическая устойчивость, ценностные ориентации и уверенность при принятии решений в экстремальных условиях обстановки, что в свою очередь эффективно влияет на формирование оборонного сознания курсантов.

Ключевые слова: военный учебно-научный центр, образование, медицинское обеспечение, первая медицинская помощь, имитационное обучение, оборонное сознание

MEDICAL SUPPORT DISCIPLINE AND ITS ROLE IN THE FORMATION OF MILITARY EDUCATIONAL-SCIENTIFIC CENTER CADETS' DEFENSE CONSCIOUSNESS UNDER PRESENT CONDITIONS

Razgonov V.L., Smirnov N.P.

Military Educational-Research Center of Ground Forces «Combined Arms Military Academy of the Armed Forces of the Russian Federation», Branch, Novosibirsk, , e-mail: nikpetrsm@yandex.ru

A way of non-ideological problem solving in defense consciousness training of military educational-research center cadets under present conditions is considered here. Cadets' defense consciousness is formed by means of imparting practical skills to give first medical aid under conditions close to combat situation, someone's life saving being regarded the highest human value. Psychological stability to such maximum stress factors, such as appearance of severe injuries, extensive burns, convulsions and other external manifestations of lesions which occur in various extraordinary situations is strengthened by means of simulation methods of training. Active methods of teaching in combination with the present-day training aids make it possible to form psychological stability, system of values and confidence in making decisions in extraordinary situations, which, in its turn, influence strongly the formation of cadets' defense consciousness.

Keywords: military educational-scientific center, education, medical support, first medical aid, simulation training, military consciousness

Сохраняется и в перспективе может нарастать внешняя военная опасность для Российской Федерации (расширение силового потенциала Североатлантического союза, занимающегося обеспечением международной безопасности далеко за пределами зоны своей ответственности). Террористические угрозы приобретают все более угрожающие масштабы, обострены проблемы религиозного и националистического сепаратизма (события в Сербии, Ираке, Сирии, на Украине и других регионах мира). Кроме того, сохраняется высокая интенсивность, и распространенность чрезвычайных ситуаций мирного времени (наводнения в дальневосточных регионах нашей страны, техногенные катастрофы).

Во многих исследованиях, посвященных подготовке нового пополнения Вооруженных Сил России, отмечается, что количество пригодных к военной службе составляет менее 70%. Наблюдается тенденция к снижению уровня пригодности и уменьшению количества призывного контингента. В результате чего затрудняется комплектование частей и подразделений качественным пополнением [5].

По данным опроса, такой социальный мотив для военнослужащих, проходящих военную службу по призыву, как «причастность к важному делу по защите Отечества», в 2006 г. (15%) является вдвое менее актуальным, чем в 2005 г. (30%). А мотивационная значимость воинских традиций, ритуалов и военной формы одежды является минимальной (7%), хотя в 2005 г. их указывали 19% респондентов [5].

Если говорить в целом о проблемах образования в контексте безопасности и развития страны, общества и человека, то,

прежде всего, следует иметь в виду, что в современных условиях мы столкнулись с необходимостью разработки новых подходов к образованию. Трудность здесь заключается в необходимости грамотного, научно обоснованного сочетания инноваций и традиций в модернизации российской системы образования. И делать это необходимо с целью сохранения отечественной системы базовых жизненных ценностей, традиционных национальных корней и духовных приоритетов российской цивилизации, с одной стороны, а с другой, разрабатывать и тщательно взвешивать за и против тех новаций, которые связаны с необходимостью использования и эффективного внедрения в практику развития общественных процессов и совершенствования системы образования, современных информационно-коммуникативных технологий и ценностей постиндустриального общества [5].

Цель исследования. Необходимо определить пути решения приоритетной задачи развития оборонного сознания курсантов, когда в учебном процессе привитие специальных навыков и умений осуществляется на фоне активизации мотивационного компонента, формирования чувства высокой ответственности, ценностных ориентаций и патриотизма при выполнении поставленных задач по спасению жизни комбатантов и некомбатантов.

Материалы и методы исследования

Решение поставленных целей и задач лежит в формировании таких компетенций, как способность оказывать первую помощь при ранениях, травмах, дорожно-транспортных происшествиях, отравлениях, обморожениях и перегревах, острых заболеваниях и несчастных случаях с использованием табельных и подручных средств, т.е. связанных с самым ценным – жизнью своих подчиненных, командира и/или гражданского населения. Для реализации указанных компетенций предполагается развитие специальных способностей. Все вышеизложенное должно основываться на глубоком понимании принадлежности к армии своей страны, чувством долга перед Родиной, предками и великой историей. Традиционно важной составляющей укрепления оборонного сознания считается психологическая подготовка, призванная обеспечить психологическую устойчивость личного состава к внешним раздражителям. Ее организация на примере армий стран Североатлантического союза осуществляется комплексно, интенсивно и непрерывно в условиях повседневной деятельности, на учениях и на социальных сборах. Основу психологической подготовки составляют программы реалистической подготовки, носящие не только жестокий, но и опасный характер и связанные с риском для жизни военнослужащих. Считая принцип реализма в обучении войск наиболее перспективным в деле повышения эмоциально-волевой устойчивости личного состава и предотвращения психогенных потерь в ходе боевых действий, военное командование вооруженных сил США усиленно готовит военнослужащих к выполнению боевых задач. При этом целями психологической подготовки оно ставит выработку психологической устойчивости военнослужащих к воздействиям боевой обстановки; формирование групповой психологической сплоченности; психологическое сопровождение в ходе подготовки и ведения боевых действий; снижение психогенных потерь; проведение мероприятий по психологической помощи и реабилитации [2].

Анализ боевой практики зарубежных армий позволяет выделить следующие основные направления, формы и методы психологической подготовки войск:

– моделирование реалистического образа, тактики действий, боевых возможностей;

– моделирование реалистичной многомерной картины современного боя;

– создание в процессе боевой учебы физических и психических нагрузок, характерных для современного боя, а также формирование агрессивности;

– сплочение воинских подразделений, формирование в них отношений взаимовыручки и взаимопомощи;

– расширение внутренних возможностей военнослужащих по преодолению боевых стресс-факторов за счет освоения ими приемов психотехники [2].

Тяжесть комбинированных поражений в результате возможного применения современных видов оружия и террористических актов, большие потери в живой силе среди личного состава будут с огромной силой воздействовать на психику военнослужащих, обострять их эмоциональные впечатления и переживания. На этом фоне очень важно наличие у военнослужащих устойчивой ценностной ориентации, понимание важности момента, для кого и ради чего выполняются задачи в жестких условиях с риском для жизни. На примере войны в Чечне стало ясно, что не все военнослужащие действуют правильно и уверенно в сложной обстановке, особенно при выведении из строя медицинского персонала. При принятии управленческих решений командирам подразделений в зоне контртеррористической операции пришлось сталкиваться со следующими проблемами:

– характер боевых действий: маневренные, разносторонние (наступательные и оборонительные, рейдовые, охрана объектов), часто в неблагоприятных городских условиях, с хорошо вооруженным противником, к тому же специально старавшимся поражать военно-медицинский персонал;

– непрогнозировавшиеся высокие цифры санитарных потерь, возникших уже в самом начале войны (при штурме г. Грозного);

– недостаток в подразделениях подготовленных санитаров, санинструкторов и фельдшеров-военнослужащих, усугубившийся большим числом раненых и убитых среди медицинского персонала с первых дней войны;

– частое затруднение эвакуации раненых на всех ее этапах в войсковом звене вследствие постоянного огневого воздействия противника и враждебности местного населения, отсутствия специального бронированного медицинского транспорта, плохих погодных условий и др. [3].

Важно, чтобы в необычайно сложных, а подчас и экстремальных ситуациях боевой обстановки личный состав не утратил в результате психического перенапряжения приобретенные им навыки в спасении раненых и пострадавших. Речь идет о том, что при виде тяжелых травм, обширных ожогов, судорог и других внешних проявлений поражений, приобре-

тенные навыки оказания первой помощи продолжали оставаться привычными, использовались уверенно, как правило, автоматически, не требовали бы времени на дополнительные размышления.

Результаты исследования и их обсуждение

Для успешного решения поставленной задачи в процессе обучения необходимо проводить подготовку курсантов максимально приближенно к реальным условиям.

В этой связи должны быть повышены требования к имитации боевых поражений. Курсанты, прошедшие хорошую теоретическую подготовку без сформированных навыков по оказанию первой помощи в полевых условиях с имитацией взрывов, большой задымленностью воздуха, выполнения задач в средствах защиты во время оказания помощи условно раненому действуют скованно, медленно и в ряде случаев совершают ошибки. Более того, когда осуществляется имитация ранений или поражений, то нередко приходится сталкиваться с растерянностью обучающихся.

Нами установлено, что почти вдвое ухудшается выполнение нормативов по военно-медицинской подготовке в тех случаях, когда личный состав, прошедший лишь подготовку в классе, встречается с хорошей имитацией ран, ожогов, кровотечений, переломов и другой патологии при отработке сценариев в различных видах тактических действий. Сказывается отсутствие той психологической подготовленности, которая помогает военнослужащим преодолеть боязнь крови, раны, судорог, криков и стонов раненых.

Поэтому выделение на практических занятиях условнораненых должно обязательно быть связано с имитацией боевой патологии. Отсутствие такой имитации порождает почти сплошную условность и лишает занятия важнейшего качества – наглядности. Хорошо продуманная и организационная имитация раненых и пораженных позволяет проводить более качественную его подготовку.

Рассмотрим возможности в развитии навыков по оказанию первой помощи в экстремальных ситуациях с использованием тренажеров и модулей повреждения, а также направления дальнейшего развития и совершенствования военно-медицинской подготовки военнослужащих в высшем военном учебном заведении.

В целях учебно-методического и материального обеспечения обучения курсантов базовым навыкам жизнеподдержания подготовлены учебно-методические материалы, ситуационные задачи для отработки нормативов по военно-медицинской подготовке в различных условиях обстановки, специализированный класс кафедры с возможностями отработки практических навыков по оказанию первой помощи с использованием симуляционного оборудования в режиме реального времени.

Кроме того, используются возможности учебного полигона учебного заведения при проведении групповых и практических занятий с обучающимися, в том числе при отработке вопросов медицинского обеспечения различных видов тактических действий.

Большое внимание уделено разработке активных методов преподавания. Разработан и внедрен в учебный процесс метод симуляционного обучения для более эффективного формирования навыков в оказании первой помощи. Как известно, в настоящее время симуляторы используются как для обучения, так и для объективной оценки во многих областях деятельности человека, предполагающих высокие риски. В качестве симуляционного оборудования могут использоваться как средства компьютерной имитации, так и манекены-тренажеры с датчиками контроля выполнения упражнений. Именно симуляторы могут многократно и точно воссоздать необходимые сценарии и возможность адаптации ситуационной задачи под каждого обучающегося. Кроме того, наличие датчиков контроля позволяет повысить мотивацию курсанта на правильное выполнение упражнения. Манекен может быть использован в двух вариантах: в гражданской форме одежды и военной форме одежды в зависимости от условия ситуационной задачи.

При проведении практического занятия по основам жизнеподдержания курсанты на практике отрабатывают элементы сердечно-легочной реанимации. В процессе обучения используется демонстрационный фильм в специализированном классе и учебные карточки на любом учебном месте. Цель занятия – довести до автоматизма действия обучающихся, используя отработку имитационных приемов в оказании первой помощи. При наличии технических средств обучения используется манекен-тренажер для обучения искусственной вентиляции легких и наружному массажу сердца.

Предполагается увеличение часов на проведение полевых занятий с целью более эффективной выработки профессионально необходимых умений и навыков в оказании первой помощи на поле боя с использование средств медицинской защиты, в том числе с использованием симуляционного оборудования [3].

В качестве перспективы на кафедре в учебном процессе планируется использование специального манекена в форме

военнослужащего для обучения первой помощи в полевых условиях. Основные требования к манекену предполагают наличие полного объема движений, прочность для использования в сценариях, наличие модулей травмы и концентрата крови, возможность обучения навыкам сердечно-легочной реанимации.

Для достижения максимальной реалистичности при проведении комплексных занятий по тактико-специальной подготовке, полевых выходов, марш-бросков эффективно использование комплектов повреждений (наборов моделей ран), которые совместимы с указанными выше манекенами и могут крепиться на тело условного раненого военнослужащего (курсанта) при обучении способом «друг на друге» с целью отработки нормативов по военно-медицинской подготовке. Такие приемы в обучении имеют дополнительную цель сформировать психологическую устойчивость обучающихся при возникновении экстремальных ситуаций.

Учитывая наличие оборудованных компьютерных классов, во время проведения подготовки к занятиям в часы самостоятельной работы курсантов мы предлагаем проводить симуляционное обучение с использованием средств компьютерной имитации. Эти средства сочетают в себе программное обеспечение и модели раненых, снабженные датчиками [4].

Благодаря наличию подготовленных специалистов из числа профессорско-преподавательского состава, а также развитой современной учебно-материальной базы создаются оптимальные условия для применения инновационных образовательных подходов в подготовке будущего офицера с учетом сохранения отечественной системы базовых жизненных ценностей. Преподавание дисциплины «Медицинское обеспечение» обеспечивает формирование оборонного сознания курсантов военных учебно-научных центров на основе привития высших человеческих ценностей в результате моделирования реалистичности экстремальных ситуаций. Процесс обучения становится интересным как для курсантов, так и для преподавателя, а в конечном итоге мы должны получить военного профессионала, осуществляющего выбор оптимальной стратегии в любых экстремальных условиях во благо своего народа и Отечества.

Заключение

Таким образом, эффективно влиять на формирование оборонного сознания курсантов в условиях четко несформированных идеологических основ воспитания и этнических факторов в современных условиях, можно путем использования такой общечеловеческой ценности как спасение жизни в процессе преподавания дисциплины «Медицинское обеспечение».

Список литературы

1. Жигалев Б.А., Савруцкая Е.П., Устинкин С.В. Ценностные ориентации молодежи и проблемы образования в контексте национальной безопасности Российской Федерации // Вестник АВН. – 2013. – № 3 (44). – С. 39–46.

2. Лопуха А.Д., Разгонов В.Л. Оборонное сознание курсантов. – Новосибирск: «Архивариус-Н», 2013. – 126 с.

3. Разгонов В.Л. Смирнов, Н.П. Подготовка военного специалиста навыкам спасения жизни раненых и пострадавших в ходе боевых действий: инновации в обучении // Военный профессионализм: стратегия и перспективы развития в современном обществе: сб. ст. Всерос.конф. с межд.уч. (Новосибирск, 26 сент. 2013 г.). Ч. 3. – Новосибирск, 2013. – С. 43–47.

4. Смирнов Н.П. Подготовка курсантов военных учебно-научных центров по оказанию первой помощи раненым с использованием современных технологий симуляционного обучения // Международный журнал экспериментального образования. – 2012г. – № 1. – С. 116.

5. Шевцов В.В. Подготовка учащейся молодежи к военной службе: модельно-целевой подход // Вестник АВН. – 2013. – № 3 (44). – С. 70–74.

References

1. Zhigalev V.A., Savrutskaya E.P., Ustinkin S.V. Vestnik AVN, 2013. no. 3 (44), pp. 39–46.

2. Lopuha A.D., Razgonov V.L. Oboronnoe soznanie kursantov (Cadets' defense consciousness).Novosibirsk, Arhivarius-N Publ., 2013. 126 p.

3. Razgonov V.L, Smirnov N.P. Sbornik statey Vserossiyskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiemvoennyy professionallizm: strategiya i perspektivy razvitiya v sovremennom obschestve" (Proc. Int. Conf. «Military professionalism: strategy and prospects of its development in modern society»). Novosibirsk, 2013, pp. 43–47.

4. Smirnov N.P. Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya, 2012 no. 1, pp. 116.

5. Shevtsov V.V. Vestnik AVN, 2013. no. 3 (44), pp. 70–74.

Рецензенты:

Шабанов А.Г., д.п.н., директор филиала НАЧОУ ВПО «Современная гуманитарная академия», г. Новосибирск;

Дубровина Н.И., д.б.н., зав. лабораторией механизмов регуляции памяти, ФГБУ «НИИ физиологии» СО РАМН, г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 37.013.77

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ СО СТИЛЯМИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ И КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ

Соколова И.Ю., Гиль Л.Б.

Юргинский технологический институт Томского политехнического университета, Юрга, e-mail: sokolira@sibmail.com

В статье на основе диагностики и корреляционного анализа ее результатов установлены взаимосвязи между психофизиологическими особенностями школьников, студентов и уровнем развития интеллектуальных способностей, склонностей личности к разным сферам предметной, профессиональной деятельности; представлены результаты развития пространственного, системного мышления и стилей представления и решения проблем у школьников, студентов в конце «доперестроечного» периодов и в настоящем времени. Выявлены причины недостаточного качества обучения школьников, подготовки специалистов в вузе. Направленность обучения на развитие логического мышления без развития образного мышления снижает качество образования. Предложены психолого-педагогические условия, реализация которых может обеспечить развитие и сохранение здоровья личности, качество обучения, подготовки специалистов в профессиональном образовании. Основным условием подготовки высококвалифицированных специалистов является реализация природосообразного обучения, ориентированного на учёт возрастных особенностей и сензитивных периодов развития обучающихся.

Ключевые слова: диагностика индивидуальных особенностей школьников, студентов, корреляционный анализ, пространственное мышление, стили представления и решения проблем

ANALYSIS OF THE CORRELATION BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS' INTELLIGENCE, STYLE OF PROBLEM SOLVING AND THE QUALITY OF SPECIALIST TRAINING

Sokolova I.Y., Gil L.B.

Yurga Institute of Technology of Tomsk Polytechnic University, Yurga, e-mail: sokolira@sibmail.com

On the base of diagnostics and correlation analysis of its results the authors specify the correlation between psychophysiological characteristics of secondary, high and higher school students and their intelligence, aptitude for the various areas of objective, professional activities; present the results of developing spatial, systems thinking and the styles of problem solving applied by schoolchildren and students at the end of «pre-perestroika» period and at the present time. The authors reveal the causes of insufficient schoolchildren education quality and those of insufficient quality of specialist training in higher educational institutions. Training aimed at developing logical thinking without developing image thinking reduces the quality of education. The authors describe psychological and pedagogical conditions to be implemented which can ensure personal health enhancement and maintenance, the quality of specialist training within professional education. Implementation of nature-aligned education considering the age peculiarities and sensitive periods of students is the basic condition for training high-qualified specialists.

Keywords: diagnostics of individual characteristics of the schoolchildren, students, correlation analysis, spatial thinking, the styles of ideating and solving problems

Уровень развития современного общества определяется, как известно, его интеллектуализацией, информатизацией и гуманизацией, что неразрывно связано с развитием личностного потенциала (познавательного, интеллектуального, творческого и др.), сохранением здоровья и качеством обучения школьников, качеством подготовки специалистов, бакалавров, магистров в системах общего и профессионального образования.

В оценке и развитии различных способностей, талантов и качеств обучающихся большое значение имеет диагностика, которая проводится нами с коллегами более 20 лет.

Диагностика индивидуально-психологических особенностей учащихся – школьников и студентов [1, 2] – проводилась и проводится с целью:

- учета этих особенностей учителями, преподавателями при организации образовательного процесса, направленного на активизацию и повышение эффективности учебно-познавательной деятельности, развитие личностного потенциала учащихся;
- познания школьниками, студентами своего личностного потенциала, уровней развития его компонентов, что способствует самовоспитанию, саморазвитию, самообразованию;
- определения потенциальных возможностей, склонностей школьников, студентов к предметной или профессиональной деятельности, с последующей организацией обучения, способствующего развитию их интеллектуального, творческого потенциала, профессиональных, творческих способностей, качеств конкурентоспособной личности;

● установления педагогически целесообразных отношений, способствующих оптимальному психическому состоянию и активной познавательной деятельности учащихся;

● анализа результатов диагностики и последующих рекомендаций по разработке форм, методов, технологий и дидактических средств обучения, обеспечивающих как формирование знаний, умений, компетенций, так и развитие интеллекта, личности обучающихся в целом.

Результаты диагностики и проведенные на их основе корреляционные анализы свидетельствуют о том, что фактически большинство поступающих в школы и учреждения профессионального образования обладают потенциальными возможностями, необходимыми для успешного обучения, Так, выполнение теста «Конструктивный рисунок человека» [3, С. 17] свидетельствует о потенциальных возможностях школьников 6–11 классов к деятельности в разных сферах в качестве изобретателя, конструктора, художника в одном лице; ученого, педагога, руководителя, ответственного исполнителя, причем среди типов личности значимо коррелируют с функциями левого полушария: «руководитель» (0,23), «ответственный исполнитель» (0,29), «ученый» (0,29); с экстраверсией – «руководитель» (0,34) и «тревожно-мнительный» (0,39).

Типы личности по тесту Д. Голланда [3, С. 19] значимо положительно коррелируют: интеллектуальный – с функциями правого полушария (0,30), пространственным мышлением (0,29); социальный – с эмоциональностью (0,30); конвенциональный – с левым полушарием (0,25) и эмоциональностью (0,30); предприимчивый тип личности – с экстраверсией (0,39); артистический (эстетический) – с правым полушарием (0,16), образным мышлением (0,18).

Но при этом с каждым годом снижается уровень реализации личностного потенциала учащихся в системах общего и профессионального образования. Это подтверждается тем, что при достаточно высоком уровне развития образного мышления у большинства учащихся 11 классов низкий уровень развития пространственного мышления, чаще средний уровень развития логического мышления и средний уровень развития общего интеллекта. Вместе с тем результаты корреляционного анализа показали, что уровень развития общего интеллекта у школьников значимо положительно ($p < 0,05$) коррелирует с уровнем развития пространственного мышления (коэффициент корреляции – 0,33). Оценки в школьном аттестате по физике, геометрии, географии, литературе значимо положительно коррелируют с функциями правого полушария; с уровнями развития образного, логического и пространственного мышления (табл. 1). С функциями левого полушария коррелируют оценки по физике, литературе, географии; с уровнем развития логического мышления – оценки по алгебре (0,36), русскому языку (0,27), литературе (0,18).

Таблица 1

Корреляция пространственного мышления с общим интеллектом, образным, логическим мышлением и оценками в аттестате по разным предметам

	Правое полушарие	Мышление		Общий интеллект	Оценки в школьном аттестате			
		образное	логическое		физика	геометрия	литература	география
Коэффициент корреляции	0,25	0,43	0,30	0,33	0,34	0,25	0, 27	0,26
	Пространственное мышление							

Сказанное выше позволило сделать вывод о том, что в доперестроечном периоде процесс обучения в школе по дисциплинам естественнонаучного цикла, русскому языку и литературе способствовал развитию функций правого и левого полушарий головного мозга (один из принципов природосообразного обучения, образования) и тем самым развитию пространственного, теоретического (по В.В. Давыдову, 1986), системного мышления. Следует подчеркнуть, что при развитом пространственном, системном мышлении человек способен устанавливать связи, соотношения, закономерности между предметами, объектами, явлениями (при малом количестве общих признаков) [5].

Проведенные в начале перестроечного периода исследования индивидуально-психологических (личностных и интеллектуальных) особенностей студентов первокурсников технического вуза и корреляционный анализ их результатов свидетельствует о взаимосвязи уровня развития пространственного мышления с успешной сдачей экзаменов по предметам – математике (коэффициент корреляции 0,42),

начертательной геометрии (0,20), физике (0,35), химии (0,36). Это подтверждено более поздними исследованиями, а также тем, что при высокоразвитом пространственном мышлении студенты на всем протяжении обучения в вузе успешно сдают экзамены, развивают свои профессиональные, творческие способности [6].

Анализ результатов исследований индивидуально-психологических (личностных, интеллектуальных) особенностей студентов первокурсников технического вуза позволил:

● выявить влияние обучения в общеобразовательной школе на развитие учащихся – их интеллектуальных, творческих способностей, личностных качеств;

● установить причины недостаточного качества обучения выпускников общеобразовательных школ. Основными из них являются – интенсификация учебного процесса, а не его эффективность; обучение без учета общих свойств нервной системы и функциональной симметрии-асимметрии полушарий головного мозга, которые определяют различия в восприятии и переработке информации учащимися; направленность обучения на развитие логического мышления (функций левого полушария) без одновременного развития образного мышления (функций правого полушария), что **не обеспечивает** высокий уровень развития пространственного мышления, интеллекта и **доминирование идеалистического и аналитического стилей представления и решения стратегических**, а не только тактических, сиюминутных **проблем** и т.д.;

● разработать мониторинг качества подготовки специалистов в вузе, способствующий развитию личности студента в образовательном процессе, развитию его интеллектуальных, профессиональных, творческих способностей, саморазвитию, самореализации и качеств конкурентоспособной личности [2];

● выявить взаимосвязи между уровнями развития интеллектуальных способностей студентов, в частности пространственного мышления, и успешностью обучения в вузе, а также влияние процесса обучения на развитие у выпускаемых вузом специалистов профессиональных способностей и стилей представления и решения проблем, что значимо для любой сферы профессиональной деятельности будущих специалистов [6].

Результаты проведенного корреляционного анализа, как видим, свидетельствуют о том, что уровень развития **общего интеллекта** значимо положительно ($p < 0,05$) коррелирует с уровнем развития пространственного мышления (коэф. корреляции – 0,33). При этом **пространственное мышление** связано с выраженностью функций правого полушария (0,25), с образным (0,43), логическим мышлением (0,30) и общим интеллектом (0,20) [1].

Интеллектуальные стили, стили представления и решения проблем (по М.А. Хододной, 1997): **синтетический стиль** значимо коррелирует с экстраверсией (0,21) и эмоциональностью (0,28), **идеалистический** с правым полушарием (0,16), образным мышлением (0,26) и эмоциональностью (0,44); **аналитический** с правым полушарием (0,26), общим интеллектом (0,35), образным (0,37), логическим (0,38), пространственным мышлением (0,38); **прагматик** с левым полушарием (0,26), **реалист** с левым полушарием (0,3), логическим (0,28) мышлением.

Результаты корреляционного анализа позволили сделать следующие выводы.

● пространственное мышление является одной из значимых интеллектуальных способностей и наряду с операциональностью мышления является одним из важных компонентов технического интеллекта. Высокий уровень их развития способствует успешному освоению разных предметных областей знания и эффективной деятельности личности в различных сферах профессиональной, в том числе технической деятельногстью;

● установлены корреляционные связи между индивидуально-психологическими особенностями студентов – свойствами нервной системы (темперамента), функциональной симметрией-асимметрией полушарий головного мозга и их склонностями к профессиональной деятельности в качестве руководителя, ответственного исполнителя, изобретателя, конструктора, художника (в одном лице), ученого;

● установлены также связи стилей представления и решения проблем с особенностями темперамента, функциональной симметрией-асимметрией полушарий головного мозга, с уровнем развития логического, образного и пространственного мышления.

Результаты корреляционного анализа, представленные в табл. 2, свидетельствуют о статистически значимых связях между уровнями развития интеллектуальных способностей первокурсников с результатами сдачи ими экзаменов по общенаучным дисциплинам. Эти связи проявляются на протяжении всей подготовки студентов в вузе [1, 5].

Проведенные исследования и корреляционный анализ их результатов позволили сделать следующие выводы:

● высокий уровень развития общего интеллекта, образного, логического, пространственного, аналитического мышления

значимо положительно коррелирует с результатами сдачи экзаменов первокурсниками технического вуза;

● уровень развития интеллектуальных способностей студентов первого курса оказывает положительное влияние на успешность их обучения и адаптацию в вузе;

● для студентов с эмоционально неустойчивой нервной системой (высокий 20–23 уровень нейротизма) ситуация сдачи экзаменов часто является стрессовой, что негативно влияет на успешность их учебной деятельности и что необходимо знать и учитывать педагогам.

Таблица 2

Корреляционные связи между уровнями развития интеллектуальных способностей первокурсников с результатами сдачи ими экзаменов по общенаучным дисциплинам

Интеллектуальные способности	Инженерная графика	Математика	Физика	Химия
Общий интеллект	0,19–0,24	0,26–0,47	0,28–0,39	0,32–0,35
Пространственное мышление	0,19–0,20	0,37–0,51	0,34–0,38	0,35–0,37
Аналитический стиль мышления	0,39	0,36	0,35	0,37

Более поздние исследования [5] и проведенный на их основе корреляционный анализ показал, что корреляционные связи между различными индивидуально-психологическими особенностями, характеризующими развитие личности школьников и студентов в процессе обучения по сравнению с ранее выявленными изменились незначительно. Но у студентов-первокурсников технических и особенно педагогического вузов значительно снизился уровень развития пространственного мышления, общего интеллекта и все чаще стали проявляться в качестве доминирующих прагматический и реалистический стили мышления, которые позволяют решать (в лучшем случае) тактические, но не стратегические проблемы. Это можно объяснить все большей направленностью процесса обучения даже в начальной школе на развитие логического мышления без одновременного развития образного. Вследствие этого большинство студентов-первокурсников обладают средним уровнем развития логического мышления и интеллекта, только у 3–4 студентов средний уровень развития пространственного мышления, у остальных – низкий, тогда как 15–20 лет назад у 4–5 студентов в группе был сформирован высокий уровень развития интеллекта и пространственного мышления, у остальных – средний и выше среднего, а доминирующими стилями представления и решения проблем у 25−30% были аналитический и идеалистический, обеспечивающие решение стратегических проблем.

В целом проведенные исследования и корреляционный анализ их результатов позволяют сделать вывод о необходимости реализации, особенно в системах общего образования (как и в доперестроечном периоде) природосообразного обучения, ориентированного на учет возрастных психофизиологических особенностей и сензитивных периодов развития учащихся, одновременное развитие функций левого и правого полушарий головного мозга, т.е. потенциала мыслителя и художника – творческой личности, заложенного природой в каждом человеке. Это является, по нашему мнению, одним из основных условий подготовки высокообразованных конкурентоспособных специалистов с высоко развитым пространственным, системным мышлением – способностями устанавливать соотношения, связи и закономерности между предметами, объектами, явлениями окружающей действительности, у которых доминируют идеалистический и аналитический стили мышления, обеспечивающие решение стратегических проблем. К сожалению, в настоящее время в связи со все большей направленностью учебного процесса на развитие только левого полушария, без одновременного развития правого и без учета возрастных психофизиологических особенностей учащихся, у многих выпускников школ и вузов зачастую доминируют прагматический и реалистический стили решения только тактических, сиюминутных проблем. Результаты диагностики личностных, интеллектуальных способностей и склонностей студентов первокурсников к профессиональной деятельности свидетельствуют о потенциальных возможностях студентов, но и о недостаточном развитии их интеллектуального потенциала в учебном процессе школы, особенно пространственного мышления – значимой компоненты технического интеллекта и др.

Следует отметить, что анализ результатов развития личностного потенциала школьников, студентов, их склонностей к предметной, профессиональной деятельности [5] и разработанная нами концепция качества обучения, качества подготовки специалистов в вузе [2, 6], позволили выявить психо-

лого-педагогические основания – условия развития и сохранения здоровья личности в образовательном процессе и обеспечения его качества в системах общего и профессионального образования [7]. К ним относятся:

- активная позиция учащихся в учебном процессе, самопознание, способствующее их самовоспитанию, саморазвитию и самореализации, самоактуализации;
- обеспечиваемая педагогом эффективность образовательного процесса, ориентация его на одновременное развитие функций полушарий головного мозга, что актуализирует интеллектуальный, творческий и другие потенциалы личности. Тогда как преимущественное развитие левого полушария не природосообразно и приводит к нездоровью учащихся;
- создание творческой образовательной среды, где личность активна и ей предоставляется свобода действий, деятельности по освоению внутренней и внешней информации, как в предметных областях знаний, так и в системе образования в целом;
- организация образовательного процесса в соответствии с выявленными и обоснованными нами принципами здоровьесбережения – следование развитию природы, мироздания, гармонии с окружающей средой, гармонии телесной, душевной и духовной природы человека, поисковой активности, аксиологический (ценностные ориентации);
- самореализации, самоактуализации, самоидентификации – быть самим собой, невзирая на обстоятельства (быть самодостаточным) [8];
- применение специально разработанных дидактических, программно-методических средств обучения и информационных технологий, обеспечивающих развитие личности и сохранение ее здоровья, по сути дела инновационных и сохраняющих здоровье технологий.

Реализация в системах образования этих оснований и принципов природосообразного и культуросообразного образования [9] позволит обеспечить подготовку высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов с высокоразвитым пространственным, системным мышлением – способностями устанавливать соотношения, закономерности и связи между предметами, объектами, явлениями окружающей действительности, у которых доминируют идеалистический и аналитический стили решения стратегических проблем в разных сферах профессиональной деятельности. Сказанное подтверждено исследованиями авторов и аспирантов, на работы которых имеются ссылки в статье [9].

Список литературы

1. Соколова И.Ю., Андриенко А.В. Взаимосвязь ндивидуально-психологических особенностей первокурсников с успешностью их обучения в школе и вузе // Сибирский психологический журнал. – 1997. – Вып. 5. – С. 96–97.
2. Соколова И.Ю., Кабанов Г.П. Качество подготовки специалистов в техническом вузе и технологии обучения: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 203 с.
3. Соколова И.Ю., Гиль Л.Б. От самопознания к саморазвитию: учебно-методическое пособие //Электронный ресурс //www.lib. tpu.ru/fulltext/m/2010/32.pdf.
4. Соколова И.Ю. Потенциальные возможности личности и их развитие в системе непрерывного образования // Социальный психолог. – Ярославль-Москва, 2008. – № 2 (16). – С. 93–97.
5. Соколова И.Ю., Андриенко А.В. Развитие личности в образовательном процессе школы и вуза // Вестник интегративной психологии. – Ярославль, Москва, 2009. – Вып. 7. – С. 165–167.
6. Соколова И.Ю. Педагогическая психология: учебное пособие со структурно-логическими схемами. Гриф УМО по профессионально-педагогическому образованию (2012).– Томск: Изд-во ТПУ, 2013.– 328 с.
7. Соколова И.Ю. Психолого-педагогические основания развития и сохранения здоровья личности в системах общего и профессионального образования // Фундаментальные исследования. Раздел психологические науки. – 2013. – № 6 (2). – С. 449–457.
8. Соколова И.Ю., Терехина Л.А. Принципы здоровьесбережения как основа формирования культуры здоровья субъектов образовательного процесса в техническом вузе // Наука и образование: сб. трудов X Всероссийской конф. – Томск: ТГПУ, 2006. – С. 274–278.
9. Соколова И.Ю. Концепция природосообразного и культуросообразного образования, обеспечивающего развитие, сохранение здоровья личности и качество обучения // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6. – С. 1818–1824.

References

1. Sokolova I.Yu., Andrienko A.V. Vzaimosvyaz individualno-pcikhofiziologicheskix osoben nostey pervokursnikov s uspeshnostyu ikh obucheniya v shkole i vuze /Sibirskiy psikhologicheskiy zhurnal, 1997, Vyp. 5. pp. 96–97.
2. Sokolova I.Yu., Gil L.B. Uchebno-metodicheskoe posobie «Ot samopoznanya k samorazvitiyu» // Elektronnyy resurs // www.lib. tpu.ru/fulltext/m/2010/32.pdf.
3. Sokolova I.Yu., Kabanov G.P. Kachestvo podgotovki spezhialistov v texnicheskom vuze i texnologii obucheniya. Tomsk: Izd-vo TPU, 2003. 203 p.
4. Sokolova I.Yu., Andrienko A.V. Razvitie lichnosti v obrazovatelnom protsesse shkoly i vuza / Vestnik integrativnoy psikhologii. Yaroclavl, Mockva, 2009.Vypuck 7. pp. 165–167.
5. Sokolova I.Yu. Potentsialnye vozmozhnosti lichnosti i ikh razvitie v sisteme professionqalnogo obrazovaniya // ZHurnal «Sotsialnyy pcikholog». Yaroslavl-Mockva, 2008. no. 2 (16). pp. 96–97.
6. Sokolova I.Yu. Pedagogicheskaya psikhologiya. Uchebnoe posobie so strukturno-logicheskimi skhemami. Imeet grif UMO po professionalno-pedagogicheskomu obrazovaniyu. Tomsk: Izdvo TPU, 2013. 328 p.
7. Sokolova I.Yu. Psixologo-pedagogicheskie osnovaniya razvitiya i soxraneniya zdorovya lichnosti v sistemax obchego i professional nogo obrazovaniya // Fundamentalnye issledovaniya. Razdel psixologicheskie nauki.no. 6 (2) 2013. pp. 449–457.
8. Sokolova I.Yu, Terekhina L.A. Printsipy zdorovecberezhtniya kak osnova formirovaniya kuktury zdorovya subektov obrazovatelnogo protsessa v tekhnicheskom vuze / Cb. trudov X Vcerossiyskoy konf. «Nayka i obrazovanie». Tomck: Izd-vo TGPU, 2006. pp. 274 278.
9. Sokolova I.Yu. Konzhepzhiya prirodosoobraznogo i kul turosoobraznogo obrazovaniya, obespechivayu hego razvitie lichnosti, soxranenie zdorov ya, kachestvo obucheniya // Fundamentalnye issledovaniya. Razdel psixologicheskie nauki. no. 6 (2) 2013. pp. 449–457.

Рецензенты:

Арефьев К.П., д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой математики, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск;

Куровский В.Н., д.п.н., профессор, и.о. директора ФГНУ «Институт развития образовательных систем» РАО, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 159.922.77:159.923.2]:316.61

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГЕНДЕРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Курочкина И.А.

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург, e-mail: superquen@yandex.ru

Проведен сравнительный анализ структурных компонентов и содержание гендерной идентичности подростков, воспитывающихся в разных социальных условиях. Становление гендерной идентичности базируется на воспроизводстве доминирующей гендерной культуры. Социально обедненная среда учреждений государственного воспитания (дома ребенка, приюты, детские дома) характеризуется, с одной стороны, воспроизводством наиболее консервативных гендерных стереотипов, которые делают поведение индивида менее гибким, с другой – наличием стертых недифференцированных форм гендерной идентичности. Поэтому выяснение специфики факторов, обусловливающих формирование недифференцированного типа гендерной идентичности, является весьма своевременным и важным. Обнаружены специфические особенности содержания структурных компонентов гендерной идентичности. Представлены группы респондентов с различными типами гендерной идентичности, был осуществлен сравнительный анализ в выявленных подгруппах. Подросткам, воспитывающимся в семье, свойственна положительная гендерная идентичность, характеризующая адаптивное состояние личности; подверженность гендерным стереотипам преобладает в женской подгруппе и связана с доминированием традиционных семейных стереотипов женщины. У воспитанников УГВ выявлена отрицательная гендерная идентичность, признаки дестабилизации образа Я; кризис гендерной идентичности. Подросткам с недифференцированным типом гендерной идентичности свойственно амбивалентное отношение к себе, дестабилизация образа Я. В мужской и женской подгруппах подростков, воспитывающихся в условиях УГВ, выявлен низкий уровень подверженности гендерным стереотипам. В мужских подгруппах подростков, воспитывающихся в семье и в УГВ, выявлена высокая степень принятия гендерных и профессиональных ролей. Респондентам с андрогинным типом свойственна вариативность гендерно-ролевого поведения.

Ключевые слова: гендер, гендерная идентичность, типы гендерной идентичности, кризис гендерной идентичности

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF STRUCTURAL COMPONENTS GENDER IDENTITY TEENAGERS BROUGHT UP IN DIFFERENT SOCIAL CONDITIONS

Kurochkina I.A.

Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg, e-mail: superquen@yandex.ru

A comparative analysis of structural components and content of gender identity adolescents brought up in different social contexts. Formation of gender identity is based on the reproduction of the dominant gender culture. Socio – depleted medium institutions in the public education is characterized on the one hand the most conservative reproduction of gender stereotypes that make the behavior of the individual less flexible on the other – the presence erased undifferentiated forms of gender identity. Therefore examine the nature of the factors contributing to the formation of undifferentiated type of gender identity, is very timely and important. The article presents a comparative analysis of the component structure of the gender identity of adolescents living in different social contexts. Found specific features of the content of the structural components of gender identity. The presented subgroups of respondents with different types of gender identity was conducted a comparative analysis in the identified subgroups. Adolescents raised in a familyusually have a positive gender identity that characterizes the adaptive state of personality. Susceptibility to gender stereotypes is more spread in female group, because there's a dominance of traditional family stereotypes of women in society. At State education agencies students revealed negative gender identity, signs of self-image destabilization and gender identity crisis. Adolescents with undifferentiated type of gender identity feel ambivalent towards themself and have the destabilization of the self-image. Male and female subgroups of adolescents raised in conditions of State education agencies have a low level of susceptibility to gender stereotypes. In the male subgroup of adolescents brought up in family or State education agencies a high degree of acceptance of gender and professional roles was detected. Respondents with androgynous type of identity demonstrate inherent gender-role behavior.

Keywords: gender, gender identity, types of gender identity, gender identity crisis

Проблема развития личности в условиях учреждений государственного воспитания в последние годы приобретает все большую актуальность. Ребенок, проживающий в условиях учреждений государственного воспитания (УГВ), имеет специфические особенности в отличие от ребенка, воспитывающегося в семье [2]. Специфическими особенностями детей-сирот являются агрессивность, виктимность, невротичность, у них доминируют незрелые формы защитного поведения, отмечается тенденция к аффективному реагированию, обиде, перекладыванию ответственности на других (А.М. Прихожан, Н.Н. Толстых). Эти проявления на личностном и поведенческом уровнях обусловлены процессом эмоциональной и социальной депривации [3]. Влияние изоляции от родителей на развитие детей изучали

Б.Н. Алмазов, Дж. Боулби, Д. Берлингейм, А.И. Захаров, М. Земска, М. Кляйн, И. Лангмейер, М.И. Лисина, М. Лифшитц, М. Малер, З. Матейчек, А.М. Прихожан, Н.Н. Толстых, Г. Фигдор, А. Фрейд, З. Фрейд, М. Эйнсворт и др.

В этих неблагоприятных условиях все большее значение приобретает проблема становления социальной, личностной и гендерной идентичности. С.А. Баклушинский, Е.П. Белинская, Р. Берне, М. Борневассер, Дж. Бьюдженталь, О. Кернберг, И.С. Кон, Р. Лейнг, В.С. Малахов, Г.И. Малейчук, Д. Орлов, В.И. Павленко, Л.Б. Шнейдер, Э. Эриксон и др. считают идентичность основой формирования развивающейся личности [4].

Наиболее значимым возрастным периодом для формирования идентичности является подростковый и юношеский возраст. Подросток, определяя собственную картину мира, свой образ-Я, не только пассивно усваивает гендерные нормы и ролевое поведение, но и стремится самостоятельно и активно осмысливать и формировать свою гендерную идентичность (Е.И. Горошко, И. Гофман, Л.Р. Диасамидзе, Е.А. Здравомыслова, К. Зиммерман, А.В. Кирилина, Дж. Лорбер, Н.Ю. Рымарев, А.А. Темкина, Д. Уэст и др.).

Становление гендерной идентичности базируется на воспроизводстве доминирующей гендерной культуры. Развитие личности воспитанника в условиях учреждений государственного воспитания происходит на фоне преобладания женских стереотипов поведения, женского «воспитательного» подхода, одинакового как для девочек, так и для мальчиков, и, как следствие, формируется спутанная, неопределенная гендерная идентичность [1]. Н.Ю. Рымарев отмечает, что трансформация традиционных образцов маскулинности / фемининности в современных условиях создает трудности интеграции в личности различных черт, социальных ролей, образцов поведения, что особенно значимо для детей-воспитанников УГВ [6]. Стертость гендерных идентификационных образцов у воспитанников детских домов во многом объясняется отсутствием гендерных моделей поведения значимых взрослых как женских, так и мужских [8].

На сегодняшний день проблема гендера и гендерных исследований широко представлена в современной науке (В.С. Агеев, Е.В. Антонюк, С. Бем, Т.В. Бендас, В.И. Брутман, Ш. Бурн, Е.А. Денисова, В.В. Знаков, Е.М. Ижванова, Е.П. Ильин, В.Е. Каган, И.С. Клецина, В.В. Козлов, И.С. Кон, О.В. Митина, Л.Н. Ожигова, В.Ф. Петренко, Л.В. Попова, Н.Ю. Рымарев, В.Л. Ситников, М.Н. Терещенко, Г.Г. Филиппова, И.Ю. Хамитова, Н.В. Ходырева и др.). При этом структурные компоненты гендерной идентичности и их наполнение изучены недостаточно. В научной литературе практически не представлены работы по изучению гендерной идентичности в подростковом возрасте. К одним из немногих авторов, разрабатывавших этот вопрос, можно отнести Ю.В. Василькову (2006), Н.В. Лукьяненко (2007), Н.Ю. Рымарева (2006), Ю.А. Швецову (2011) и др.

Цель работы – определить структурные компоненты и содержание гендерной идентичности, особенности ее становления у подростков, воспитывающихся в учреждениях государственного воспитания.

Гипотеза исследования: предполагается, что содержательные компоненты структуры гендерной идентичности подростков, проживающих в условиях учреждений государственного воспитания, отличаются от содержательных компонентов структуры гендерной идентичности подростков, воспитывающихся в семье.

На основании проведенного теоретического анализа подходов к определению гендерной идентичности и ее структурных компонентов нами выделены следующие компоненты: эмоционально-оценочный, который представляет собой оценочную составляющую образа Я и интегрирует эмоциональные переживания, самооценку в аспекте принадлежности к определенному полу; когнитивный – включает в себя процесс познания и осознания личностью окружающего мира с точки зрения гендера, знание и принятие гендерно-ролевых позиций и стереотипов поведения; поведенческий – обеспечивает соответствующее поведение, выполнение гендерных ролей и следование гендерным стереотипам; личностный – представляет собой совокупность психических свойств, состояний, обусловливающих формирование Я-образа с точки зрения гендера и функционирование, в соответствии с воспринимаемым полом и гендером.

Для достижения цели и проверки выдвинутой гипотезы нами проведено опытно-поисковое исследование. В исследовании принимали участие подростки, воспитывающиеся в семье (351 человек), из них 165 мальчиков, 186 девочек; воспитанники детских домов (218 человек), из них 99 мальчиков, 119 девочек. Возраст участников – 13–17 лет. Общий объем выборки исследования составил 569 человек.

Нами использовался следующий комплекс психодиагностических методик: методика «Кто Я?» М. Куна и Т. Макпартленда

в модификации Т.В. Румянцевой); опросник «Я женщина/мужчина» Л.Н. Ожиговой; полотипизированный опросник С. Бем; опросник «Пословицы» И.С. Клециной; многофакторный опросник FPI (в модификации и разработке А.А. Крылова и Т.Н. Ронгинской).

В результате дескриптивного анализа эмоционально-оценочного компонента гендерной идентичности подростков, воспитывающихся в семье, обнаружена положительная гендерная идентичность в подгруппах респондентов женского пола 94,6 и 85,45 % – мужского, которая характеризует адаптивное состояние личности. В женской и мужской подгруппах воспитанников УГВ (73,11; 12,12 % соответственно) выявлена отрицательная гендерная идентичность. В характеристиках образа Я воспитанников преобладают амбивалентные оценки, что говорит о признаках дестабилизации личности, признак более выражен в мужской подгруппе. Кризис гендерной идентичности выявлен у 1 % девочек и 5 % мальчиков, воспитывающихся в семье и у 3,36 % девочек и 10,1 % мальчиков, воспитывающихся в УГВ. Кризис гендерной идентичности проявляется в утрате собственной идентичности, ощущении отсутствия цельности и последовательности в своей жизни (по Л.Н. Ожиговой) [5].

С помощью опросника С. Бем нами определены следующие подгруппы в зависимости от типа гендерной идентичности испытуемых (табл. 1).

Таблица 1

Определение подгрупп респондентов по типу гендерной идентичности

Показатели по критериям	Мальчики		Девочки	
	Выраженность представлена в %			
	Семья	УГВ	Семья	УГВ
Маскулинная	0	0	0,54	0
Андрогинная с тенденцией к маскулинности	3	3,03	0,54	1,68
Андрогинная	32,76	23,23	46,24	34,45
Недифференцированная	64,24	73,74	52,14	60,51
Андрогинная с тенденцией к фемининности	0	0	0,54	3,36
Фемининная	0	0	0	0

Маскулинный тип выявлен у 0,54 % девочек, воспитывающихся в семье. Данный тип гендерной идентичности (изомерный тип по Л.Г. Степановой) характеризуется внешним проявлением фемининных паттернов поведения, внутренне – эмоциональной неудовлетворенностью собственным биологическим полом, полоролевой конфликтностью [7]. В подгруппе девочек из УГВ процент респондентов андрогинного типа с тенденцией к маскулинности выше, чем в подгруппе девочек, воспитывающихся в семье. Это свидетельствует о неудовлетворенности собственным полом, о негативном описании образа Я, об отсутствии дифференцированных гендерных стереотипов.

Анализ подверженности респондентов гендерным стереотипам по методике Л.Н. Ожиговой выявил следующее: в подгруппе девочек с недифференцированным типом гендерной идентичности, воспитывающихся в семье, выявлен высокий процент респондентов, подверженных гендерным стереотипам (57,73 %), что обусловлено требованиями социума, более ранним созреванием девочек, а также идентификацией с матерью. Отсутствие дифференцированных стереотипов в подгруппе мальчиков, воспитывающихся в семье, свидетельствует о том, что в воспитании детей доминирует женский подход. У подростков этого типа идентичности может возникать потенциально конфликтное противоречие между ориентацией на традиционные декларативные аспекты мужественности и на фемининную установку, проявляющуюся в поведении [7].

В мужской и женской подгруппе подростков, воспитывающихся в условиях УГВ, выявлен низкий уровень подверженности гендерным стереотипам (53,42 и 37,5 % соответственно), это может быть связано с недифференцированным типом гендерной идентичности. Подросткам этого типа идентичности свойственно неопределенное эмоциональное отношение к себе, к своему будущему [7].

Поведенческий компонент исследовался по опроснику «Пословицы» и позволяет выявить степень принятия испытуемыми традиционных гендерных ролей в семье. В мужских подгруппах подростков, воспитывающихся в семье и в УГВ, выявлена высокая степень принятия гендерных ролей (40 и 38,38 % соответственно), можно сделать вывод, гендерное поведение мальчика

проявляется как социально-желательное, для них более важным является четкое распределение мужских и женских ролей.

Далее нами проведен сравнительный анализ с целью выявления особенностей структурных компонентов гендерной идентичности подростков, воспитывающихся в разных социальных условиях. При сравнении полученных результатов в подгруппах подростков, воспитывающихся в семье, выявлены достоверно значимые различия (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ показателей компонентов гендерной идентичности по группам подростков, воспитывающихся в семье

Переменная	*U*-критерий Манна – Уитни	Уровень значимости		Группа мальчиков (ср. ранг)	Группа девочек (ср. ранг)
		p	p (корр.)		
Эмоционально-оценочный компонент					
Положительные характеристики	13095	0,025	0,05	162,36	188,010
Амбивалентные характеристики	13209,5	0,006	0,042	308,48	269,57
Когнитивный компонент					
Затрудненная самоидентификация	13339,5	0,017	0,037	163,85	186,78
Косвенное обозначение пола	13369,5	0,034	0,06	164,03	186,62
Личностная идентичность	10249,5	0,000	0,000	145,12	203,40
Индекс андрогинности	12810,5	0,034	0,012	160,64	187,88
Поведенческий компонент					
Подверженность гендерным стереотипам	11521,5	0,000	0,000	152,83	196,56
Общительность	10050,5	0,000	0,000	143,91	204,47
Личностный компонент					
Невротичность	10234,5	0,000	0,000	145,03	203,48
Депрессивность	11465,5	0,000	0,000	152,49	196,86
Реактивная агрессивность	12389	0,002	0,005	193,92	160,11
Открытость	11218	0,000	0,000	150,99	198,19
Экстраверсия – интроверсия	12225	0,001	0,0028	157,09	192,77
Эмоциональная лабильность	10504,5	0,000	0,000	146,66	202,02

Примечания:
* – где *p – уровень значимости;*
p (корр.) – уровень значимости с применением поправочного коэффициента Benjavini & Hochberg.

Сравнительный анализ проводился с учетом поправочного коэффициента Benjavini & Hochberg, исследование эмоционально-оценочного компонента гендерной идентичности по шкале «Положительные характеристики» выявило доминирование признака в женской подгруппе, это свидетельствует о том, что для девочек, воспитывающимся в семье, характерен эмоционально-положительный тип идентичности. По шкале «Амбивалентные характеристики», показатели выше в мужской подгруппе, что характеризует амбивалентное самоотношение, эмоциональную дестабилизацию образа Я и может быть обусловлено кризисом подросткового возраста.

Различия на абсолютном уровне значимости ($p < 0,001$) выявлены по шкале «Личностная идентичность» (когнитивный компонент), это позволяет утверждать, что подросток, воспитывающийся в семье, обладает системой знаний о себе, которая формируется при сравнении себя с членами группы и включает в себя набор черт, специфичных для «Я». Получены различия на среднем уровне значимости по шкалам: «Затрудненная идентификация», «Косвенное обозначение пола», выраженность признаков выше в женской подгруппе, эти результаты обусловлены более ранним созреванием девочек.

Подверженность гендерным стереотипам (*поведенческий компонент*) преобладает в женской подгруппе и связана с устойчивой идентификацией с матерью, доминированием традиционных семейных стереотипов женщины.

Выявлены высокозначимые различия ($p < 0,001$) (*личностный компонент)* по шкалам «Невротичность», «Депрессивность»,

«Открытость», «Эмоциональная лабильность», выраженность признаков выше в женской подгруппе, что связано с возрастными и гендерно-половыми особенностями. Высокие показатели свидетельствуют о несформированной саморегуляции, самоконтроле и личностной рефлексии.

В группе мальчиков на среднем уровне значимости выявлены различия по шкале «Реактивная агрессивность», что характеризует стремление к доминированию, напористое, агрессивное отношение к социальному окружению в ситуациях фрустрации.

При проведении сравнительного анализа в группах подростков, воспитывающихся в УГВ, обнаружены следующие результаты (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительный анализ показателей компонентов гендерной идентичности по группам подростков, воспитывающихся в УГВ

Переменная	U-критерий Манна – Уитни	Уровень значимости		Группа мальчиков (ср. ранг)	Группа девочек (ср. ранг)
		p	p (корр.)		
Эмоционально-оценочный компонент					
Положительные характеристики	3947	0,00	0,00	89,89	125,83
Отрицательные характеристики	3411,5	0,00	0,00	134,54	88,67
Когнитивный компонент					
Затрудненная самоидентификация	4663	0,00	0,02	121,90	99,18
Поведенческий компонент					
Профессиональные роли	4711	0,00	0,01	121,41	99,59
Общительность	3632	0,00	0,00	143,91	204,47
Раздражительность	4310,5	0,001	0,006	124,52	96,22
Личностный компонент					
Застенчивость	3624,5	0,00	0,00	86,48	127,54

Примечания:

* – где *p–уровень значимости;*

– p (корр.) – уровень значимости с применением поправочного коэффициента Benjavini &Hochberg.

В результате сравнительного анализа в подгруппе девочек обнаружено наличие положительных характеристик, в подгруппе мальчиков – отрицательных, что соответствует эмоционально-полярному типу идентичности, респонденты данного типа все свои идентификационные характеристики оценивают только как положительные или отрицательные. В мужской подгруппе преобладают амбивалентные характеристики, что свидетельствует о переживании кризиса гендерной идентичности.

В данной подгруппе выявлены высокозначимые различия ($p < 0,001$) по шкале «Профессиональные роли», мы предполагаем, что образ будущего мальчиков из УГВ связан с ранней профессиональной ориентацией (поведенческий компонент). Имеются различия по шкале «Раздражительность», что является одной из специфических маскулинных черт.

Далее мы провели сравнительный анализ в подгруппах подростков, воспитывающихся в семье, с различными типами гендерной идентичности. В подгруппе девочек выявлено пять типов гендерной идентичности: маскулинная (1); андрогинная с тенденцией к маскулинности (2); андрогинная (3); недифференцированная (4); андрогинная с тенденцией к фемининности (5), при этом выраженность признака в 1-й, 2-й, 5-й подгруппах обнаружена у одного респондента в каждой подгруппе.

Сравнительный анализ в третьей и четвертой подгруппах выявил достоверно значимые различия ($p < 0,001$) по шкале «Социальные роли», выраженность признака ниже в подгруппе девочек с недифференцированным типом, что подтверждает наличие кризиса гендерной идентичности, несформированную рефлексию.

В мужской группе выделены следующие подгруппы в зависимости от типа гендерной идентичности: андрогинный, с тенденцией к маскулинности (2); андрогинный (3); недифференцированный (4). Сравнительный анализ в подгруппах выявил достоверные различия на среднем уровне значимости

по шкале «Амбивалентные характеристики» ($p < 0,01$). При проведении сравнительного анализа между подгруппами выявлены различия в 3-й и 4-й подгруппах. Выраженность признака по шкале «Амбивалентные характеристики» выше в подгруппе подростков с недифференцированным типом гендерной идентичности, что позволяет говорить о наличии кризиса у подростков данной подгруппы.

Нами были выделены следующие подгруппы девочек, воспитывающихся в УГВ: андрогинная с тенденцией к маскулинности (2), андрогинная (3), андрогинная с тенденцией к фемининности (5), недифференцированная (4). Сравнительный анализ в четырех подгруппах выявил достоверные различия на среднем уровне значимости ($p < 0,05$) по шкалам «Социальная идентичность», «Социальные роли».

Анализ направленности различий между подгруппами выявил следующее: в подгруппах девочек с андрогинным типом (3) и андрогинным с тенденцией к фемининности (5) имеются достоверно значимые различия ($p < 0,05$) по шкале «Принятие традиционных гендерных ролей в семье», выраженность признака выше в подгруппе девочек с андрогинным типом гендерной идентичности, что подтверждает выводы о том, что лицам с андрогинным типом свойственна большая вариативность гендерного поведения.

В подгруппах мальчиков выявлено три типа гендерной идентичности: андрогинная с тенденцией к маскулинности (2); андрогинная (3); недифференцированная (4), результаты представлены в табл. 4.

По результатам анализа мы предприняли попытку выявить направленность различий в каждой отдельной подгруппе (табл. 5).

Таблица 4

Сравнительный анализ показателей компонентов гендерной идентичности по группам мальчиков, воспитывающихся в УГВ в зависимости от типа гендерной идентичности

Переменная	*H*-критерий Крускала – Уоллеса	Уровень значимости		Группа		
		p	p (корр)	2	3	4
Когнитивный компонент						
Затрудненная самоидентификация	10,64	0,009	0,126	87,125	39,68	51,08
Личностный компонент						
Невротичность	9,07	0,011	0,102	17,63	61,27	48,38

Примечания:
* – где *p – уровень значимости;*
– p (корр.) – уровень значимости с применением поправочного коэффициента Benjavini &Hochberg.

Таблица 5

Сравнительный анализ направленности различий в подгруппах мальчиков из УГВ

Переменная	*U* Манна – Уитни	Уровень значимости		Группа	
		p	p (корр)	2	3
Когнитивный компонент					
Затрудненная самоидентификация	3,5	0,002	0,051	23,63	11,66
Косвенное обозначение пола	18,5	0,05	0,35	19,9	12,34
Личностный компонент					
Невротичность	5,5	0,005	0,046	3,9	15,25

Примечания:
* – где *p – уровень значимости;*
– p (корр.) – уровень значимости с применением поправочного коэффициента Benjavini &Hochberg.

Нами выявлены достоверно значимые различия на среднем уровне значимости по шкале «Затрудненная самоидентификация». В подгруппе мальчиков с андрогинным типом идентичности, с тенденцией к маскулинности доминируют характеристики, которые вызывают затруднения, что говорит о кризисе гендерной идентичности. Для респондентов андрогинной группы свойственно проявление невротичности. Различия между 2 и 4 подгруппами не обнаружены. Наше предположение о том,

что структура гендерной идентичности подростков, проживающих в условиях учреждений государственного воспитания, отличается от структуры гендерной идентичности подростков, воспитывающихся в семье, подтвердилась.

Обсуждение результатов

1. Подросткам, воспитывающимся в семье, свойственна положительная гендерная идентичность, характеризующая адаптивное состояние личности; подверженность гендерным стереотипам преобладает в женской подгруппе и связана с доминированием традиционных семейных стереотипов женщины.

2. У воспитанников УГВ выявлена отрицательная гендерная идентичность, признаки дестабилизации образа Я; кризис гендерной идентичности.

3. Подросткам с недифференцированным типом гендерной идентичности свойственно амбивалентное отношение к себе, дестабилизация образа Я. В мужской и женской подгруппах подростков, воспитывающихся в условиях УГВ, выявлен низкий уровень подверженности гендерным стереотипам.

4. В мужских подгруппах подростков, воспитывающихся в семье и в УГВ, выявлена высокая степень принятия гендерных и профессиональных ролей.

5. Респондентам с андрогинным типом свойственна вариативность гендерно-ролевого поведения.

Результаты проведенного исследования легли в основу разработки программы психолого-педагогического сопровождения подростков учреждений государственного воспитания.

Список литературы

1. Алешина Ю.Е., Волович А.С. Проблемы усвоения ролей мужчины и женщины // Вопросы психологии. – 1991. – № 4. – С. 74–82.

2. Березин С.В. Социальное сиротство: дети и родители: материалы к курсу «Педагогическая психология». – Самара: Изд-во «Универс-групп», 2003. – 52 с.

3. Крылова А.В. Психологическая поддержка студентов в преодолении психической депривации в культурно-образовательной среде вуза: автореф. дис. … канд. псх. наук. – Екатеринбург, 2010. – 22 с.

4. Малейчук Г.И. Идентичность как динамический критерий психического здоровья // Психотерапия. – 2011 – № 6. – С. 74–79.

5. Ожигова Л.Н. Гендерная идентичность личности и смысловые механизмы ее реализации: автореф. дис. ... д-ра псх. наук. – Краснодар, 2006 – 46 с.

6. Рымарев Н.Ю. Личностные особенности подростков с различной гендерной идентичностью: автореф. дис. … канд. псх. наук. – Краснодар, 2006. – 22 с.

7. Степанова Л.Г. Формирование гендерной идентичности у современных юношей и девушек в контексте социально-психологического развития личности // Психологическая наука и образование. – 2009. – № 5. – С. 67–71.

8. Терешенкова Е.Ю. Социокультурные аспекты развития гендерной идентичности в подростковом возрасте: дис. … канд. псх. наук. – М., 2005. – С. 52–55.

References

1. Aleshina Yu.E., Volovich A.S. Problemy usvoeniya roley muzhchiny i zhenschiny // Voprosy psikhologii. 1991. no. 4. pp. 74–82.

2. Berezin S.V. Socialnoe sirotstvo: deti i roditeli: materialy k kursu «Pedagogicheskaya psikhologya» Samara Izdatelstvo «Univers groups», 2003. 52 p.

3. Krylova A.V. Psikhologicheskaya podderzhka studentov v preodolenii psikhicheskoy deprivatzii v culturno-obrazovatelnoy srede vuza: avtoreferat dissertatzii... candidata psikhologicheskikh nauk. Ekaterinburg, 2010. 22 p.

4. Maleychuk G.I. Identichnost kak dynamicheskiy criteriy psikhicheskogo zdopovya // Psichotherapiya 2011 no. 6. pp. 74–79.

5. Ozhigova L.N. Gendernaya identitchnost lichnosti i smyslovye mechanismy ee realizatzii: avtoreferat dissertatzii... doctora psikhologicheskikh nauk. Krasnodar, 2006 46 p.

6. Rymarev N.Y. Lichnostnye osobennosti podrostkov c razlichnoy gendernoy identichnostyu: avtoreferat dissertatzii... candidata psikhologicheskikh nauk. Krasnodar, 2006. 22 p.

7. Stepanova L.G. Formirovanie gendernoy identichnosti u sovremennykh yunoshey i devushek v contexte socialno-psikhologicheskogo razvitiya lichnosti // Electronnyy zhurnal «Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie» 2009. no. 5. pp. 67–71.

8. Tereshenkova E.Yu. Socioculturnye aspecty razvitiya gendernoy identichnosti v podrostkovom vosraste: dissertatiya... candidata psikhologicheskikh nauk. Moscva, 2005. pp. 52–55.

Рецензенты:

Зеер Э.Ф., д.псх.н., профессор, заведующий кафедрой психологии образования, ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург;

Сыманюк Э.Э., д.псх.н., профессор, заведующая кафедрой акмеологии и психологии управления, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 395

СВАДЕБНАЯ ОБРЯДНОСТЬ У ГИДАТЛИНЦЕВ: ТРАДИЦИИ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Абдулаева М.М.

Дагестанский институт повышения квалификации педагогических кадров, Махачкала, e-mail: maria_2504@mail.ru.

В статье раскрыты основные этапы свадебного ритуала гидатлинцев (субэтноса аварцев): обряды досвадебного цикла (выбор невесты, сватовство, обручение), само свадебное торжество и послесвадебные обряды. Отмечено, что в современной свадьбе по сравнению с традиционной произошли определенные изменения, сократились некоторые обряды, изменился срок от обручения до свадьбы и продолжительность самой свадьбы. Материал свидетельствует о том, что весь свадебный цикл гидатлинцев в изучаемое время сохранял много интересных форм, уходящих корнями в древнейшие пласты истории брака и семьи. Автор указывает на то, нельзя забывать, что каждый народ на протяжении тысячелетий сам формировал, проверял, уточнял и совершенствовал такой сценарий свадьбы, который соответствует ему по духу, отражает его бытовые особенности.

Ключевые слова: гидатлинцы, семья, традиции, свадьба, жених, невеста, обычай

GIDATLIN HYMENEAL RITES. TRADITIONS AND MODERNITY

Abdulaeva M.M.

Dagestan Institute of teachers' professional development, Makhachkala, e-mail: maria_2504@mail.ru

In this article the main steps of a hymeneal rite of Gidatlins (which are the subethnnic group of Avars) are described. Among them are rites of before bridal cycle (which are the bride choosing, the matchmaking, the betrothal), as well as wedding ceremony itself and after bridal rites.It is denoted, that in contemporary wedding in comparison with the traditional one definite changes have taken place: some of the rites have been shortened, time period from the betrothal till the wedding as well as duration of a wedding itself have changed. The data state that the whole Gidatlin hymeneal cycle during the time of investigation preserved many interesting forms tracing back to the most ancient layers of hymeneal and family history. The author points out that one can't forget the fact that every nation in the course of thousands of years has formed,checked,clarified and perfected such a scenario of marriage that would correspond to its spiritand reflect its peculiarities of everyday life.

Keywords: gidatlins, family, traditions, weddinq/marriaqe, bride, tradition, qroom

Гидатлинцы (самосознание-гьид – субэтнос аварцев (одного из самых многочисленных народов Дагестана), язык которых принадлежит к аваро-андо-цезской группе дагестано-нахской ветви северо-кавказской семьи языков. На гидатлинском диалекте говорят жители селений Урада (ГIурада), Тидиб (ТIидиб) с отселком Накитль (НакIкIикь), Хотода (ХIодоа), Гента (ГентIа), Мачада (МачIада), Тлях (Лъах).

Традиционный свадебный обряд, подвергшийся трансформации, значительно распространен в наши дни у всех народов Дагестана, как в горах, так и на равнине, в том числе и у гидатлинцев. Вместе с тем целый ряд ритуалов, архаических форм, обычаев, верований, неизвестных другим народам Дагестана, придавал гидатлинской свадьбе значительный интерес своим неповторимым местным колоритом, оригинальностью, уникальностью форм отдельных обрядов, локальным своеобразием их, особенностями развития и т.д. Рассмотрим отдельные моменты традиционного и нового в свадебной обрядности гидатлинцев.

Как в прошлом, так и теперь создание новой семейной ячейки рассматривается как событие большой социальной значимости, поэтому для него характерна торжественность и обилие ритуально символических действий [1]. Поскольку брак заключается, за редким исключением, по взаимному согласию молодых людей, сватовство («бахIаре аби») превратилось в формальный акт. Но в условиях села довольно устойчивы сватовства и обручения. Сейчас при вступлении в брак решающую роль играет согласие молодых, а не родительское слово, как это было раньше, хотя к совету родителей прислушиваются по-прежнему.

Среди оценочных критериев невесты в 70–80-е годы XX в., помимо традиционных, заметное место занимал уровень ее образования. Невестка «с дипломом» – предмет гордости современной семьи. Высокий уровень образования и хорошая специальность еще более престижны для жениха. В прошлом при заключении браков гидатлинцы больше всего заботились о том, чтобы жених и невеста были из равных по знатности, влиятельности и могуществу фамилий. Прав Г.Ф. Чурсин, когда пишет: «В Гидатлинском ауле Тиди (Тидиб – М.М.) из проживающих в ауле 4 фамилий – Чухби, Гадарилял, Хандилял и Нахатилял – фамилия Чухби считалась главенствующей, и члены ее вступали в брак только с такими же Чухби; из фамилии Гадарилял, занимавшей

первое место после Чухби (свободные узде-ни), члены рода Чухби брали замуж девиц, но своих дочерей за них не выдавали. Подобные же порядки наблюдались и в других районах Аварии, а также и среди других народов Дагестана, лаков, кюринцев и др., ровно как и у кабардинцев, черкесов и других кавказских народов» [11].

Остановившись на ком-либо, семья жениха присылала к родственникам девушки сватов. Обычно с предложением о помолвке отправлялся самый близкий родственник по отцу (дядя, дед). Через несколько дней происходило основное сватовство. В дом родителей девушки отправлялись сваты из числа близких родственников – мужчины по отцовской линии, с которыми шли мать и сестра жениха.

Даже если родители девушки были согласны выдать дочь замуж, этикет не позволял им принять предложение сразу, чтобы, как говорили в народе, «не принизить авторитет семьи и своей дочери». Поэтому сваты приходили во второй, а иногда и в третий раз. Сейчас в роли сватов выступают близкие родственники жениха – мужчины (брат отца, муж сестры отца или муж сестры самого жениха и др.). Но теперь в дом девушки обязательно идут отец и мать юноши. Отец девушки, прежде чем дать положительный ответ, обязательно заручается согласием близких. А затем (что особенно важно – в присутствии всех) спрашивает дочь о ее согласии, и если девушка категорически против брака, свадьба отменяется.

Момент, когда родители девушки давали положительный ответ, считался официальным сговором – «рагIи кьей». Сговор скрепляли подарком, обычно это были медный кувшин, платок, браслет, часы, деньги, т.е. чем ближе родство, тем ценнее должны быть подарки. В настоящее время и количество, и ассортимент подарков, приносимых в дар невесте, имеет существенные отличия. Разумеется, в пределах каждого населенного пункта существует свой определенный эталон, своя норма ценности преподнесения невесте подарков, и каждая семья старается её соблюдать в средних пределах. Близкие жениха старались приурочить свой выход из дома к 7–8 часам вечера, в период наступления сумерек. Это время выбиралось не случайно. По народному поверью, лишь с наступлением сумерек активность злых духов (жинал) ослабевает и любое начинание, в том числе и сватовство, будет иметь благоприятный исход. Немаловажной причиной была и боязнь родственников жениха встретить по дороге посторонних лиц, чтобы предварительный сговор не получил огласки. В с. Мачада церемония сватовства имела свое название – гарац бале (досл. – завязать узел), т.е. скрепить отношения с семьей намеченной невесты. После обручения до самой свадьбы родители жениха неоднократно делают невесте подарки в дни традиционных народных праздников.

Завершающейся частью формой сговора считается «магьар» – религиозное оформление брака, имевшее «общую для всех народов Дагестана форму, установленную шариатом». Следует отметить, что «магьар» является единственным мусульманским обрядом из всех обрядов свадебного цикла. Проводят его обычно накануне свадьбы в четверг или пятницу (счастливые дни) в доме близкого родственника невесты. Для совершения акта доверенным лицом невеста делала своего взрослого родственника (отец, брат, дядя).

Обряд не афишировался по причине боязни «дурного глаза» и козней недоброжелателей. Брачный обряд могло совершить только духовное лицо. Это предписание нашло отражение и в адатах некоторых обществ. Например, в адатах Гидатлинского общества говорится: «Если кто-нибудь оформил обряд бракосочетания, не будучи дибиром, то с него взыскиваются штраф в размере одного котла, а с двух свидетелей, присутствующих при этом, – по одному [5].

Во время бракосочетания при свидетелях назывались сумма и имущество («кебин») женихом будущей жене. Величина его зависела от материального состояния семьи жениха, сельских традиций. Даже зарегистрировавшись в ЗАГСе считается необходимым совершить магьар. Обычно же магьар предшествует регистрации брака в ЗАГСе.

Свадьбу обычно справляли осенью, когда сельскохозяйственные работы заканчивались, урожай был собран, а скот наиболее откормлен. Сейчас материальная обеспеченность населения позволяет справлять свадьбу и вне зависимости от той или иной ситуации. Наблюдается и значительное сокращение числа дней свадьбы. Она обычно длится один–два дня. Свадьба в городе проходит в один день. Не принято играть свадьбы в период поста (Ураза), в праздник жертвоприношения «Курбан-байрам». Осталась неизменной традиция не играть свадьбы, если семья жениха или невесты в трауре. Иногда во время траура, при особых обстоятельствах, свадебные торжества по договоренности заменяются религиозным мероприятием – мавлюд. Раньше свадебный стол гидатлинцев чаще всего был представлен пирогами, вареным мясом и супом. Сейчас в любом селении гостям на свадебном торжестве подаются самые разнообразные мясные блюда (плов, долма, шашлыки,

соусы и т.д.), как национальные, так и заимствованные, салаты, а также десерт и чай, напитки.

Одним из редких, уникальных явлений гидатлинской свадьбы был обычай переселения (накануне свадьбы) жениха в дом его дружка – шафера («бахIарасул гьудул»), невесты – в дом ее подруги, – попечительницы («багьаралъул гьудул»). Сведения об обряде пребывания жениха и невесты в «чужих домах» встречаются у Г.Ф. Чурсина [12], З.А. Никольской [10], Г. Цадасы [12], С.Ш. Гаджиевой [3], А.Г. Булатовой [1], М.А. Дибирова [6], А.И. Исламмагомедова [7]. М.О. Косвен посвятил происхождению этого обряда специальный раздел в своей книге «Этнография и история Кавказа» [9].

Хозяева «другого дома» брали на себя чуть ли не половину расходов по устройству свадьбы. Принцип ухода в «другой дом» не является теперь нормой, этот обряд сегодня изжил себя.

Свадебное торжество начиналось в доме невесты. Торжества в доме были скромными, часто без музыки. Свадебными музыкальными инструментами считались зурна и барабан. В последнее время на свадьбу приглашаются музыканты, владеющие помимо вышеупомянутых инструментов также гитарой, кларнетом и другими музыкальными инструментами.

В гидатлинских селениях на свадьбе используются традиционные народные песни и танцы, а в равнинных селах, наряду с аварскими танцами, используются также танцы других народов Дагестана.

До 1960-х годов в день свадьбы отец и братья невесты покидали дом или не принимали участия в свадебном торжестве, как бы испытывая неловкость, стеснение. В настоящее время отец и братья принимают участие в свадебном торжестве.

Во время свадьбы были и сохраняются до сих пор определенные «действующие лица». Главную роль играли «тамада». У гидатлинцев свадьбой распоряжались друг жениха – «бахIарасул гьудул», зятья, родственники.

За невестой по традиции отправлялись вечером. Во главе процессии, сопровождаемой музыкантами, шел друг жениха («гьудул») с длинной палкой в руке. Быть «багьарасул гьудул» считалось престижным, и общественное мнение строго следило, чтобы на эту роль назначался достойный человек. «При переезде невесты в дом жениха послов жениха не всегда впускали сразу в дом невесты, – пишет А.Г. Булатова. – Иногда шутливые препирательства сторон затягивались, пришедшие облагались «штрафом» как возмутители спокойствия. Характер диалога зависел от остроумия мужчины, возглавлявшего пришедших». Старались их хорошо угостить, развлечь, подшучивали над ними, но невесту отпускать не спешили. Перед выходом невесты всем присутствующим раздают 9 разных сладостей («ичIго жо»).

От дома невесты до дома жениха с крыши домов на невесту сыпят муку, зерно и сладости, желая ей сладкой жизни в новом доме. Обсыпание невесты мелкими предметами (зерном, рисом, мелкими монетами и т.п.) наблюдается в свадебных обрядах почти у всех народов Дагестана.

Сохраняется традиционный ритуал встречи невесты в доме жениха. Вступление ее в новую семью и сегодня сопровождается многочисленными обрядовыми действиями. В доме жениха невесту встречают с песнями и музыкой. При вхождении невесты в дом ее радушно встречает мать жениха, которая дает ей ложку меда, а родственники жениха осыпают ее монетами (сейчас – конфетами) с пожеланием счастья, здоровья, благополучия и т.п. Невесту с подругой вводят в комнату для молодых, усаживают ее поудобней, так как ей предстоит просидеть здесь до ночи, не поднимаясь. Сюда же приносят и приданое, привезенное вслед за невестой. Жених весь день с невестой не встречается так же, как и предыдущие дни свадьбы.

Жених приходил в сопровождении друга, и подруга невесты ставила им угощение. После этого подруга с попечительницей стелили молодым постель и удалялись вместе с дружком жениха, оставляя новобрачных одних. Следует отметить, что у гидатлинцев не было обычая вручать родственникам жениха доказательства невинности новобрачной.

До 1970-х годов бытовал в гидатлинской свадьбе традиционный обычай – кража жениха со свадьбы (бахIаро викъи), так, чтобы этого не заметил товарищ жениха и его помощники. В случае удачи такого предприятия с товарища жениха (бахIарасул гьудул) и его помощников (бахIарасул хIумул) берётся штраф за плохое исполнение своих обязанностей. Крадут его те, которые хотят оказать особое уважение жениху, его родителям и близким, перенести торжество в свой дом. Сумевший выкрасть жениха и сыграть данную свадьбу объявлялся братом жениха.

Перед женихом на свадебный стол ставили наряженное сладостями и фруктами деревце («канакро»). Его устанавливали в так называемый бахIарасул гIен (в переводе «женихово ухо»), который представляет собой огромный поднос с девятью кушаниями. Несомненно, что дерево в этом

случае символизировало и плодовитость, а обрядовые функции яйца в основном одинаковы у большинства народов – это символ возрождения жизни.[11]. Обычай украшать «свадебное дерево» я наблюдала еще в 90-е годы XX века, например, у унцукульских аварцев и в некоторых селах Гергебильского района.

Кульминационным моментом второго дня свадьбы является танец новобрачных.

Общие танцы начинались только после танца молодоженов. Наиболее распространенными являются коллективный танец «каш» и лезгинка. Описывая свадьбу у аварцев К.М. Воинов, например, так характеризовал лезгинку: «Что ни движение, то грация и пластика. Сама природа, видно, обучила их этим выразительным, полным красоты и огня постам и мимике». [2] Заключительными обрядами свадебного цикла являются по традиции ввод новобрачной в столовую, или общую семейную комнату, вывод ее за водой и приглашение в дом ее родителей.

Таким образом, приведенный материал свидетельствует о том, что весь свадебный цикл гидатлинцев в изучаемое время сохранял много интересных форм, уходящих корнями в древнейшие пласты истории брака и семьи и в той или иной мере проливающий свет на многовековой путь их эволюции. Нельзя забывать, что каждый народ на протяжении тысячелетий сам формировал, проверял, уточнял и совершенствовал такой сценарий свадьбы, который понятнее ему по своему духу, отражает свои бытовые особенности. Высока роль этнографической науки при широком использовании сравнительно-исторического анализа, который позволяет вскрыть генезис, показать как историческую трансформацию одних обрядов, обычаев, этики, так и непреходящую ценность других.

Список литературы

1. Булатова А.Г. Свадьба лакцев XIX–XX вв. – Махачкала, 1968. – С. 7.

2. Воинов К.М. Очерки Дагестана. – СПб.,1900. – Т. 6. – С. 434.

3. Гаджиева С.Ш. Семья и брак у народов Дагестана. XIX – нач. XX вв. – М., 1985. – С. 215.

4. Гаджиева С.Ш., Янкова З.А. Дагестанская семья сегодня. – Махачкала, 1978. – С. 70–77.

5. Гидатлинские адаты / пер. с арабского М.-С. Саидова. – Подготовили к печати Х.-М. О. Хашаев и М.-С. Саидов. – Махачкала, 1957. – С. 31.

6. Дибиров М.А. Традиционные обряды и обычаи в современной гидатлинской свадьбе / Брак и свадебные обычаи народов современного Дагестана. – Махачкала, 1988. – С. 119–121.

7. Исламмагомедов А. Аварцы. Историко-этнографическое исследование XVIII – нач. XX вв. – Махачкала, 2002. – С. 295.

8. Календарные обычаи и обряды в странах зарубежной Европы: исторические корни и развитие обычаев. – М., 1983. – С. 164.

9. Косвен М.О. Этнография и история Кавказа. – М., 1961. – С. 52–73.

10. Никольская З.А. Свадебные и родильные обряды у аварцев Кахибского района // СЭ. – 1946. – № 2. – С. 196.

11. Чурсин Г.Ф. Авары: Этнографический очерк / под ред. Р.И. Сефербеков. – Махачкала, 1995. – С. 39., 57–58.

12. Цадаса Г. Адаты о браке и семье аварцев в XIX в. // Памятники обычного права Дагестана XVII–XIX вв. – М., 1965. – С. 55.

References

1. Bulatova A.G. Svad'ba lakcev XIX–XX c. [Wedding Laks XIX–XX]. Mahachkala, 1968. pp.7.

2. Voinov K.M. Ocherki Dagestana. [Essays of Dagestan]. SPb., 1900. T.6. pp. 434.

3. Gadzhieva S.Sh. Sem'ja i brak u narodov Dagestana. XIX – nach. XX c.[Family and marriage among the peoples of Dagestan. XIX – n. XX]. M., 1985. pp. 215.

4. Gadzhieva S.Sh., Jankova Z.A. Dagestanskaja sem'ja segodnja.[Dagestani family today]. Mahachkala, 1978. pp. 70–77.

5. Gidatlinskie adaty // Per. s arabskogo M.-S. Saidova. Podgotovili k pechati H.-M.O. Hashaev i M.-S. Saidov. [Hidetoshi the ADATs // TRANS. Arabic M-S. Saidov. Prepared for publication H.-M Ohashi and M-S. Saidov]. Mahachkala, 1957. pp. 31.

6. Dibirov M.A. Tradicionnye obrjady i obychai v sovremennoj gidatlinskoj svad'be / Brak i svadebnye obychai narodov sovremennogo Dagestana. [Traditional rites and customs in modern gidatlinskiy wedding / Marriage and wedding customs of the modern peoples of Dagestan]. Mahachkala, 1988. pp. 119–121.

7. Islammagomedov A. Avarcy. Istoriko-jetnograficheskoe issledovanie XVIII – nach. XX. [Avars. The historical-ethnographic research of the XVIII – n. XX]. Mahachkala, 2002. pp. 295.

8. Kalendarnye obychai i obrjady v stranah zarubezhnoj Evropy: istoricheskie korni i razvitie obychaev. [Calendario customs and traditions in the European countries: historical roots and development of customs]. M., 1983. pp. 164.

9. Kosven M.O. Jetnografija i istorija Kavkaza. [Ethnography and history of the Caucasus]. M., 1961. pp. 52–73.

10. Nikol'skaja Z.A. Svadebnye i rodil'nye obrjady u avarcev Kahibskogo rajona // SE. [Wedding and birth rituals at Avars Karibskogo area // SE]. 1946, no. 2. pp. 196.

11. Chursin G.F. Avary: Jetnograficheskij ocherk / Red. R.I. Seferbekov. [Avars: Ethnographical essay / Ed. R.I. Seferbekov]. Mahachkala, 1995. pp. 39. 57–58.

12. Cadasa G. Adaty o brake i sem'e avarcev v HIH v. // Pamjatniki obychnogo prava Dagestana XVII–XIX. [Adats on marriage and family of the Avars in XIX century // the Monuments of customary law Dagestan XVII–XIX centuries]. M., 1965. pp. 55.

Рецензенты:

Магомедханов М.М., д.и.н., заведующий отделом этнографии Института истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центра Российской академии наук, г. Махачкала;

Сефербеков Р.И., д.и.н., профессор, ведущий научный сотрудник отдела этнографии Института истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центра Российской академии наук, г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 316.422:80

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВОГО ПОВЕДЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ)

Закирова Г.Р.

ГОУ ВПО «Казанский федеральный университет», Казань;
МБОУ СОШ № 37, Набережные Челны, e-mail: gulzakirova@mail.ru

В статье рассмотрены современные тенденции изменения языкового образования в мировом масштабе, приведены статистические данные, подтверждающие унификацию языкового поведения на локальном уровне, подчёркнуто одновременное стремление к сохранению своей языковой идентичности путем развития социальных функций национального языка, а именно татарского. Указывается необходимость развития региональной языковой политики, соответствующей социальным запросам; формирования многоязычия. Рассматриваются факторы, способствующие витальности языка. В статье также исследованы механизмы, формирующие ситуацию развития многоязычия. Указаны виды двуязычия: контактный татарско-русский, контактный русско-татарский, неконтактный русско-иностранный билингвизм, которые образуются благодаря созданию специальных языковых факультетов, обязательному изучению иностранного и татарского языков в образовательных учреждениях. Русский язык, являясь контактным языком региона, сохраняет свои социальные функции в республике, английский язык, являясь lingva franca в современном мире, доминирует в сфере школьного образования как иностранный язык.

Ключевые слова: глобализация, языковая образовательная политика, национальный язык, иностранный язык, английский язык, многоязычие, витальность, контактное и неконтактное двуязычие

CURRENT TRENDS OF FORMATION OF LANGUAGE BEHAVIOR IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN (ON THE EXAMPLE OF THE TOWN NABEREZHNYE CHELNY)

Zakirova G.R.

HPE «Kazan Federal University», Kazan;
MBOY SOSH № 37, Naberezhnye Chelny, e-mail: gulzakirova@mail.ru

The article considers modern trends of changing of language behaviour in the world and the statistic data are given confirming the unification of the language behaviour on the local level and simultaneously the aspiration to preservation own language identity by development of the national language, namely Tatar. It is indicated the need of development of the regional language policy corresponding to social inquiries, formation of multilingualism. The factors promoting vitality of language are considered. In the article developing mechanisms of forming the situation of multilingualism in the city are investigated. Types of bilingualism are specified: contact Tatar-Russian, contact Russian-Tatar bilingualism and not contact Russian-foreign which are formed due to the creation and functioning of special language faculties and obligatory studying the foreign (English, German, French) and Tatar languages in the educational institutions of the city. The Tatar language can develop its social functions due to the legislation, the Russian language being the contact language of the region preserves its social functions. English being lingva franca in the world dominates at school as a foreign language.

Keywords: globalization, language educational policy, foreign language, the English language, national language, multilingualism, vitality, contact and noncontact bilingualism

Глобализационные процессы, транснациональные перемещения, расширение информационного и коммуникативного пространств, миграционные потоки, движения к интеграции и одновременно к регионализации выдвигают проблему языковых барьеров на передний план социально-гуманитарных исследований. В современном мире успешность развития национального государства во многом определяется консолидацией с этническими группами в пределах и за пределами государственных границ. В документах по модернизации образования РФ обучение иностранным языкам и РТ – родному языку занимают приоритетное положение. Языковая образовательная политика сегодня является механизмом коррекции и модернизации языкового поведения в полиэтническом обществе. И.В. Попеску думает, что «…языковая политика – это языковой аспект государственной политики по национальному вопросу»[10]. Кузнецов С.Н. более широко рассматривает данный феномен: «Языковая политика – это система мер, осуществляемых государством, объединением государств, влиятельными общественными институтами и деятелями культуры для сохранения или изменения языка, группы языков, языковой или коммуникативной ситуации»[5]. Зелянина С.Н рассматривает языковую образовательную политику «…как сознательную политику государства или его регионов по преподаванию и изучению языков (родного языка, языков коренных народов и иностранных языков) в школах и вузах»[7]. К числу самых эффективных институтов реализации языковой политики относят систему

административного управления, религиозные структуры, средства массовой информации и систему образования. Являясь частью языковой политики государства, языковое планирование в системе образования представляет собой вид социального планирования, направленное на достижение определённого результата. Норвежский ученый Э. Хауген полагает, что социальное планирование должно включать «…сбор материала в широких масштабах, рассмотрение альтернативных планов действия, принятие решений и, наконец, их внедрение самыми различными методами» [11]. Данная деятельность может носить неформальный или институциональный характер, что предполагает социальную и институциональную иерархию субъектов языкового планирования. Языковая политика может реализовываться с помощью различных институтов, инструментов, методов и средств. Институциональная сфера может быть представлена как научными, так и исполнительными органами согласно различным уровням языковой образовательной политики: мировой, европейский, федеральный, национально-региональный, муниципальный, университетский, школьный. Современные теории языковой политики включают комплекс мер языкового планирования: корпус планирование – развитие внутрилингвистических факторов обновления языка согласно социальным требованиям; планирование статуса – расширение функций языка и значимости в социальном контексте; овладение языком(ами) – изменения в языковой компетенции у целевых групп населения. На наш взгляд, современная языковая образовательная политика состоит из обязательного изучения государственного(ых) языка(ов); выбора языка обучения на разных этапах образования (начальном, среднем, высшем); роли родного языка в образовании; выбора первого (второго) иностранного языка как учебного предмета; непрерывности и обязательности языкового образования на протяжении всей жизни. Согласно стандартам языковой образовательной политики современной Европы большинство исследователей предлагают программы обучения трем языкам: национальному языку страны; локальному языку, получившему распространение на местном уровне; международному иностранному языку.

В РТ языковая образовательная политика имеет два аспекта – национально-языковой и иноязычный, которые развиваются параллельно друг другу и создают ситуацию развития многоязычия на институциональном уровне. Государству и республике нужны выпускники, хорошо владеющие иностранными и национальным языками, способные осуществлять профессиональную деятельность в иной социокультурной среде. Следовательно, встаёт вопрос о подготовке специалистов в образовательных учреждениях, обладающих полилингвальной компетенцией, что подразумевает владение национальными языками (русский и татарский) и минимум одним иностранным языком, как правило, английским, так как он сегодня выступает как lingva franca в современном мире. В 1992 году в Республике Татарстан татарский язык обрёл статус государственного языка и был введен в учебный процесс как обязательный предмет. Реализация языкового законодательства создаёт условия для расширения социальных функций татарского языка, повышения статуса языка и его роли в культурной и духовной жизни жителей республики. Д.Н. Мустафина пишет: «Увеличение количества носителей языка возможно через:

– языковую репродукцию (воспроизводство), т.е. передачу языка от одного поколения другому в семье и в обществе;

– языковую продукцию (производство), т.е. обучение языку в образовательных учреждениях [8, С. 68].

Сегодня английский, являясь важным инструментом вторичной социализации, обеспечивает вхождение в глобальное пространство. Следует согласиться с Мележик К.А., что сегодня «…«английский язык» – это уже не только наименование государственного языка англоязычных стран, но и обозначение глобального языкового пространства, включающего разнородные по содержанию, функции и форме языковые и (неязыковые – примечание автора) процессы» [6]. Согласно концепции Брадж Качру, в которой представлены три круга распространения английского языка: внутренний, внешний и расширяющийся, Россия принадлежит к последнему, что означает активное использование английского языка в ближайшее время в разных сферах общественной жизни.

Несомненно, формирование языковой образовательной политики в государстве должно учитывать современные тенденции языкового образования, например, императивы европейской языковой политики, которая провозглашает многоязычие и поликультурность как необходимые детерминанты современного полиэтнического сообщества. Многоязычное и поликультурное образование формирует уважение к иной языковой культуре, развивает способность к межкультурной коммуникации, учит использовать уже имеющиеся навыки в изучении новых языков. Однако следует отметить, что языковая образовательная политика

требует постоянного корректирования, а также создания учебных планов с единым подходом к языковому образованию, например: знание государственного(ых) языка(ов), изучение родного языка, использование иностранного языка как средства изучения неязыковых предметов, определения уровня владения языком по единой системе и т.д.

Современное языковое образование сегодня включает не только преподавание, изучение и оценивание уровня владения языком, но и использование языка в процессе межличностного и профессионального общения. Изучение социокультурных традиций других этнических групп формирует межкультурную компетенцию в процессе обучения, что является гарантией межкультурной адаптации в процессе общения. Возможность применять изучаемый язык на практике служит для обучающихся мощным мотивационным фактором. В Европе особым приоритетом пользуются языки соседних по географическому расположению стран, что обусловлено исторически сложившимися связями между странами. Западные регионы РФ имеют налаженные культурные, экономические, политические контакты с европейскими странами, поэтому здесь, возможно, должно преобладать изучение романо-германских языков. Однако современная языковая ситуация меняется – отмечается интерес к изучению китайского и арабского языков в восточных регионах страны, т.е. данные территории тяготеют к выдвижению своего контактного языка или языков, что, несомненно, должно отразиться в языковой образовательной политике данных регионов. Необходимо изучать не только языки ведущих стран мира: английский, немецкий, французский, испанский, – но и пограничных регионов – японский, польский, болгарский, чешский, финский, шведский, норвежский, румынский, чешский и т.д. Следует отметить национальные языки бывших социалистических республик: казахский, киргизский, узбекский, таджикский, туркменский, эстонский и, несомненно, языки соседних регионов Поволжья (чувашский, удмуртский, эрзянский и мокшанский, марийский) и т.д. Такая практика должна учитывать социально-экономические и культурно-исторические связи регионов, а также этнокультурные реалии. Знание неродного и двух-трех иностранных языков повышает конкурентоспособность специалистов в современном полиэтническом мире, обуславливает и облегчает развитие контактов с соседними государствами. Несомненно, на мотивацию выбора иностранного или неродного языка для изучения влияет этнолингвистическая витальность языка, которая состоит из объективных и субъективных моментов. Согласно Ивановой Л.П. существует аспект изучения, который не получил еще должного результата, а именно: как разные народы видят друг друга и какое представление создаётся в коммуникационном процессе [3, с. 36]. Образ народа или страны включает взаимодействие трёх составляющих:

1) исторические, политические, социальные факторы;

2) субъективные факторы;

3) традиционные представления, стереотипы [9, с. 7].

Все вышеназванные факторы формируют словесный национальный портрет, и соответственно определяют жизнеспособность контактного языка. Этнолингвистическая витальность подразумевает состояние, согласно которому группа ведёт себя как отдельный самостоятельный коллектив в межгрупповом общении. Витальность языка (от лат. Vitalis – жизненный) означает способность языка к выживанию и развитию. Среди факторов, влияющих на признание за языком статуса контактного и жизнеспособного, преобладают:

1) процент населения, говорящего на контактном языке;

2) государственная поддержка языка и его статус;

3) качество преподавания языка в школах и вузах;

4) возможность и стремление изучить (иностранный) язык;

5) географическая близость сильного государства, с которым существуют экономические, культурные, политические связи;

6) социальный престиж; возможность найти работу с применением языка, как в своей стране, так и за рубежом [2, с. 173];

7) национальная культура и различные виды литературы;

8) степень кодифицированности языка;

9) этническое самосознание и ценностные ориентации носителей языка [12, с. 70].

Этнолингвистический фактор является серьезным барьером на пути интеграционных процессов, поскольку он связан со стремлением каждой этнической общности сохранить свой язык и культуру и одновременно с насущной потребностью поиска языка общения для облегчения всесторонних контактов, академической мобильности, обмена информацией и т.д. На наш взгляд, образование Евросоюза стимулировало выдвижение английского языка на роль глобального языка международного общения, поскольку он соответствует вышеперечисленным пунктам.

В настоящее время языковая ситуация в РТ характеризуется функционированием двух государственных языков: контактных – русского и татарского как государственных и родных для большинства населения республики, а также неконтактных – английского, немецкого, французского и других как иностранных в различных образовательных учреждениях. Например, в городе Набережные Челны функционируют на данный момент 11 национальных школ. Учащиеся национальных (татарских) школ или классов обладают лучшим знанием татарского языка в связи с большим количеством уроков родного языка, углубленной программой изучения языка, наличием естественной языковой среды в семьях, положительной мотивацией изучения языка. Витальность языка, несомненно, определяется мотивацией к изучению и употреблению языка.

Таким образом, образуются два вида двуязычия контактное татарско-русское и контактное русско-татарское; развитие двуязычия является сложным и жизненно необходимым фактором для межязыковой и межнациональной гармонии в РТ. Функциональное распределение государственных языков РТ происходит следующим образом: русский язык выполняет информационные, деловые, образовательные и научные функции, соответственно татарский язык имеет социальные функции, связанные с национальными культурными событиями, бытовым общением. Татарский язык применяется в сфере государственного и административного управления, общественно-политической деятельности, в сфере СМИ, театра, фольклора, художественной литературы. Перспективным направлением считается применение и функционирование татарского языка в системе образования. Активное использование татарского языка младшим поколением, наличие языкового законодательства, функционирование языка в различных сферах социального общения позволяет нам говорить о витальности татарского языка в современной языковой ситуации в республике. Однако социологами Казанского федерального университета в ходе проведенных исследований было выявлено, что татарский язык на территории Татарстана имеет ограниченное распространение и недостаточно востребован [3, с. 49]. Данному факту способствует «…отсутствие реальных возможностей применения татарского языка во многих социальных сферах, особенно в сфере промышленного производства, науки, IT-технологий и т.д.» [4, с. 37].

Неконтактные иностранные языки (английский, немецкий, французский) являются важными составляющими языковой ситуации в РТ, поскольку они изучаются во всех общеобразовательных школах, учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования республики, а кроме того, факультативно изучаются в дошкольных образовательных учреждениях, частных языковых школах и т.д. Маркова Е.А. полагает, что английский язык «…продолжает менять языковое поведение людей по всему миру и в настоящее время является главным инструментом крупного двуязычия, поскольку быть двуязычным сейчас, по сути, означает владеть английским как дополнительным языком, языком более широкой коммуникации, наряду с одним или несколькими языками своего региона» [13].

В настоящее время в городе работают 63 общеобразовательные школы, 8 колледжей, филиалы 4 государственных университетов, а также филиалы негосударственных вузов. Основной средой функционирования иностранного языка, а более точно английского, так как происходит постоянное и постепенное вымывание из образовательного процесса французского и немецкого языков, а предоставление образовательных услуг для изучения второго иностранного языка наблюдается в малом количестве школ с углубленным изучением иностранных языков, является учащаяся молодежь РТ. Необходимо отметить, что именно школьная система формирует иноязычное образование в городе. В соответствии с постановлением Совета Министров СССР 1963 г. было определено процентное соотношение изучения иностранных языков: для учащихся школ 50% – английский язык, 20% – французский, 20% – немецкий, 10% – испанский и др.; для студентов средних специальных и высших учебных заведений: 45% – английский язык, 20% – французский, 15% – немецкий, 15% – испанский и 5% – другие языки. Следует отметить, что несмотря на то, что испанский является вторым распространённым иностранным языком в мире, в городе он не изучается в образовательных учреждениях.

Общеизвестно, что мировые языки, такие как немецкий, французский, испанский, испытывают сильную конкуренцию в мировом сообществе, их социальные функции сокращаются под влиянием английского, что, несомненно, отражается в выборе иностранного языка для изучения в средней общеобразовательной школе в нашей стране. В процессе модернизации учебного процесса преподавание английского языка занимает приоритетное направление в стратегии развития школьного образования, что обеспечивает конкурентное преимущество в науке, экономике, туризме и т.д. Сегодня

недостаточное владение английским языком замедляет экономическое, научное развитие страны, так как не позволяет своевременно контролировать тенденции в развитии науки, экономики, образования. Например, по статистическим данным управления образования в городе Набережные Челны, который является вторым по величине городом РТ с численностью населения более 500 тыс. человек, в 2007 году в городе функционировала 71 общеобразовательная школа, процент изучающих иностранный язык по направлениям: английский составлял 87,5%, немецкий – 9,4%, французский – 3,1%. В 2008 году в городе было 67 общеобразовательных школ и процент изучающих английский составлял 91%, немецкий – 7,2%, французский – 1,6%. В 2009 году количество общеобразовательных школ сократилось и составляло 63 заведения: процент изучающих английский язык был 87,5%, немецкий – 9,4%, французский – 1,8%. В 2010 году английский изучали 91% учеников, немецкий – 6,6%, французский – 2, 4%. В 2011 году английский изучали 92,5%, немецкий – 5,3%, французский – 2, 2%. В 2012 году английский изучали 93,5%, немецкий – 4,7%, французский – 1, 8%. В 2013 году английский изучали 94,3% учеников, немецкий – 4,2%, французский – 1,5%. Как мы видим, происходит постепенное и неуклонное вытеснение из учебного процесса немецкого и французского языков. Таким образом, в городе прослеживается тенденция образования многоязычия: русский, татарский и английский. Основным механизмом создания группового многоязычия является создание специальных факультетов иностранных языков и татарской филологии, обучение преподавателей иностранного и родного языков. Данные факультеты функционируют в Набережночелнинском филиале К(П)ФУ, Набережночелнинском филиале Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н.А. Добролюбова, Набережночелнинском институте социально-педагогических технологий и ресурсов, кроме того, данные образовательные учреждения предоставляют образовательные услуги по подготовке переводчиков в профессиональной сфере. Утилитарность изучения иностранного языка (в большинстве случаев английского) позволяет сохранить собственную культуру и остаться монокультурным. Благодаря новой социальной мотивации, отсутствию непосредственных регулярных и массовых контактов с носителями языка возникает ситуация неконтактного русско-иностранного двуязычия. Основной вид билингвизма учащихся – групповое неконтактное русско-английское двуязычие. Востребованность знания иностранного языка или недостаточное владение им вызвало появление большого количества негосударственных языковых и частных образовательных услуг, где применяются новейшие технологии преподавания иностранных языков, аутентичные учебные комплексы, происходит подготовка к сдаче международных экзаменов по английскому, французскому, немецкому языкам.

Групповое одностороннее неконтактное русско-английское двуязычие доминирует в молодежной среде, контактное русское-татарское и контактное татарско-русское двуязычие функционируют среди разновозрастных групп, что связано с полиэтнической структурой общества и с обязательным изучением иностранного (как правило, английского) и татарского языков в общеобразовательных, средних и высших учебных заведениях РТ, а также с формированием группы билингвов, состоящей из преподавателей, учителей, переводчиков, для которых английский и татарский языки являются профессиональным средством общения и формой трудовой деятельности.

Все данные явления с некоторой долей уверенности позволяют нам говорить о переходе от двуязычия как минимум к трехязычию: русский язык в РТ продолжает быть залогом образовательного роста, профессиональной привлекательности и успешной карьеры, но в дополнение к нему обязательно знание татарского языка и как минимум еще одного иностранного языка. Английский язык если сегодня еще и не стал, то в ближайшей перспективе может стать еще одним обязательным языком. Второй иностранный язык может быть выбран по желанию или согласно личным утилитарным целям или желаниям. Вхождение России в европейское общеобразовательное пространство свидетельствует о необходимости серьезных перемен в системе среднего языкового образования и введении второго иностранного языка в учебный процесс. В контексте глобализации может победить модель языкового разнообразия как гарант сохранения этнолинвистической идентичности и культуры. Основной тенденцией мирового языкового развития однозначно признается движение от одноязычия к двуязычию и многоязычию.

Список литературы

1. Брадж Б. Качру Мировые варианты английского языка: агония и экстаз. http://www.academia.edu.

2. Воевода Е.В. Контактные языки как лингвокультурная доминанта на постсоветском пространстве // Вестник МГИМО-университета. – 2012. – № 6(27). – С. 172–174.

3. Гузельбаева Г.Я. Практики использования государственных языков в ситуации официального двуязычия. Филология и культура //Филология и культура. – 2013. – № 4(34). – С. 44–51.

4. Гузельбаева Г.Я. Фатхуллова реализация языковой политики и пути выравнивания языковой ассиметрии в современном Татарстане // Филология и культура. – 2012. – м№ 3(29). – С. 35–41.

5. Зелянина С.Н. О подходах к исследованию современной языковой образовательной политики стран Северной Европы. Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте. 2012 http://www.sworld.com.ua/konfer29/973.pdf.

6. Иванова Л.П. Билингвизм и имагология // Проблемы формирования сбалансированного билингвизма: тезисы III Международной конференции (Санкт-Петербург, 4–7 ноября 2012 г.). – СПб.: Златоуст, 2012. – 110 с) С. 35–40.

7. Кузнецов С. Н. Язык и политика. http://www.philol.msu.ru.

8. Маркова Е.А. О территориальном и демографическом императиве английского языка // Гуманитарные исследования. – 2013. – № 3 (47). – С. 70–75.

9. Мележик К.А. Элементы глобального пространства английского языка.Scientific research and their practical application. Modern state and ways of development. 1–12 October 2013. http://www.sworld.com.ua/index.php/ru.

10. Мустафина Д.Н. Историческая ретроспектива регулирования языковых вопросов в Республике Татарстан. Историческая ретроспектива регулирования языковых вопросов в Республике Татарстан // Язык и культура. – 2011. – № 1 (13). – С. 62–69.

11. Орехов В.В. Русская литература и национальный имидж ,Имагологический дискурс в русско-французском литературном диалоге. – Симферополь: АнтиквА, 2006. – 608 с.

12. Попеску И.В. Теоретические основы языковой политики. http://russian.kiev.ua/materia.

13. Хауген Э. Лингвистика и языковое планирование. http://www.philology.ru.

References

1. Kachru Braj B. World Englishes: Agony and ecstasy. http://www.academia.edu.

2. Voevoda E.V. Contact languages as lingvocultural dominant in the postsoviet space. Vestnik MGIMO-university. no. 6(27). 2012. pp. 172–174

3. Guzel'baeva G.Ya. Praktiki ispolzovania gosudarstvennyh yazukov v situatsii ofitsialnogo dvyyazuchia. Filologia I kul'tura. no. 4(34). 2013. pp. 44–51

4. Guzel'baeva G.Ya., Fathullova K.S. Realizacia yazykovoi politiki I puti vyravnivania yazykovoi asimetrii v sovremenom Tatarsane. Filologia I kul'tura. no. 3(29). 2012. pp. 35–41.

5. Zelyanina S.N. About approaches to studying current language education policies of the Nordic countries. Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education. 2012. Available at: http://www.sworld.com.ua/konfer29/973.pdf.

6. Ivanova L.P. Bilingualism and imagologiya. Theses of the III International conference «Problems of Formation of the Balanced Bilingualism» (St. Petersburg, 4–7 November 2012.). St. Pet.: Zlatoyst, 2012. 110 p.) pp. 35–40.

7. Kuznetsov S.N. Language and politics. http://www.philol.msu.ru.

8. Markova E.A. About a Territorial and Demographic Imperative of English Humanitarian Researches. 2013. no. 3 (47) pp. 70–75.

9. Melezhik K.A. Elements of Global Space of English. Scientific Research and Their Practical Application. Modern State and Ways of Development. 1–12 October 2013. Available at: http://www.sworld.com.ua/index.php/ru.

10. Mustafina D.N. Language and Culture. 2011. no. 1 (13). pp. 62–69.

11. Orehov V.V. Russian Literature and National Image (Imagological Discourse in the Russian-French Literary Dialogue). Simferopol: Antikva, 2006. 608 p.

12. Popesku I.V. Theoretical fundamentals of language policy. http://russian.kiev.ua/materia.

13. Haugen E. Linguistics and language planning. http://www.philology.ru.

Рецензенты:

Дырин С.П., д.соц.н., проректор по научной работе, ГАОУ ВПО «Набережночелнинский государственный торгово-технологический институт», г. Набережные Челны;

Комадорова И.В., д.ф.н., профессор, директор Набережночелнинского филиала НОУ ВПО «Академия управления ТИСБИ», г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 800.879.141

НАРАЩЕНИЕ МОРФЕМ ПРИ АФФИКСАЛЬНОМ СЛОВООБРАЗОВАНИИ В БАШКИРСКОМ ЯЗЫКЕ

Абдуллина Г.Р.

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Стерлитамак, e-mail: abguri@yandex.ru

Явление наращения морфем в башкирском языке особенно продуктивно при аффиксальном словообразовании. При аффиксации наблюдается как наращение исходной основы, так и наращение словообразовательного аффикса. Наращение основы выполняет фонологическую и морфонологическую функции. Наращение аффиксальных морфем приводит к появлению их новых вариантов. Традиционно наращению подвергается финальная часть основы. Вставочными элементами чаще выступают согласные и гласные фонемы, также встречаются и фонемные комплексы. Появление той или иной конкретной фонемы на морфемном шве зависит от фонемного состава производящей основы, то есть обусловливается законом сингармонизма. Интерфонемы в языке функционируют только в том случае, если они необходимы для создания более благоприятных условий при сочетании морфем. Наращение морфем при аффиксальном словообразовании в башкирском языке является сложным и неоднозначным явлением. Это объясняется трудностью определения того, к какой морфеме (основе или аффиксу) относятся дополнительные фонемы. Критерием различения является употребление вставочной фонемы или комплекса фонем в многочисленных производных с одним и тем же аффиксом (в данном случае сегмент принадлежит аффиксу) или употребление формы или сегмента в различных производных с различными аффиксами от одной и той же исходной основы (в этом случае сегмент является частью исходной основы).

Ключевые слова: башкирский язык, аффиксальное словообразование, морфонологические явления, наращение морфем, аффиксация

ACCRETION OF MORPHEMES IN AFFIXAL WORD-FORMATION IN THE BASHKIR LANGUAGE

Abdullina G.R.

Sterlitamak branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: strbsu@mail.ru

The phenomenon building of morphemes in the Bashkir language especially productive in affixal word-formation. If affixation observed as accretion baseline and accretion of word-formation affix. Accretion basis performs phonological and there are morphonological functions. Accretion affixal of morphemes leads to the appearance of new variants. Traditionally the increased undergoes the final part of the framework. Inserted elements likely to be consonant and vowel phonemes, also meet and phonemic systems. The appearance of a particular phonemes on morphemic seam depends on the system of phonemes producing base, that is determined by the law of vowel harmony. Interpanama in language function only if they are necessary to create more favourable conditions, the combination of morphemes. Accretion of morphemes in affixal word-building of the Bashkir language is a complex and controversial phenomenon. This is due to the difficulty of defining what the morpheme /or to affix/ include additional phonemes. Criteria of distinction are: the use of inter phonemes or set of phonemes in numerous derivatives with the same affix /in this case, the segment belongs to affix/ or the use of a form or segment in various derivatives with different affixes from the same source base /in this case, the segment is part of the original foundations/.

Keywords: the Bashkir language, affixal word-formation, there are morphonological phenomena, accretion of morphemes, affixation

Посредством наращения морфем (в лингвистике встречаются также термины «наращение основы», «вставка асемантической фонемы», «интерфиксация», «вставка фонем между морфемами») устраняются нехарактерные для структуры башкирских слов сочетания фонем и труднопроизносимые повторы однотипных морфем. Морфонологическим средством, употребляющимся для соединения морфем в слове при аффиксации, редупликации и аббревиации, выступают отдельные вставочные фонемы и комплексы фонем. Характерной чертой этих соединительных элементов является то, что они ни лексическим, ни грамматическим, ни словообразовательным значениями не обладают [3]. Появление той или иной конкретной фонемы / комплекса фонем / на морфемном шве зависит в большинстве случаев от фонемного состава производящей основы [5].

Цель исследования – охарактеризовать явление наращения морфем при аффиксальном словообразовании в башкирском языке.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили труды Г.Р. Абдуллиной, О.С. Ахмановой, Н.З. Башировой, Ф.А. Джалилова, М.З. Закиева, Е.А. Земской, К.Г. Ишбаева, В.Б. Касевич, Е.С. Кубряковой, В.В. Лопатина, Н.Х. Ольмесова, И.П. Павлова, М.В. Панова, А.А. Реформатского, Т. Садыкова, Д.А. Салиховой, Т.Х. Смаилова, С.М. Толстой, Н.С. Трубецкого, И.С. Улуханова, А.А. Юлдашева и др. Источники исследования включают существующие лингвистические словари башкирского языка, произведения башкирской художественной и публицистической литературы, образцы устного народного творчества, периодическую печать, живой разговорный язык с его диалектами, картотеку автора,

составленную в результате систематических наблюдений над непринужденной речью носителей говоров, преимущественно представителей старшего поколения.

В ходе исследования был использован теоретический анализ лингвистической литературы; применялись описательный, сравнительно-исторический и сопоставительный методы; частично были задействованы методы морфемного анализа, элементы этимологического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

При аффиксации наблюдается как наращение исходной основы, так и наращение словообразовательного аффикса. Начнем обзор с явления ***наращения исходной основы при аффиксальном словообразовании***. При аффиксации наращению подвергается финальная часть основы. «Строительным материалом» для наращения исходной основы традиционно служат согласные фонемы, также встречаются и гласные интерфонемы.

При образовании глаголов звукоподражания по модели «звукоподражательное слово + -ылда/-елдҙ» происходит наращение исходной основы на фонемы [к], [г], [ќ], [ҳ]. В данном случае наращивание зависит от гласной или конечной согласной основы: если основа оканчивается на гласную переднего ряда, то к ней присоединяются согласные [к], [г]; если гласная основы относится к заднему ряду, то прибавляются фонемы [ќ], [ҳ]. К основам с исходом на глухой согласный подставляются согласные [к], [ќ], за звонкими согласными следуют [г], [ҳ]: *ќар «подражание крику вороны» – ќарќылда- «каркать /о вороне и т.п./» [Ø-ќ], кет «подражание звуку мелкого заливистого смеха» – кеткелдҙ – «смеяться мелким заливистым смехом» [Ø-к], саҒ «подражание звуку удара о железо» – саҒҳылда – «звенеть, издавать звук» [Ø-ҳ], деҒ «подражание тонкому звону, звяканью» – деҒгелдҙ – «звякать, тренкать» [Ø-г].*

Вызывает интерес то, что данное морфонологическое преобразование распространяется не на все дериваты, образованные по данной модели. После звукоподражательных корней, оканчивающихся на эти же самые фонемы [к], [г], [ќ], [ҳ], вставочные фонемы не появляются: *таќ «подражание глухому стуку» – таќылда – «стучать», тек «подражание звуку резкого удара, стуку по твердому предмету или тиканью часов» – текелдҙ- «стучать, тикать», ќаќ «подр. га-га-га» – ќаќылда- «гоготать».*

Указанный факт служит подтверждением тому, что интерфонемы в языке функционируют только в том случае, если они необходимы для создания более благоприятных условий при сочетании морфем.

В современном башкирском языке встречаются примеры, которые, на первый взгляд, можно отнести к явлению наращения морфем. Так, в глаголах, образованных от прилагательных *оло «старший, старый, пожилой» – олоҳай – «стареть, становиться пожилым», ўары «желтый; грусть, тоска» – ўарҳай – «желтеть; горевать, тосковать»,* между корнем и аффиксом появляется фонема [ҳ].

Как известно, в башкирском языке глаголообразующего аффикса -ҳай не существует, и потому очевидно, что [ҳ] в составе аффикса рассматриваться не может. Для сравнения приведем примеры: *Ўур «большой» – Ўурай – «увеличиваться, расти, взрослеть», матур «красивый, хороший» – матурлан – «становиться красивым, хорошеть».*

С одной стороны, естественно, по правилам современной башкирской орфографии появление фонемы [ҳ] на стыке морфем можно было бы объяснить стремлением избежать слияния двух гласных /*ўарыай, олоай* и т.д./. Но, как известно, эти слова перешли в башкирский язык из древнетюркского языка, и в языке-источнике они звучали как *ўарыҳ / сарыг* и *олоҳ /олуг*.

Выходит, случаи «вставки – возвращения» определенных элементов (в данном случае – элемента -ҳ) в составе слов в современном башкирском языке объясняются историческими изменениями в словах в процессе развития языка. Вследствие этого вышеприведенные примеры случаями чистого наращения морфем назвать трудно.

Появление интерфонемы [н] на морфемном шве наблюдается при образовании наречий от различных основ посредством аффикса -са/-сҙ: *бары «что есть, имеется» – барынса «сколько имеется, по возможности», ҳҙЎҙте «/его/ привычка; обычаи, нравы» – ҳҙЎҙтенсҙ «как всегда, как обычно», тейеше «/что/ должно, обязано» – тейешенсҙ «как следует, подобающим образом», кәрәге /»что/ нужно» – кәрәгенсҙ «в достаточной мере, сколько нужно; как следует».*

Как видно из примеров, вставочная фонема появляется при образовании наречий от существительных и модальных слов с аффиксами принадлежности.

При присоединении к иноязычным словам, оканчивающимся на сочетания согласных [мл], [нг], [нк], [рв], [ск], словообразовательных аффиксов -ла, -лаш, -лы, -ўыЎ, -лыќ, -сы между основой и аффиксом образуется морфонема [Ø-ы]: *штамп – штампыла- «штамповать», дифтонг – дифтонгылаш – «дифтонгизироваться», шланг – шлангылы (насос) «шланговый (насос)», бланк – бланкылыќ (ќаҳыЎ) «(бумага) на один бланк», банк – банкыўыЎ (илдәр) «(страны) без банка», нерв – нервылы*

(кеше) «нервный (человек)», пропуск – пропускылы (эшсе) «(рабочий) с пропуском».

Интерфонемы [о], [ҫ], [ы] появляются при образовании названий стран и государств по модели «этноним с исходом на согласный + аффиксоид -стан»: *башҡорт «башкир» – Башҡортостан «Башкортостан», ҙинд «индеец» – Ҫиндостан «Индия», тҙрҙҡ «турок» – Тҙрҡҡстан «Туркестан», Ҙзбҙк «узбек» – Ҫзбҙкстан «Узбекистан».*

Вставочные фонемы наблюдаются и в следующих названиях стран: *даҫ /др.-тюрк. тау/ «гора» – Даҫстан «Дагестан», пак /перс. таҮа, саф/ «чистый» – Пакистан «Пакистан».*

При присоеднинении к русским топонимам, оканчивающимся на -вск, -дск, -йск, -льск, -мск, -нск, -рск, аффикса -ҮАР (в результате чего образуются имена, обозначающие группы людей, живущих на данной территории) между основой и аффиксом вставляется фонема [и]: *Хабаровск – хабаровскиҮар «хабаровчане», Петрозаводск – петрозаводскиҮар «петрозаводчане», Тобольск – тобольскиҮар «тобольчане», Томск – томскиҮар «томичи», Омск – омскиҮар «омичи», Ульяновск – ульяновскиҮар «ульяновцы», Минск – минскиҮар «минчане», Курск – курскиҮар «куряне», Североморск – североморскиҮар «североморцы».*

В морфематической структуре некоторых производных арабских прилагательных с суффиксом -и наблюдается интерфонема [v]: *тҙрбиҙ «воспитание» – тҙрбиҙҘи /ҙҒгҙмҙ/ «воспитательная /беседа/», фҙлсҙфҙ «философия» – фҙлсҙфҙҘи / уйҮар/ «философские /мысли/», донъя «мир, Вселенная» – донъяуи /эштҙр/ «земные /дела/», мҙҺҙнҙ «значение, смысл» – мҙҺҙнҙҘи /планда/ «в смысловом плане».*

Наращение основы на -а/т/ имеет место в именах прилагательных, образованных на базе интернациональных слов посредством суффикса -ик: *морфемный /анализ/ – морфема-т-ик / анализ/, фонематический / характер/ – фонема-т-ик /характер/.*

Наращение словообразовательного аффикса. Аффиксы -уыҡ/-Ҙек и -уыс/-Ҙес наращиваются на согласную фонему [v], которая в башкирском языке графически передается буквами «у» и »Ҙ»: *гҙрҙлдҙ- «шуметь, гудеть» – гҙрҙлдҙҘек «ручеек, ручей», тҙтелдҙ- «лепетать /о ребенке/» – тҙтелдҙҘек «зоол. курганник, сарыч степной», бҙйлҙ- «завязывать, связывать» – бҙйлҙҘес «послелог», елпе- «махать» – елпеҘес «веер».*

Следует отметить, что -уыҡ/-Ҙек и -уыс/-Ҙес являются не просто вариантами аффиксов -ыҡ/-ек и -ыс/-ес, а самостоятельными аффиксами. Данную точку зрения можно обосновать тем, что с их помощью образуется серия однотипных дериватов; и дериваты, оформленные указанными аффиксами, в свою очередь образуют самостоятельные лексико-семантические группы, которые характеризуются однотипными оттенками значений.

Аффикс -уыҡ/-Ҙек образовался от аффикса -ыҡ/-ек. В современном башкирском языке он участвует в образовании имен существительных и прилагательных от глагольных основ, оканчивающихся на гласный звук. Но в отличие от аффикса -ыҡ/-ек, который присоединяется к глаголам любой лексико-семантической группы, производящими основами для аффикса -уыҡ/-Ҙек традиционно служат глаголы, обозначающие какой-либо звук: *ҺыҮ «подражание хриплому звуку» – ҺыҮылдауыҡ /кеше/ «с хриплым голосом /человек/», кетер «подражание звуку дробления чего-либо, хруста при разгрызании /например, сахара/» – кетерлҙҘек «хрустящий, хрусткий».*

При сопоставлении значений производных слов, образованных посредством аффиксов -уыҡ/-Ҙек и -ыҡ/-ек, очевидно, что они различаются передаваемыми оттенками.

В башкирском языке имеет место наращение словообразовательного аффикса и в том случае, когда производящая основа оканчивается на согласный, а словообразовательный аффикс состоит только из согласной фонемы. Рассуждая о роли вставочных гласных фонем, Э.Ф. Ишбердин отмечает, что «аффиксальный гласный употреблялся либо перед аффиксом-консонантом, либо после него, устраняя конечное стечение согласных, и это не влияло на семантическое содержание слова» [4: 52–53].

В качестве интерфонем употребляются традиционно узкие гласные [ы], [э], [о], [ҫ]; иногда в роли вставочных фонем используются и широкие гласные [а], [ҙ]. Появление той или иной конкретной фонемы на морфемном шве зависит от фонемного состава производящей основы, то есть обусловливается законом сингармонизма. Данное явление наблюдается в следующих случаях [1: 47; 2: 208]:

а) при образовании имен существительных со значением названия процесса от глаголов посредством словообразовательных аффиксов -с, -н, -ҡ/-к, -м, -ш: *йыуан- «утешаться кем-чем» – йыуаныс «утешение, отрада», бел- «знать, узнавать кого-что» – белеш «знакомый, знакомец /русский по отношению к башкирам/», ҙҺйҺн – «радоваться» – ҙҺйҺнҺс «радость», ур – «жать» – ураҡ «серп, жатва» и* т.д.;

б) при образовании имен прилагательных со значением результата действия и эмоциональных признаков по типу «глагольная основа с исходом на согласный + словообразующие аффиксы -с, -ш, -м, -ҡ, -к»:

ашыќ- «торопиться, спешить» – ашыҺыс «скорый, неотложный», ет- «хватать, быть достаточным» – етеш «обеспеченный», боЎ – «ломать» – боЎоќ «испорченный, неисправный»;

в) при образовании глаголов состояния от именных основ на согласные присоединением словообразовательных аффиксов -к/-ḱ, -л, -р, -т: *юл «дорога» – юлыќ- «попасться навстречу, встретиться», кЈЎ «глаз» – кЈЎек – «подвергаться сглазу», бай «богатый, состоятельный» – байыт- «обогащать», буЎ «светло-серый» – буЎар – «сереть, становиться серым», ḱот «душа» – ḱотол – «спасаться, освобождаться», њҐ «берлога» – њҐњл – «рыть /нору, углубление/»*;

г) при образовании наречий времени присоединением к именным основам словообразующего аффикса -н: *яЎ «весна» – яЎын «весной», ḱыш «зима» – ḱышын «зимой», књЎ «осень» – књЎњн «осенью», кис «вечер» – кисен «вечером»*.

В вышеприведенных примерах вставка гласной фонемы осуществлялась перед аффиксами-консонантами. Далее рассмотрим случаи наращения морфем после аффиксов-консонантов:

а) при присоединении к глагольной основе с исходом на согласный словообразующих аффиксов -м, -г, -ҺҐ, -к, -ḱ, в результате чего образуются имена существительные со значениями результата действия, а также со значением орудия: *баԥ «вставать, шагать» – баԥма «мостик, мостки, леса», ойот- «заквашивать» – ойотḱо «закваска», књл- «смеяться» – књлкњ «смех»*;

б) при присоединении к именным основам словообразующего аффикса -с, в результате чего образуются имена существительные со значением деятеля: *ўаќ «пост» – ўаќсы «часовой, защитник», итек «сапог» – итексе «сапожник», борҺо «горн» – борҺосо «горнист»*.

По фонемному составу присоединяемый к аффиксу сегмент может быть представлен не только единичными фонемами, но и ***комплексом фонем***. Этот сегмент имеет вид -ыл-, -ел-: *мыр «подражание мурлыканью кошки» – мырылда – «мурлыкать», сљр «подражание визгу» – сљрелдљ – «визжать, пищать»*.

Глаголообразующий аффикс -ылда/-елдљ формировался на базе аффикса -да/-дљ и ныне является самостоятельным подтипом внутри модели «звукоподражательное слово + -да/-дљ». Аффикс -ылда/-елдљ, вызывающий наращение некоторых исходных основ на согласные [к], [г], [ḱ], [ҺҐ] (*ḱытḱылда-, сњҐкњлдљ-, даҐҺылда-, лљҐелдљ-*), не влияет на конечные согласные основы [ḱ], [к] и не вызывает чередований [ḱ-ҺҐ], [к-г]. Тем не менее перед -ылда/-елдљ это не наблюдается. Причиной данного явления, видимо, является то, что первоначально сегмент -ыл/-ел принадлежал основе. По истечении времени сегмент перешел к аффиксу, что привело к изменению морфемной границы.

Заключение

Наращение морфем при аффиксальном словообразовании в башкирском языке является сложным и неоднозначным явлением. Это объясняется трудностью определения того, к какой морфеме (основе или аффиксу) относятся дополнительные фонемы. Критерием различения является: употребление вставочной фонемы или комплекса фонем в многочисленных производных с одним и тем же аффиксом (в данном случае сегмент принадлежит аффиксу) или употребление формы или сегмента в различных производных с различными аффиксами от одной и той же исходной основы (в этом случае сегмент является частью исходной основы).

Наращение основы выполняет фонологическую (устраняет хиатус) и морфонологическую (маркирует типы исходных основ) функции. Наращение аффикса служит, как правило, обозначению типов исходных основ, так как разные аффиксы, наращенные на одинаковые формы, присоединяются к исходным основам одинаковой структуры. Наращение аффиксальных морфем приводит к появлению их новых вариантов, а в дальнейшем – новых самостоятельных аффиксов.

Список литературы

1. Абдуллина Г.Р. Башкирский язык. Морфонология. – Уфа: Гилем, 2004. – 128 с.
2. Ишбаев К.Љ. Башḱорт теленеҐ ўЈЎњаўалышы. – Ґфнь: РФА Љилми ЈЎљге, СДПИ, 1994. –284 б.
3. Ишбаев К.Љ., Абдуллина Г.Р., Ишкилдина З.К. Башḱорт теленеҐ морфемикаўы, ўЈЎњаўалышы ўљм морфонологияўы. – Ґфнь: Љилем, 2006. – 178 б.
4. Ишбердин Э.Ф. Историческое развитие лексики башкирского языка. – М.: Наука, 1986. – 152 с.
5. Юлдашев А.А. Сведения по фономорфологии // Грамматика современного башкирского литературного языка. – М.: Наука, 1981. – С. 79–87.

References

1. Abdullina G.R. Bashkirskij jazyk. Morfonologija. Ufa: Gilem, 2004. 128 p.
2. Ishbaev K.Љ. Bashḱort teleneҐ ўЈЎ'jaўalyshy. Ґfнь: RFA Љilmi JЎљge, SDPI, 1994. 284 p.
3. Ishbaev K.Љ., Abdullina G.R., Ishkildina Z.K. Bashḱort teleneҐ morfemikaўy, ўЈЎ'jaўalyshy ўљm morfonologijaўy. Ґfнь: Љilem, 2006. 178 p.
4. Ishberdin AT the Historical development of the vocabulary of the Bashkir language. M.: Nauka, 1986. 152 p.
5. Juldashev A.A. Svedenija po fonomorfologii // Grammatika sovremennogo bashkirskogo literaturnogo jazyka. M.: Nauka, 1981. pp. 79–87.

Рецензенты:

Саляхова З.И., д.фил.н., декан факультета башкирской филологии, СФ БашГУ, г. Стерлитамак;

Ишбаев К.Ґ., д.фил.н., профессор кафедры башкирского языка, Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 811.161.1'37 + 811.111'37

ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗОНА КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПОЛЯ ВЕРА / FAITH В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ (НА МАТЕРИАЛЕ ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ)

Балашова Е.Ю.

ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная юридическая академия», Саратов, e-mail: balashovaelena@yandex.ru

Статья посвящена вопросам структурных особенностей такого когнитивного образования, как концептуальное поле, специфики его сегментации на системно-языковом материале, а также разработке алгоритма моделирования концептуального поля в рамках религиозного христианского дискурса. В составе концептуального поля автор выделяет лексико-семантические поля, лексико-фразеологические поля и ассоциативные поля, проводит лингвокультурный и семантико-когнитивный анализ паремиологической зоны концептуального поля *вера в* русском и английском языках на базе лексикографических источников. Оригинальная методика исследования слоёв-сегментов концептуальных полей, образующих определённый вид дискурса, позволяет исследовать разнородный языковой материал, а также делать выводы о специфике языкового сознания представителей той или иной лингвокультурной сообщности. В свою очередь дискурс-анализ фразеологического сегмента концептуального поля *вера* в религиозном христианском дискурсе позволяет не только получить более полное представление о структуре последнего, но и выявить специфику дискурсивного функционирования всего концептуального поля *вера* в русском и английском языках.

Ключевые слова: концептуальное поле, лексико-фразеологический сегмент, лингвокультурный анализ, семантико-когнитивный анализ, национально-культурная специфика, паремиологическая зона, религиозный дискурс

THE PAREMIOLOGICAL AREA OF THE CONCEPTUAL FIELD FAITH IN RUSSIAN AND ENGLISH LANGUAGES (ON THE MATERIAL OF LEXICOGRAPHICAL SOURCES)

Balashova E.Y.

Saratov State Legal Academy, Saratov, e-mail: balashovaelena@yandex.ru

The article is dedicated to the issues of the structural peculiarities of such a cognitive unit as a conceptual field, the specifics of its segmentation in the language material and the designing of modelling algorithm of the conceptual field in religious Christian discourse. In the structure of a conceptual field the author singles out lexico-semantic fields, lexico-phraseological fields and associative fields, conducts linguocultural and semantic-cognitive analysis of the paremiological area of the conceptual field *faith* in Russian and English languages on the base of the lexicographical sources. The original methodology of analysis of layers-segments of the conceptual fields forming a certain kind of discourse, allows to study various material and to make conclusions about the specifics of language mind's functioning of the representatives of this or that linguocultural community. In its turn discourse analysis of the phraseological segment of the conceptual field *faith* in religious Christian discourse allows not only to present the structure of the latter, but to determine the specifics of discourse functioning of the whole conceptual field *fait*h in Russian and English languages.

Keywords: a conceptual field, a lexico-phraseological segment, linguocultural analysis, semantic-cognitive analysis, the national cultural specifics, paremiological area, religious discourse

На современном этапе развития науки о языке одной из её основных проблем является проблема идентификации и дифференциации типов знания, объективированных различными языковыми единицами, в том числе фразеологизмами. Таким образом, языкознание в наши дни характеризует тесная взаимосвязь его самых разнообразных отраслей. Данное исследование представляет собой определённого рода синтез фразеологии с когнитивной лингвистикой, поскольку автор моделирует фразеологические сегменты и паремиологические зоны концептуальных полей, контрастивной лингвистикой, так как это построение происходит в режиме двух языков и наконец лингвокультурологией, в силу того, что описывается национально-культурная специфика концептуальных полей ***вера*/*faith***.

В последние годы лингвистика существенно продвинулась в изучении форм и способов вербализации различных сегментов концептуального пространства. Для исследования способов вербализации фрагмента действительности целесообразно использовать полевую методику. По мнению многих исследователей, актуальным, в частности, оказывается понятие *концептуального поля*. «Концептуальное поле представляет собой не просто совокупность концептов, признаки которых упорядочены в определенной иерархии, а систему взаимосвязанных, взаимопересекающихся когнитивных структур, репрезентируемых в языковой картине мира посредством разнообразных способов номинации» [4]. «Концептуальное поле является содержательной категорией, зафиксированной

в языковых единицах картины мира. Таким образом, можно утверждать, что концептуальное поле системно организовано и включается в языковую картину мира как обособленный, структурированный фрагмент» [3].

Концептуальное поле – это сложное когнитивное образование, обладающее разветвлённой структурой, начиная от мельчайших частиц смысла, сем, и заканчивая микроконцептами и целыми сегментами – жанровым, фразеологическим, ассоциативно-семантическим и др. Таким образом, оно включает в себя несколько концептуальных слоёв-сегментов, которые отражают его развитие и связи с другими концептуальными полями. Для выявления структуры лексико-фразеологического сегмента концептуального поля ***вера в*** русском и английском языках необходимо исследовать его паремиологическую зону, структурировать входящие в неё паремии по полевому принципу с учётом частотности выражения того или иного смысла, а затем сопоставить полученные данные с англоязычным материалом.

«Паремиологическая зона представляет собой структурный компонент концептуального поля. Она описывается отдельно и отражает не современные, а преимущественно исторические представления об отношении народа к концепту и понимании народом различных сторон этого концепта» [5]. Источником паремий являются словари пословиц, поговорок, крылатых выражений и афоризмов. Смысл паремии интерпретируется как отражение того или иного когнитивного признака» [5].

Таким образом, целью данного исследования является моделирование лексико-фразеологического сегмента концептуального поля ***вера/faith*** в русском и английском языках, что позволяет выявить специфику дискурсивного функционирования последнего и разработать методику дискурс-анализа разнообразных по объёму и содержанию когнитивных образований. Материалом исследования послужили словари пословиц и поговорок, а также фразеологические словари русского и английского языков.

Основными методами исследования послужили метод контекстной интерпретации, метод макросемантического и микросемантического анализа, а также лингвокультурный и когнитивный анализ материала.

По данным сборника пословиц русского народа В. Даля [2] паремиологическая зона концептуального поля ***вера*** в русском языке состоит из пяти семантических блоков: Бог – вера, вера – грех, изуверство – раскол, изуверство – ханжество, вера – исповедание. Представляется целесообразным выделить когнитивные признаки исследуемого концептуального поля, объективируемые паремиями из перечисленных семантических блоков:

1) вера необходима человеку (5)

Без веры живут на этом свете, а на том не проживёшь; без веры Господь не избавит, без правды Господь не исправит; без Бога ни до порога; без Бога и червяк сгложет; жив Бог – жива душа моя;

2) вера имеет спасительную силу (15)

С верой нигде не пропадёшь; вера спасает; вера животворит; вера и гору с места сдвинет; Бог поберёг вдоль и поперёк; не конь везёт, Бог несёт; никто не может, так Бог поможет; он его бранит, а Бог его хранит; Бог кормилец, не как мужик возгривец; аминь человека спасает; одно спасенье – пост да молитва; его ангел хранитель спас (или: уберёг); ангел помогает, а бес подстрекает; Бог даёт путь, а дьявол крюк; Бог путь, а чёрт крюк;

3) вера носит преемственный характер (6)

По старине ходит; жить по старой вере; веруем в веру, юже предаша нам отцы наши; как родители жили, так и нас благословили; по старой вере, да по новой моде; что мужик, то вера, что баба, то устав;

4) за веру необходимо пострадать (2)

Не та вера правее, которая мучит, а та, которую мучат; на этом свете помучимся, на том порадуемся;

5) вера и Бог неразделимы (3)

Какова вера, таков у ней и Бог; все под одним Богом ходим, хоть и не в одного веруем; Бога ты не боишься! Разве ты в Бога не веруешь;

6) вера невозможна без дел (11)

Богу молись, а в делах не плошись!; Богу молись, а добра-ума держись!; Богу молись, а к берегу гребись!; кто добро творит, тому Бог отплатит; за добро Бог плательщик; кто добро творит, того Бог благословит; за (на) кого Бог, за (на) того и добрые люди; не верь словам, а верь делам и т.д.

7) смена веры сложна (2)

Веру переменить – не рубашку переодеть; менять веру – менять и совесть;

8) оборотная сторона веры – ханжество (33)

поено да кормлено, а дома не помолено; поп сидя обедню служит, а приход (а миряне) лёжа Богу молятся; одному мигнул, другому кивнул, а третий сам догадается (о нерадивой молитве); знают и чудотворцы, что мы не богомольцы; как надо говеть, так и стало брюхо болеть; на дудку есть, а на свечку нет (т.е. денег); на балалайку станет, и на кабак станет, а на свечку не станет; в тревогу – и мы к Богу, а по тревоге – забыли о Боге; хоть церковь и близко, да ходить склизко, а кабак далеконько, да хожу потихоньку; попы за книжки,

а миряне за пышки; поп в колокол, а мы за ковш и т.д.;

9) вера может иметь / не иметь чувственное подтверждение (3)

Лучше раз увидеть, чем сто раз услышать; не верь чужим речам, а верь своим глазам; не вижу, так и не верю;

10) часто вера неотделима от желаний человека (2)

Чего хочется, тому и верится; к чему охота, к тому и смысл.

Необходимо распределить выявленные когнитивные признаки по полевому принципу. Так, к ядру паремиологической зоны концептуального поля ***вера в*** русском языке мы относим признак *наличия спасительной силы у веры*, а также признак *ханжества как оборотной стороны веры*. Данные признаки объективированы наибольшим количеством паремий и устойчивых сочетаний. Признаки *преемственного характера веры* и *невозможности веры без добрых дел* входят в ближнюю периферию паремиологического поля концепта, признаки *необходимости веры для человека, наличия/отсутствия чувственного подтверждения веры* и *нераздельности веры с Богом* составляют дальнюю периферию, и, наконец, признаки *необходимости страдания за веру, неотделимости веры от желаний человека* и *сложности смены веры* находятся в области крайней периферии.

Представляется целесообразным сопоставить полученные результаты с данными словарей английских пословиц и поговорок, выявить когнитивные признаки концептуального поля ***вера/faith***, объективируемые английскими паремиями, и представить полевую модель паремиологической зоны исследуемого концептуального поля в английском языке.

Так, сравнительно небольшой по объёму паремиологический фонд концептуального поля ***вера/faith*** в английском языке [1, 6, 7, 8] позволяет выделить следующие его когнитивные признаки:

1) вера может иметь/не иметь чувственное подтверждение (5)

Seeing is believing; what we see we believe; the proof of the pudding is in the eating; believe nothing of what you hear and only half of what you see; faith sees by the ears;

2) вера часто сопряжена с сомнениями (5)

Believing has a core of unbelieving; pigs may fly, but they are very unlikely birds; pigs might fly; a doubting Thomas; swallow a camel;

3) вера сопряжена с ограничениями (1)

Believer is a songless bird in a cage;

4) вера обладает силой (1)

Faith will move mountains;

5) часто вера неотделима от желаний человека (3)

The wish is father of the thought; wishe's father thoughts; we soon believe what we desire.

К ядру паремиологической зоны концептуального поля ***вера/faith*** в английском языке мы относим когнитивный признак *наличия/отсутствия у веры чувственного подтверждения и* признак *сопряжённости веры с сомнениями*. Первый из указанных признаков присутствует в паремиологической зоне исследуемого концептуального поля и в русском языке, однако он находится в области ближней периферии. К зоне ближней периферии концептуального поля ***вера/faith*** в английском языке мы причисляем когнитивный признак *неотделимости веры от желаний человека* (в русском языке он находится в области крайней периферии), а на крайней периферии находятся признак *сопряжённости веры с ограничениями и* признак *наличия у веры силы.*

Таким образом, при сопоставлении паремиологических зон концептуального поля ***вера/faith*** в русском и английском языках мы выявили, что признак *чувственного подтверждения веры и* признак *неотделимости веры от желаний человека* совпали, хотя они занимают разное положение в структуре паремиологической зоны в русском и английском языках. Признак *наличия силы у веры* также был выявлен при анализе русских и английских паремий, однако в русском языке под силой веры скорее понимается её способность спасти человека. Так, в русском языковом сознании вера обладает спасительной силой, тогда как в английском языке сила веры оценивается более по физическим параметрам и понимается как способность творить невозможное с человеческой точки зрения.

В целом когнитивный анализ пословичных выражений концептуального поля ***вера/faith*** в русском и английском языках позволяет говорить о рациональности американского языкового сознания, для которого признаки *чувственного подтверждения веры и сопряжённости веры с сомнениями* являются ядерными, а сила веры оценивается с физиологических позиций. Наиболее яркими для русского языкового сознания являются признаки *ханжества как оборотной стороны веры, наличия у веры спасительной силы и невозможности веры без добрых дел.* Поскольку паремии отражают в основном исторические представления об отношении народа к тому или иному феномену, то можно говорить о высокой степени религиозности русского языкового сознания в прошлом, что подтверждается и наличием семантических блоков пословиц Бог – вера и вера – грех в русском языке.

Паремиологическая зона концептуального поля списывается отдельно и отражает не современные, а преимущественно исторические представления народа. Так, можно говорить о высокой степени религиозности русского языкового сознания в прошлом, что подтверждается как выделенными в паремиологическом поле когнитивными признаками (вера необходима человеку; вера имеет спасительную силу; за веру необходимо пострадать; вера и Бог неразделимы и др.), так и наличием семантических блоков пословиц Бог – вера, вера – грех, изуверство – раскол, изуверство – ханжество, вера – исповедание.

При сопоставлении паремиологических зон концептуального поля ***вера/faith*** в русском и английском языках мы выявили, что признак *чувственного подтверждения веры и* признак *неотделимости веры от желаний человека* совпали, хотя они занимают разное положение в структуре паремиологической зоны в русском и английском языках. Признак *наличия силы у веры* также был выявлен при анализе русских и английских паремий, однако в русском языке под силой веры скорее понимается её способность спасти человека. Так, в русском языковом сознании вера обладает спасительной силой, тогда как в английском языке сила веры оценивается более по физическим параметрам и понимается как способность творить невозможное с человеческой точки зрения. В целом когнитивный анализ пословичных выражений концептуального поля ***вера/faith*** в русском и английском языках позволяет говорить о рациональности американского языкового сознания, для которого признаки *чувственного подтверждения веры и сопряжённости веры с сомнениями* являются ядерными, а сила веры оценивается с физиологических позиций. Наиболее яркими для русского языкового сознания являются признаки *ханжества как оборотной стороны веры, наличия у веры спасительной силы и невозможности веры без добрых дел.*

Таким образом, построение концептуального поля на системно-языковом материале является необходимой процедурой при исследовании специфики его функционирования как в разных типах дискурса в частности, так и в разных лингвокультурах в целом. Не являясь структурной группировкой в системе языка, концептуальное поле обладает комплексным характером и включает все традиционно выделяемые в лингвистике структурные группировки лексики – лексико-семантические группы, лексико-семантические поля, лексико-фразеологические поля, синонимические ряды, ассоциативные поля и т.д. Концептуальное поле ***вера*** в религиозном дискурсе включает в себя его лексико-фразеологическое, лексико-семантическое, деривационное, а также паремиологическое поля.

Как показывает проведённый анализ, изучение паремиологических зон концептуальных полей позволяет выявить не только их дополнительные когнитивные признаки и определить яркость в русском и английском языках, но и сделать определённые выводы о национальной специфике функционирования языкового сознания представителей той или иной лингвокультурной сообщности.

Список литературы

1. Буковская М.В., Вяльцева С.И., Дубянская З.И. Словарь употребительных английских пословиц. – 3-е изд, стереотип. – М.: Русский язык, 1990. – 240 с.

2. Даль В. Пословицы русского народа. – М.: Государ. изд-во худ. лит-ры, 1957. – 991 с.

3. Ключевская А.Ю. Динамика концептуального поля «Агрессия» в зеркале лексикографии // Вестник Орловского государственного университета. Серия: Новые гуманитарные исследования. – 2011. – № 2. – С. 230–232.

4. Ломоносова Ю.Е. Концептуальное поле «Атмосферные явления» во французской языковой картине мира: автореф. дис. ... канд. филол. наук. – Воронеж, 2008. – 22 с.

5. Попова З.Д., Стернин И.А. Когнитивная лингвистика. – М.: АСТ: Восток-Запад, 2007. – 314 с.

6. Apperson G.L. The Wordsworth Dictionary of Proverbs. – Wordsworth Editions Limited, 2006. – 656 p.

7. The Oxford Dictionary of Phrase, Saying and Quotation. – Oxford: Oxford University Press, 2002. – 697 p.

8. Simpson J. The Concise Oxford Dictionary of Proverbs. – Oxford: Oxford University Press, 1985. – 256 p.

References

1. Bukovskaya M.V., Vyaltseva S.I., Dubyanskaya Z.I. *Slovar upotrebitelnykh angliyskih poslovits* (A dictionary of English proverbs in modern use). M.: Russky yazyk, 1990. 240 p.

2. Dal V. *Poslovitsy russkogo naroda* (The proverbs of Russian people). M.: Gosudar. izd-vo hud. lit-ry, 1957. 991 p.

3. Kluchevskaya A.Yu. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seria: Novye gumanitarnye issledovaniya* (The Journal of Orlov State University. Series: New Humanitarian Research), 2011, no. 2, pp. 230–232.

4. Lomonosova Yu.E. *Kontseptualnoye pole «Atmosphernye yavleniya» vo phrantsuzskoy yazykovoy kartine mira* (The conceptual field «Atmospheric conditions» in the French world representation). Voronezh, 2008. 22 p.

5. Popova Z.D., Sternin I.A. *Kognitivnaya linguistika* (The cognitive linguistics). M.: AST: Vostok-Zapad, 2007. 314 p.

6. Apperson G.L. *The Wordsworth Dictionary of Proverbs*. Wordsworth Editions Limited, 2006. 656 p.

7. *The Oxford Dictionary of Phrase, Saying and Quotation*. Oxford: Oxford University Press, 2002. 697 p.

8. Simpson J. *The Concise Oxford Dictionary of Proverbs*. Oxford: Oxford University Press, 1985. 256 p.

Рецензенты:

Балашова Л.В., д.фил.н., профессор кафедры теории, истории языка и прикладной лингвистики Института филологии и журналистики Национального исследовательского Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов;

Дементьев В.В., д.фил.н., профессор кафедры теории, истории языка и прикладной лингвистики Института филологии и журналистики Национального исследовательского Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 8.1751

КОМПОЗИЦИОННО-РЕЧЕВАЯ ФОРМА В ИСТОРИИ РИТОРИКИ (К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ)

Назарова Н.Б.

Московский финансово-промышленный университет «Синергия», Москва, e-mail: nina.professor@mail.ru

В данной статье рассматривается вариативность взглядов на речевые формы в истории филологии. Поскольку построение высказывания определяется коммуникативно-смысловой задачей говорящего, а само высказывание в этой связи принимает определённые формы, исследование высказывания как системы контекстного наименования следует начать с так называемой композиционно-речевой формы (КРФ). Такими композиционными видами речи в соответствии с теорией словесности являются описание, повествование и рассуждение. Эти универсальные речевые формы могут быть представлены в любом виде словесности. Описание, повествование и рассуждение как типы речевых форм не охватывают всех видов речевых композиций, так как помимо них существуют ещё и приёмы диалогической речи, реферативно-информационная деятельность и др. Однако, описание, повествование и рассуждение, по данным теории словесности, являются центральными видами монологической речи, которая с точки зрения риторики характеризуется своими риторическими законами. Описание, повествование и рассуждение развивают композиционно-стилистические формы речи и являются удобным материалом для выяснения вопроса о том, как соотнесены конкретно лингвистические понятия с понятиями риторики. В риториках композиционно-речевые формы определяются, во-первых, как способы построения текста, то есть как виды литературы, и во-вторых, как отношение мысли к речи. Такое отношение мысли к речи и образует специфику композиционно-речевой формы как словесно-синтаксических построений. С другой стороны, описание, повествование и рассуждение являются формами реализации основной мысли в слове. Виды и роды словесности развертываются из этих основных форм речемыслительной деятельности. Композиционно-речевая форма и представляется тем соединительным звеном, которое объединяет факты языка с фактами речи.

Ключевые слова: композиционно-речевая форма, синтаксис предложения, семантика словосочетания, описание, повествование, рассуждение, риторика, дискурс

CONCEPT OF THE COMPOSITE-SPEECH FORM IN THE HISTORY OF RHETORIC (TO A PROBLEM STATEMENT)

Nazarova N.B.

Moscow University of Industry and Finance «Synergy», Moscow, e-mail: nina.professor@mail.ru

This article is devoted to the variation in views on the speech forms in the history of philology. Since the construction of statements defined communicative task of the speaker's meaning and the very statement in this regard takes certain forms , the study of context as saying the name should start with the so -called composite- speech forms (CSF). In accordance with the theory of philology such composite types of speech are description, narration and discourse. These universal speech forms can be represented in any type of speech. Description, narration and discourse as a type of speech patterns do not cover all the composite types as there is a dialogue mode of speech, review-informative activity, etc. However, description, narration and discourse according to philology are the main types of monologic speech which is characterized by the rhetoric laws. Description, narration and discourse develop compositional and stylistic forms of speech and are good material to find out the correlation between linguistic and rhetorical concepts. In the rhetoric of composition- speech forms are defined, firstly, as the methods of the text, that is, as the kinds of literature, and secondly, as the connecting between thought and speech. This attitude is thought to speech and forms a specific compositional voice as a form of word-syntactic constructions. On the other hand description, narration and discourse are the forms to realize the main idea in the word. Types and kinds of philology are developed from these main forms of rehabilitology activity. Composition-speech form is the link which combines facts of language and facts of speech.

Keywords: composite speech, syntax of a sentence, semantics of a word-combination, description, narration, discourse, discourse

Изучение словосочетания с позиции синтаксиса предложения и семантики словосочетания показало, что характер словосочетания как номинативной единицы определяется строением высказывания, а структура словосочетания как формально-синтаксической связи слов обозначается синтаксисом предложения, поэтому **вопрос о словосочетании как языковой единице может быть решен на границе рассмотрения строения высказывания и строения предложения**.

Поскольку построение высказывания определяется коммуникативно-смысловой задачей говорящего, а само высказывание принимает определённые формы, изучение высказывания как системы контекстного наименования следует начать с так называемой **композиционно-речевой формы** (**КРФ**).

Анализ определения и анализ строения КРФ своими корнями уходят в учение античных мыслителей о нормах языка и хорошего стиля. Риторика – наука о красноречии, об искусстве ораторской речи, о выразительных приёмах речи как важнейших средствах убеждения – достигла в Древней Греции и в Древнем Риме значительных успехов.

Классическая риторика, которая отличалась строгостью и чёткостью и давала ответы на вопросы, которые в наше время формулируются заново, предлагала правила и приёмы построения текста. Риторика охватывала все стороны красноречия – от разработки материала до техники речи. Читаем у Цицерона в трактате «Об ораторском искусстве»: «*Речь должна расцветать и разворачиваться только на основе полного знания предмета; если же за ней не стоит содержание, усвоенное и познанное оратором, то словесное её выражение представляется пустой и даже ребяческой болтовнёй*» [9, с. 81].

Но знать материал ещё не означало владеть содержанием речи. В нахождении этого материала и заключалась первая стадия риторической разработки речи. Само собой разумелось, что оратор владеет материалом, прекрасно знает суть дела. Задача состояла в том, чтобы для конкретного выступления выделить и соотнести общие вопросы и конкретные факты, правильно определить спорный момент, основной вопрос и на нём сосредоточить внимание. В зависимости от типа вопроса (статуса) определялась тактика аргументации.

Первостепенное значение уделялось доказательности речи. Доказательство могло вестись по-разному.

Так называемые общие места занимали особое место, они использовались для эмоционального усиления доводов: это рассуждения об уважении к человеку, к законам, к государству и т.п. «Общие места» назывались так потому, что они могли иметь место в речах всех типов и не были закреплены за определёнными контекстами. Они могли быть и отправной точкой рассуждений, и эмоциональным заключением.

Основой для аргументативного развёртывания служило **описание**, изображение факта, события. Описание могло быть последовательным, пространным или сжатым – всё определялось целевой установкой участника коммуникации.

Важной частью риторики было словесное выражение, теория выразительности речи. Здесь в центре внимания было учение о качествах хорошей речи, выдвигались и обосновывались требования простоты, точности, эффектности речевого построения. Главное заключалось в отборе слов (уместность), в способах их сочетаний. Риторика давала свод приёмов выразительности и форм речевой изобразительности – тропов, фигур. Выбор их подчинялся принципу целесообразности. Простота, точность словоупотребления в классической древности ценилась выше пышности, украшенности речи.

Выдающийся теоретик античного красноречия Квинтилиан предупреждал:

«*Самые лучшие выражения суть те, которые не натянуты, а просты и самою внушены истиною. Ибо те, которые показывают нашу о выборе их излишнюю заботу и намерение блеснуть ими, теряют и приятность и доверие, потому что затемняют смысл и, как терние, добрые семена заглушают*» [3, ч. 1, с. 34].

Философы античности хорошо понимали значение «словесной наглядности». По мнению Квинтилиана, «Живое изображение вещей, как на картине, производит сильное впечатление, тогда как простое сообщение даже о трагическом факте оставляет нас равнодушными».

Следует отметить, что риторики нового времени – французские риторики XIX века – выделяют повествование и описание как качественные оценки стиля, исходя из предмета или образа, который создаётся этими речевыми формами. У выдающихся риторов А. Пелиссье и А. Барона мы находим высказывания о повествовании и описании как композиционно-речевых формах.

«***Я называю тезой в дидактических произведениях то, что называется повествованием в ораторском искусстве***, – писал А. Барон в работе «De la Rhetorique» [10, с. 150–151].

«***Если повествование – представление фактов, то описание есть представление вещей...***, – пишет он далее. ***Описание обнаруживается почти неизбежно в любом произведении***...»

А. Пелиссье в работе «Principes de Rhetorique Francaise» [11, с. 82–89] также выделяет повествование и описание, давая им стилистические оценки.

Можно сказать, что у А. Пелиссье предоставляются требования к повествованию, но предлагаются только впечатления от повествования, то есть **общестилистические оценки**.

Авторы французских риторик описывают стиль, то есть дают стилистические оценки повествования и описания. Указывая на это, они разделяют повествование и описание, исходя из предмета или образа, который создаётся этими речевыми формами. При этом А. Барон настаивает на том, что описание – это вспомогательная форма речи, включаемая в повествование. Эмоциональность и наличие кульминации, то есть драматическое построение, представляется А. Барону общим свойством повествования и описания. Следовательно, представления о том, как устроены эти композиционно-речевые формы, авторы французских риторик не дают.

Итогом развития теоретико-словесных представлений первой половины XIX века является разработка теории словесности на основе так называемой риторики К.П. Зеленецкого [2, с. 107–123].

Различение повествований, описаний и рассуждений проводилось уже в «Теории словесности», приписываемой К.П. Зеленецкому [2, с. 107–123], а в «Исследовании о риторике» К.П. Зеленецкий определяет предмет риторики и её разделы [2]. Но эти формы различались именно как композиционные, а не подменяли собственно видов словесности.

Во второй половине XIX в. вопросы стилистики находят своё выражение в пособиях по красноречию, в основном по судебному красноречию: «Русское судебное красноречие» Б.Б. Глинского, «Судебное красноречие в России» А.Г. Тимофеева [7] и др.

Главным основанием классификаций в теории словесности 1860-ых годов стали **композиционные формы**, а классификация по видам словесности оказалась дополнительной. Примеры таких классификаций можно найти в работах В.И. Классовского [4], П.З. Тимошенко [8] и М.Ф. де Пуле [6].

В 1870-е годы теория прозы по-прежнему описывала словесность в разнообразии её видов, и в центре изложения опять-таки лежало учение о композиционных формах речи. Исходным делением прозаической словесности стали **описание**, **повествование** и **рассуждение**. С «повествованием» и «рассуждением» соотносились виды словесности, а «описание» обычно рассматривалось как часть текста, а не как самостоятельная форма. Ораторская речь разбиралась отдельно или входила в разряд «рассуждение».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что представленные в учебниках словесности классификации форм прозы показывают, что главные, исходные понятия основных родов словесности в русских риториках XIX века сохраняются. Принцип классификации имеет не формальный а содержательный подход, тогда как в более поздних риториках мы видим формальный принцип классификации композиционно-речевых форм, следовательно, можно сказать, что риторика даёт более внятное описание КРФ. Большинство авторов разделяет текст на **описание, повествование и рассуждение**, но содержательного разбора и определения композиционно-речевых форм они не дают.

Итак, при рассмотрении вариативности взглядов на речевые формы в филологии можно констатировать, что в риториках композиционно-речевые формы определяются, во-первых, как способы построения текста, то есть как виды литературы, и, во-вторых, как отношение мысли к речи. Такое отношение мысли к речи и образует специфику КРФ как словесно-синтаксических построений.

Выделяется три основных типа КРФ: ***описание***, ***повествование***, ***рассуждение***, при этом в описания входит такая форма, как ***определение***, а в рассуждение – ***объяснение***. Проблема КРФ оказывается в том, что необходимо определить её как лингвистическую форму и представить с точки зрения строения.

Представляется возможным предложить следующее рабочее определение: **Описание, повествование и рассуждение выделяются как основные чистые формы речемыслительной деятельности, лежащие в основании видов словесности.**

Описание является представлением объективированного отдельного факта, отражённого в мысли и взятого с точки зрения его строения. ***Повествование*** служит субъективным описанием опыта с точки зрения последовательности действий. ***Рассуждение*** – это объективированное представление исследования предмета мысли с целью обоснования суждения о нём. Поэтому можно сказать, что ***описание и повествование*** обладают свойствами фактитивности и основываются на опыте, тогда как ***рассуждение*** и ***повествование*** отличаются свойствами индивидуальности и обладают вневременными характеристиками.

Композиционно-речевая форма (КРФ) проявляет свойства основной единицы речемыслительной деятельности, в пределах которой обнаруживается связь между собственно лингвистическими единицами – словосочетанием и предложением – и структурой дискурса. Однако КРФ не являются коммуникативными единицами, как дискурс, но единицами выражения смысла, речемыслительной деятельности. В этой связи понятие КРФ представляется перспективным. КРФ продолжает линию номинативных единиц языка: ***слова*** и ***словосочетания***. А это значит, что **возможна перспектива построения номинативной теории языка, в которой единицы рассматриваются с точки зрения техники формирования и развертывания мысли.** Такая теория является традиционной, поскольку древнее грамматическое искусство и школьная грамматика вплоть до конца XIX века рассматривает факты языка именно в таком аспекте. Стилистическая составляющая

КРФ вуалирует её грамматические признаки, а характеристики обязательно проявляются в любом тексте, который является описанием, повествованием или рассуждением.

Список литературы

1. Аннушкин В.И. Кто же автор и составитель анонимной «теории словесности» 1851-60-х годов» // Риторика. – 1996. – № 1 (3).

2. Волков А.А. Основы русской риторики. – М., 1996.

3. Зеленецкий К. Общая риторика. Частная риторика. – СПб., 1849.

4. Квинтилиан Марк Фабий. Двенадцать книг риторических наставлений: пер. А. Никольского. В 2-х ч. – СПб., 1834.

5. Классовский В.И. Состав, формы и разряды словесных произведений. – СПб., 1876.

6. Назарова Н.Б. Исследование словосочетаний в композиционно-речевых формах (описании, повествовании, рассуждении): монография. – М., 2013.

7. Плаксин В.Т. Краткий курс словесности, приспособленный к прозаическим сочинениям. – СПб., 1832 (4 издания до 1858 г.). (Для военных учебных заведений).

8. Де Пуле М.Ф. Краткое руководство к изучению прозаических сочинений. – Воронеж, 1866.

9. Тимофеев А.Г. Судебное красноречие в России. – СПб., 1900.

10. Тимошенко П.З. Опыт систематического изложения теории словесности. – СПб., 1870.

11. Цицерон М. Туллий. Три трактата об ораторском искусстве; под ред. М.Л. Гаспарова. – М.: НИЦ «Ладомир», 1994. – 472 с.

12. Baron A. De la Rhetorique. – Bruxelles, 1853.

13. par Pellissier A. Principes de Rhetorique Francaise. – Paris, Librairie Hachette, 1881.

References

1. Annushkin V.I. Kto zhe avtor i sostavitel' anonimnoj «teorii slovesnosti» 1851-60-yh godov. – Ritorika, 1996. no. 1 (3).

2. Volkov A.A. Osnovy russkoj ritorik», M., 1996.

3. Zeleneckij K. Obshhaja ritorika. Chastnaja ritorika. SPb., 1849.

4. Kvintilian Mark Fabij. Dvenadcat' knig ritoricheskih nastavlenij. Per. A. Nikol'skogo. Vol. 2-h ch. SPb., 1834.

5. Klassovskij V.I. Sostav, formy i razrjady slovecnyh proizvedenij. SPb., 1876.

6. Nazarova N.B. Issledovanie slovosochetanij v kompozicionno-rechevyh formah (opisanii, povestvovanii, rassuzhdenii): Monografija. Moskva, 2013.

7. Plaksin V.T. Kratkij kurc slovesnosti, prispocoblennyj k prozaicheskim sochinenijam. Spb., 1832 (4 izdanija do 1858g.). (Dlja voennyh uchebnyh zavedenij).

8. De Pule M.F. Kratkoe rukovodstvo k izucheniju prozaicheskih sochinenij. Voronezh, 1866.

9. Timofeev A.G. Cudebnoe krasnorechie v Rossii, CPb., 1900.

10. Timoshenko P.Z. Opyt sictematicheskogo izlozhenija teorii slovesnosti. Spb., 1870.

11. Ciceron, M. Tullij. Tri traktata ob oratorskom iskusstve. Pod red. Gasparova M.L., M.: NIC Ladomir, 1994. 472 p.

12. Baron A. De la Rhetorique, Bruxelles, 1853.

13. par Pellissier A. Principes de Rhetorique Francaise, Paris, Librairie Hachette, 1881.

Рецензенты:

Чернышова Л.А., д.фил.н., доцент, заведующая кафедрой «Лингвистика» Московского государственного университета путей сообщения, г. Москва;

Сорокина Э.А., д.фил.н., профессор кафедры английской филологии Московского государственного областного университета, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 800.879.141

ИЗ ОПЫТА ИСТОРИКО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ЛЕКСИКИ УКРАШЕНИЙ В БАШКИРСКОМ ЯЗЫКЕ

Шамигулова А.Т.

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Стерлитамак, e-mail: alfina.tagirov@yandex.ru

Лексика украшений в башкирском языке по историко-генетическим особенностям традиционно делится на два основных вида: исконно башкирские слова общетюркского происхождения и заимствованные лексемы. Исследования показывают, что исконно башкирские слова составляют основу лексики украшений. К ним относятся как лексемы общетюркского происхождения, так и слова, образованные именно на базе башкирского языка. В словарном составе башкирского языка значительное место занимают и заимствованные лексемы. Большинство заимствований, пополнивших башкирскую лексику в более давние времена, настолько уподобилось фонетическим законам башкирского языка, что в современном языке их практически невозможно отличить от исконно башкирских слов. Среди заимствованных наименований украшений большую часть занимают русизмы или слова, вошедшие в лексику башкирского языка посредством русского. Также через русский язык вошли в лексику украшений башкирского языка наименования драгоценных камней, минералов с греческого, латинского, французского языков. Исследование подтвердило, что в лексике украшений башкирского языка отражаются различные отношения и связи между народами; развитие лексики происходит не только за счет внутренних ресурсов, но и в результате заимствований из других языков.

Ключевые слова: башкирский язык, лексика украшений, исконно башкирская лексика, заимствованная лексика

FROM THE EXPERIENCE OF HISTORICAL-GENETIC CLASSIFICATION OF VOCABULARY DECORATIONS IN THE BASHKIR LANGUAGE

Shamigulova A.T.

Sterlitamak branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: strbsu@mail.ru

Vocabulary decorations in the Bashkir language for historical-genetic characteristics traditionally divided into two main types: native Bashkir words of Turkic origin and borrowed tokens. Studies show that native Bashkir words form the basis of vocabulary decorations. They are treated as tokens of the Turkic origin, as Most borrowings, joined the Bashkir language in more ancient times, so like the phonetic laws of the Bashkir language, which language they are virtually indistinguishable from native Bashkir words. Among the stolen items of jewelry the most part take russisms or words that have entered the vocabulary of the Bashkir language through.The survey confirmed that in the lexicon of the decorations of the Bashkir language reflected different attitudes and communication between people; development of the vocabulary is not only due to internal resources, but also as a result of borrowing from other languages.

Keywords: bashkir language, vocabulary jewelry, native Bashkir lexicon, borrowed vocabulary

Традиционно считается, что украшения являются объектом исследования историков и этнографов. В то же время семантика и этнолингвистические особенности наименований украшений находятся в центре самого пристального внимания и языковедов. В тюркологии широко известны труды Д.Ф. Мадурова, А.И. Мамбетовой, А.И. Саввинова, К.М. Яковлевой и др.

В монографических и диссертационных исследованиях историков, этнографов, культурологов С.И. Руденко, Н.В. Бикбулатова, Р.М. Юсупова, С.Н. Шитовой, Ф.Ф. Фатыховой, Г.Х. Казбулатовой, А.С. Камалиевой, Г.Ф. Тажитдиновой и др. содержатся некоторые сведения, касающиеся башкирских украшений. Известно, что наименования украшений имели место в Древнетюркском словаре (Л.: Наука, 1969), в Этимологическом словаре тюркских языков под авторством Э.В. Севортяна (М.: Наука, 1974). В современном башкирском языкознании приводятся отдельные фрагменты лексики украшений в трудах Дж.Г. Киекбаева, М.И. Багаутдиновой, Х.Д. Ишбулатовой, Г.Р. Батыршиной, Р.Н. Хадыевой, Г.Н. Ягафаровой и др. Тем не менее монографических исследований, целенаправленно анализирующих лексику украшений, в башкирском языке, не существует. В связи с чем актуальным считается выявление историко-генетических особенностей лексики украшений в рассматриваемом языке.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили известные труды Дж.Г. Киекбаева, Б. Магадеева, четыре тома десятитомного академического словаря башкирского языка, башкирско-русский словарь, башкирско-русский словарь этнокультурологической лексики. В ходе исследования был использован анализ теоретической литературы, лингвистических словарей; применялись описательный, сравнительно-исторический и сопоставительный методы.

Результаты исследования и их обсуждение

Лексика украшений в башкирском языке по историко-генетическим особенностям

традиционно делится на два основных вида: исконно башкирские слова общетюркского происхождения и заимствованные лексемы [1]. Исследования показывают, что исконно башкирские слова составляют основу лексики украшений. К ним относятся как лексемы общетюркского происхождения, так и слова, образованные именно на базе башкирского языка.

Алмиҙеү – этн. женское нагрудное украшение, округленное снизу, вышитое или обшитое разноцветной тканью, с монетами и позументом; надевается поверх платья [5: 23; 2: 28; 6: 251]. ***Алмиҙеүҙә**, йөрәк янында ғына ятҡан кескәй ҡағыҙ киҫәге уның тыныслығын бөтөнләй алды* (З. Биишева).

Алтын / др.-тюрк. *алтын, алтун*/ – 1) хим. золото; *алтын оҫтаһы* «золотых дел мастер, ювелир»; химический элемент, мягкий драгоценный металл желтого цвета; 2) золотой; *алтын балдаҡ* «золотое кольцо» [2: 28; 6: 256]. *Мәсет кенә башы мәулем таш, Көмөш кенә йөҙөк* ***алтын*** *ҡаш. Бармаҡтарың ҡамыш, йөҙөң ҡояш, Аҡылдарың камил, башың йәш* (*Башҡорт халыҡ йыры*).

Балдаҡ – 1) кольцо / украшение в виде круга для пальцев – др.-тюрк. *аяҡ беләҙеге* «браслет для ног» [2: 70; 6: 114]. *Ярты быуат элек ғаилә ҡорған парҙар иҫтәлекле сарала бер-береһенә* ***балдаҡ*** *кейҙерешеп, бәхетле минуттар кисерҙе* («Башҡортостан»); 2) *ҡуныс* «голенище»; *бейәләй беләҙеге* «резинка варежек» [6: 114].

Беләҙек / *беҙәлек, ҡулбау, ишмә/;* др.-тюрк. *билезүк* 1) браслет / женское украшение для запястья рук [5: 37; 2: 82; 6: 214]. *Еҙнәй* тип *ара-тирәнән йыйылған малайҙарға – аҡса, ҡыҙҙарға ҡумыҙ,* ***беләҙек*** *һәм тәңкә өләште* (Я. Хамматов); 2) манжет, манжета // манжетный» [2: 82; 6: 214]; 3) диал. *ҡушҡар* «кость браслета» [2: 82; 6: 214]; 4) резинка варежки [6: 214]; 5) миф. оберег в виде браслета у башкир [6: 215].

Билбау / *билғау* – пояс, поясок, кушак / длинный кусок материала или веревки для подпоясывания верхней одежды [5: 38; 2: 89; 6: 265].

Елкәлек / *елкәмес* – 1) вешалка, петля (на одежде); 2) этн. женское украшение в виде широкой ленты с монетами и бахромой, прикрепляемое на затылке поверх кос и свисающее ниже пояса [2: 180; 6: 516].

Елкәсуҡ – этн. женское украшение в виде кисти с бахромой [5: 49; 2: 180; 6: 516].

Иҙеү / др.-тюрк. изег/ – 1) разрез (у ворота) рубахи; *күлдәк иҙеүе* «разрез, вырез платья»; иҙ *бауы* / *үңербау* «завязка ворота» [3: 201]; 2) этн. *иҙеү* / *алмиҙеү* – женское нагрудное украшение, вышитое или обшитое разноцветной тканью, лентой, позументом и надеваемое поверх платья [5: 51; 2: 201; 6: 666].

Йөҙөк – 1) др.-тюрк. йүргүг «перстень» [2: 234; 6: 132]; 2) миф. перстень (мифологизированный предмет, как любой металл, выполняет обережную функцию от сглаза) [6: 132].

Көмөш – 1) серебро / драгоценный металл белого цвета, используемый для изготовления различных украшений, посуды, денег и т.д., химический элемент; *аҡ көмөш* «белое серебро»; *ҡара көмөш* «черное серебро»; *көмөш һалыу* «украшать серебром»; *көмөш ялатыу* «покрыть серебром, серебрить» [2: 297; 6: 652]; 2) серебряный; *көмөш балдаҡ* «серебряное кольцо»; *көмөш уҡа* «серебряный позумент»; *шау көмөш яға* «нагрудник сплошь обшитый серебряными монетами» [2: 297; 6: 652–653]; 3) миф. мифологизированный предмет, оберег у башкир [2: 652].

Ҡайыш – 1) ремень, ремешок; сыромять; *һалдат ҡайышы* «солдатский ремень»; *тар ҡайыш* «солдатский ремешок»; *салбар ҡайышы* «ремень для брюк»; 2) ремённый, ремешковый, сыромятный; *ҡайыш билбау* «сыромятный пояс» [2: 338].

Ҡаш – драгоценный камень, вставляемый в перстень, браслет и т.п.; *аҡыҡ ҡаш* «сердоликовый камень»; *фирүзә ҡаш* «бирюзовый камень»; *беләҙек ҡашы* «камень браслета»; *ҡашлы йөҙөк* «перстень с камнем» [2: 362]. *Ҡатын һәйбәт ир менән – йөҙөк* ***ҡашына****, ә насар ир менән мунса ташына әйләнә* (Әйтем).

Ҡортмош / *ҡортбаш* – этн. раковица ужовки, используемая как женское украшение [5: 73]. *Ҡатын-ҡыҙҙарҙың биҙәнеү әйберҙәренән һаналған* ***ҡортмош*** *ырыҫ, бәхет талисманы булып ҡабул ителгән* («Башҡортостан ҡыҙы»).

Ҡәмәр – этн. *камар* /бархатный, шерстяной или шелковый пояс, широкий, мужской, украшенный металлическими или серебряными бляхами с агатом, сердоликом, жемчугом или бирюзой, с красивой гравированной пряжкой/ [5: 78; 2: 405]. *Яурындары уҡалы, Алтын һабаҡ төймәле, Ҡашҡа тундар кейенеп, Көмөш* ***ҡәмәр*** *быуырһың* («*Иҙеүҡәй менән Мораҙым*» *эпосынан*).

Мунсаҡ / *гәрәбә, ынйы, муйын тәңкәһе, муйсаҡ, муйынсаҡ* / – бусы, ожерелье; *гәрәбә мунсаҡ* «янтарные бусы» [2: 444]. *Йәнештең алдына баҫып, үҙ муйынындағы бер теҙем йәшелле-зәңгәрле* ***мунсаҡҡа*** *төртөп күрһәтте* (З. Биишева).

Сикәсуҡ /*тәңкәсуҡ, ҡолаҡсуҡ, маңлай суғы*/ – этн. подвеска из кораллов, монет, подвешиваемые на висках кашмау [5: 89].

Суҡ – 1) кисть, кисточка, бахрома; суҡлы шәл «шаль с бахромой»; 2) подве-

ска из двух-трех монет на кольцах, браслетах и т.п. [2: 556]. *Хисбулла әсәһенең киленгә бүләккә тип бирәп ебәргән талир тәңкә менән* ***суклы*** *ике көмөш беләзекте яңылыш уға бирәп тә ҡуйғас, Сәрбиямал инде бөтөнләй ҙә ҡанатланып, үҙ тигәнен тормошҡа ашырырға кереште* (З. Биишева).

Сулпы / тәңкә – этн. накосник / женское украшение в виде узорчатой серебряной подвески из монет и вставками из цветных камней, прикрепляемой к косе женщины; көйәнтәле сулпы «сдвоенные подвески» [5: 90; 2: 556].

Сылбыр / сынйыр – цепь, цепочка; *көмөш сынйыр* «серебряная цепочка» [3: 563]. Старшинаның *өр-яңы ҡара тройкаһының түш кеҫәһенән ҡаҙан кеүек ҙур, түңәрәк ҡорһағына хәтле йыуан көмөш сәғәт* ***сылбыры*** *һалынған* (З. Биишева).

Сәсбау / сәсмәу, сәскап, сәсүргес косоплетка, накосник – делается из узкой длинной цветной полоски; материал, на которую нашиваются монеты, а снизу – *сулпы* [2: 572–573]; косоплетка / украшение для волос, состоящее из нескольких нитей, разноцветных бус [5: 92].

Төймә – пуговица // пуговичный; *ағас төймә* «деревянная пуговица», *тимер төймә* «железная пуговица» [2: 627–628]. *Һатыусының ҡайтарып бирергә вәҡ аҡсаһы булманымы, аҙ булһа ла кәсеп барһын тигән мәҡсаты инеме, аҡса урынына* ***төймә*** *бирҙе* (М. *Бураҡаева).*

Түшелдерек / күкрәксә / – 1) *этн.* нагрудник; женская нагрудная повязка; *сигеүле түшелдерек «вышитый нагрудник»*; 2) *нагрудник из меха (надеваемый для тепла)* [2: 651].

Тәңкә – монета (серебряная); көмөш тәңкә «серебряная монета»; *талир тәңкә* «немецкая серебряная монета»; *сәс тәңкәһе* «монета для украшения волос»; *тәңкә баҫыу* «нашить монеты на что (для украшения)» [2: 664]. *Ҡыҙ-ҡырҡын, йәш-елкенсәк йүгерә-йүгерә* ***тәңкә*** *йыя* (Т. Ғарипова).

Тәңкәле – с монетами; *тәңкәле сәсмәу* – этн. лента с монетами для переплетения кос [2: 664].

Тәңкәләү – нашивать монеты на что; *еләнде тәңкәләү* «нашивать монеты на зилян» [2: 664].

Тәңкәсүк – см. *сикәсүк*.

Хәситә – этн. перевязь (женское нагрудное украшение в виде полосы ткани, плотно украшенное монетами и серебряными подвесками) [2: 719]. *Мә, сатин күлдәгеңде кей.* ***Хәситәңде*** *так. Кешмир яулығыңды ябын* (З. Биишева).

Һәкәл /яға, түшелдерек, хәситә/ – этн. женское нагрудное украшение из серебряных монет и кораллов [2: 723]. *Етмәһә, уларҙың өҫтәрендә ғәҙәттәге кейемдәре түгел, улар яңы күлдәктәрен кейеп, шәл ябынып,* ***һәкәл*** *тағып, биттәренә һандал буяп килгәндәр* (Ж. Кейекбаев).

Һарауыс – этн. вышитое женское налобное украшение, надеваемое под ҡашмау и преподносимое гостям на свадьбе в качестве подарка невесты [5: 105; 2: 727]; вышитый кисет или кусок материи, который преподносится самому близкому человеку [5: 105].

Һырға – 1) сережка, серьга; алтын һырға «золотые серьги» [5: 107; 2: 753]; 2) этн. ожерелье (из монет и блях); *һырға туйы* этн. «праздник по случаю породнения двух семей по достижении нареченных детей подросткового возраста»; 3) женское шейное украшение из сердолика [5: 107]. *Хәҙер бында* ***һырға*** *һабағы алып, килен булырға әҙерләнеп йөрөр сағы ла бит, ул рәхәтләнеп уҡып тик йөрөй* (Һ. Дәүләтшина).

Ынйы – жемчуг // жемчужный; *ынйы ҡашлы йөҙөк* «перстень с жемчугом» [2: 784]. *Үҙ ҡулы менән Йософтоң сәсен тарар, Сәстәренә* ***ынйы****-мәрйендәр ҡушып ҡарар* (Т. Ғарипова).

Ынйылау – украшать жемчугом // украшение жемчугом; ҡалпаҡты *ынйылау* «украшать колпак жемчугом» [2: 784].

Ынйылы – украшенный жемчугом; *ынйылы таҡыя* «расшитая жемчугом тюбетейка» [2: 784].

Әмәйлек / күкрәксә, кесәбикә, һәйкә, хәйкә, дәүәт/ – этн. эмейлик (неширокий женский нагрудник, украшенный серебряными монетами, драгоценными камнями, кораллом, надеваемый наискосок через левое плечо) [2: 817]. ***Әмәйҙек*** *күкрәккә ҡыйыҡса итеп кейелә һәм өс рәт итеп теҙелгән шау көмөш тәңкәнән тора* (И. Бураҡаев).

Яға – 1) ворот, воротник; аҡ яға «белый воротник»; *бейек яға* «высокий воротник», *ҡама яға* «выдровый воротник», *ҡайтарма яға* «отложной воротник»; *селтәр яға* «кружевной воротник»; *ултыртмалы яға* «стоячий воротник»; *яға ҡуйыу* /или *ултыртыу*/ «пришивать /пристегивать/ воротник» [2: 830]; 2) этн. нагрудник /женское нагрудное украшение из нашитых на материю серебряных монет, кораллов и драгоценных камней/ [2: 830]; 3) *яға / һәкәл* – женское нагрудное украшение из серебряных монет и кораллов [5: 113].

В словарном составе башкирского языка значительное место занимают и заимствованные лексемы. Большинство заимствований, пополнивших башкирскую лексику в более ранний период, настолько уподобилось фонетическим законам башкирского языка, что в современном языке их прак-

тически невозможно отличить от исконно башкирских слов.

Например, некоторые наименования драгоценных камней вошли в состав башкирской лексики очень давно. Археологи, наряду с изделиями, изготовленными из местных камней, находили в могильниках самых ранних башкирских племен, а также древних финно-угорских, тюркских народов украшения, привезенные из Средней Азии. Разные драгоценные камни с южных стран поставлялись в башкирские земли в течение многих веков. Некоторые из них до этого проходили через длиннейший Шелковый путь. В известной песне не зря присутствуют строки «В большом городе по имени Шамшариф до позднего вечера не закрываются ворота…» Шамшариф соответствует современному Самарканду (город в Узбекистане – А.Ш.) [3: 24–25]. Изделия из камней постепенно вошли в моду и в наших краях. Драгоценными камнями торговали и западные торговцы, и восточные купцы; в результате башкирский язык обогатился заимствованиями из лексики украшений.

Если языки отличаются друг от друга фонетическим строем, то в них легко обнаружить заимствованные слова. Скажем, арабизмы и фарсизмы в башкирской лексике узнаваемы наличием в своем составе звуков [х] и [ф].

*Аҡыҡ (*араб.*)* – 1) сердолик; 2) сердоликовый; аҡыҡ ҡаш «сердоликовый камень»; аҡыҡ төймә «сердоликовая пуговица» [2: 21]; 3) драгоценный камень красного или оранжевого цвета; 4) диал. йөҙөк ҡашы «камень, вставляемый в перстень»; 5) миф. мифологизированный камень, выполняет функцию оберега, амулета от сглаза, ранений, смерти [5: 216].

Зөбәржәт (араб.-персид.) – 1) изумруд // изумрудный; зөбәржәт ҡашлы балдаҡ «кольцо с изумрудом» [2: 197]; изумруд, хризолит // изумрудный, хризолитовый; зөбәржәт ҡашлы йөҙөк «перстень с изумрудом»; зөбәржәт һырға «серьги с изумрудом» [5: 622].

Йәшмә (араб.-персид.) – 1) яшма // яшмовый; йәшел йәшмә «зеленая яшма»; ҡыҙыл йәшмә «красная яшма»; һарғылт йәшмә «желтая яшма»; 2) яшмовый [2: 256; 6: 343].

Наряду с изделиями из яшмы, несколько видоизменяясь, во всем мире функционировали и наименования этого камня. Древние китайцы называли яшму *ю-ши*. В арабских и персидских странах в древние и средние века камень назывался *йәшб*, *йәшм*, у ассирийцев его именовали *ашп*.

В XV–XVIII века в европейских странах яшма получила название *яспис, яшпер, джаспер.* В геологии от слова *джаспер* образовался термин *джаспероид,* что означает «кварцит, похожий на яшму».

В Библии среди камней, украшавших высокие каменные стены святого города Иерусалима, упоминается и *яспис.* В России название этого камня в письменных источниках конца XVII – начала XVIII веков встречается как яспис и яшма. Последнее из наименований, вместе с самим драгоценным камнем, закрепилось в XVIII веке и в XIX веке уже считалось широко распространенным.

Отметим, что в арабских и персидских странах яшму не отличали от нефрита и других зеленых камней; в результате всех их называли китайским словом *ю-ши.* Возможно, и тюркское слово *йәшел* «зеленый» древними корнями восходит к китайскому слову *ю-ши* [2: 33].

Гәрәбә (араб.-персид.) – 1) янтарь // янтарный; 2) янтарный; гәрәбә йөҙөк «янтарный перстень», гәрәбә муйынсаҡ «янтарное ожерелье»; ҡара гәрәбә «агат»; ҡара гәрәбә беләҙек «агатовый браслет» [6: 148; 2: 234–235]; 3) мифологизированный предмет, применяется от духа болезни желтухи; 4) диал. муйынсаҡ «янтарные или стеклянные бусы»; гәрәбә тағыу «носить бусы» [5: 235].

В персидском языке слово гәрәбә означает соломинка, притягивающий. Этот драгоценный камень получил названия морская слеза, подарок солнца. Считается, что в русский язык он заимствован через литовский язык *(Gintaras)*. Объясняется этот факт тем, что литовские племена в XVI веке жили в краях, богатых янтарем.

Гәүһәр (персид.) – 1) бриллиант, брильянт // бриллиантовый, брильянтовый; 2) бриллиантовый; гәүһәр ҡашлы йөҙөк «бриллиантовый перстень»; гәүһәр таш «драгоценный камень» [2: 148; 3: 235].

Дәүәт (араб.) – 1) этн. женское нагрудное украшение из нескольких рядов монет, нашитых на узкую ткань, надеваемое наискосок через левое плечо [5: 48; 2: 175; 6: 477]; 2) миф. женская одежда-оберег [6: 477].

По мнению Н.И. Золотницкого, в стране Булгария во времена правления Айдархана у распространителей Ислама была специальная чернильница, которую носили через левое плечо. Со временем чернильницу начали украшать монетами, кораллами; и она превратилась в женское украшение [4: 171].

Мәрйен (араб.) – 1) коралл, бусина; сын мәрйен «настоящие кораллы»; мәрйен тағыу «носить кораллы»; 2) коралловый; мәрйен муйынсаҡ «коралловое ожерелье; коралловые бусы»; мәрйен яғаҡ «коралловое нагрудное украшение» [5: 450]. *Шул сакта янған селтәрҙәрҙең, ҡашмауҙарҙың* ***мәрйендәре,***

мунсаҡтары әле лә булһа ошо тиреҫлек араһында ята, ти, белдеңме? (З. Биишева).

Сәдәф (араб.) – уст.книжн. 1) перламутр; 2) перламутровый.

Фирүзә (персид.) – 1) бирюза // бирюзовый; фирүзә менән биҙәү «украшать что-либо бирюзой»; 2) бирюзовый; фирүзә ҡашлы йөҙөк «перстень с бирюзовым камнем, бирюзовый перстень» [5: 700].

Яҡут (араб.) – яхонт // яхонтовый; зәңгәр яҡут «сапфир»; ҡыҙыл яҡут «рубин» [5: 834]. *Ҡаш аҫтынан күҙ һырпеп Ҡарауҙарың һөйкөмлө, Алтын-көмөш, гәүһәр-**яҡут** Ынйы-мәрйен шикелле (Халыҡ йыры).*

Среди заимствованных наименований украшений большую часть занимают русизмы или слова, вошедшие в лексику башкирского языка посредством русского. «Заимствование русских слов в словарный состав башкирского языка началось очень давно, задолго до того, как башкиры присоединились к московскому государству, – пишет проф. Дж.Г. Киекбаев. – Уже до XVI века велась горячая торговля в древнебулгарские и средние века с Нижним Новгородом. В этот период словарный состав башкирского языка в ощутимой степени пополнился русской бытовой лексикой» [7: 107]. Также через русский язык вошли в лексику украшений башкирского языка наименования драгоценных камней, минералов с греческого, латинского, французского языков: *Агат* (греч. «добрый, хороший, счастливый») – агат. *Аквамарин* (латин. «морская вода») – 1) аквамарин // аквамариновый; 2) аквамариновый; аквамарин алҡа «аквамариновые серьги» [2: 17; 6: 194]. *Александрит* (рус. «Александр /имя собственное/ + суффикс –ит») – драгоценный камень зеленого цвета, при искусственном освещении становится темно-красным; александрит ҡашлы биҙәүес «украшение с александритовым камнем» [6: 239]. *Алмас* (греч. «стойкий, непоколебимый») – 1) алмаз, бриллиант // алмазный, бриллиантовый; 2) алмазный, бриллиантовый; алмас ҡашлы йөҙөк «перстень с бриллиантом»; алмас муйынсаҡ «бриллиантовое ожерелье» [2: 27; 6: 249]. *Аметист* (греч. «трезвый») – разновидность кварца, топаз; аметист // аметистовый; аметист йөҙөк «аметистовый перстень» [2: 32; 6: 271]. *Берилл* (греч.) – разновидность голубого берилла /аквамарин/). *Бриллиант* (франц. «блестящий, обработанный алмаз») – 1) бриллиант, брильянт // бриллиантовый, брильянтовый; 2) бриллиантовый, брильянтовый; бриллиант ҡашлы йөҙөк «бриллиантовый перстень» [2: 106]. *Гранат* (латин. «крупинка, зерно») – 1) гранат; 2) гранатовый; гранат муйынсаҡ «гранатовое ожерелье»; гранат ҡашлы алҡа «гранатовые серьги» [2: 146; 6: 218]. *Криолит* (греч. «мороз + камень») – криолит [6: 733]. *Лазурит* (франц. «лазурь») – лазурит. *Малахит* (греч. «мальва, растение») – 1) малахит // малахитовый; 2) малахитовый [2: 419]. *Нефрит* (греч. «почка + камень») – 1) нефрит // нефритовый; 2) нефритовый; нефрит ҡашлы балдаҡ «перстень с нефритом» [2: 458]. *Оникс* (греч. «печаль») – оникс. *Рубин* (латин. «красный») – рубин // рубиновый; йөҙөккә рубин ҡуйыу «вставлять рубин в перстень» [2: 519]. *Сәйлән* (цейлон.) – мелкий бисер, бисерина, бисеринка; сәйлән ҡуйып сигеү «вышивать бисером» [2: 568]. Хризолит (греч. «золото») – хризолит.

Как правило, данные наименования не переводятся на башкирский язык и звучат как в языке-источнике: *оникс, агат, сапфирин* и т.д. Двукомпонентные наименования можно перевести в виде калек: *горный хрусталь* – тау гәлсәре, *розовый кварц* – алһыу кварц, *тигровый глаз* – юлбарыҫ күҙе.

Мотив номинации минералов, используемых в лексике украшений башкирского языка, в большинстве случаев связан с природными богатствами и местными жителями. Например, *аляскит* – название минерала, найденного на полуострове Аляска, *алтаит* – найден в Алтае среди свинцовых металлов, *везуван* – назван в честь Везуванского вулкана в Италии, *кубаний* – найден в острове Куба, *беломорит* – назван в честь Белого моря, *вилуит* – найден в реке Вилюй в Якутии, *топаз* – найден в острове Топазос на Красном море и т.д.

Среди минералов есть и такие, которые получили название в честь знаменитостей: *александрит* (российский император Александр II), *бирунит* (великий ученый средних веков Бируни), *власовит* (русский геохимик В.А. Власов); также встречаются наименования *высоцковит, гагаринит, чкаловит* и т.д.

Заключение

Таким образом, в лексике украшений башкирского языка отражаются различные отношения и связи между народами, и развитие лексики происходит не только за счет внутренних ресурсов, но и в результате заимствований из других языков. Большинство арабизмов, фарсизмов, русизмов имеет интернациональный характер.

Список литературы

1. Абдуллина, Г.Р., Баймурзина, Л.С. Словообразовательные и историко-генетические особенности ювелирной лексики в башкирском языке // Научное и педагогическое

наследие выдающегося деятеля народного образования, чувашского просветителя П.М. Миронова: сб. матер. Всерос. науч.-практ.конф. – Уфа, 2011. – С. 220–223.

2. Башкирско-русский словарь / под ред. З.Г. Ураксина. – М.: Дигора, Рус. яз., 1996. – 884 с.

3. Магадеев, Б. Многоцветье моего Урала: Мир камня. Фотоальбом на башкирском, русском и английском языках. – Уфа: Китап, 1999. – 33 с.

4. Рамазанова, Д.Б. Названия одежды и украшений в татарском языке. – Казань: Изд-во Мастер Лайн, 2002. – 352 с.

5. Баһауетдинова, М.И. Башҡортса-русса этнокультурологик лексика һүҙлеге. – 2-се баҫма, яңыртылған. – Өфө : Китап, 2012. – Һүрәттәре менән 148 бит.

6. Башҡорт теленең академик һүҙлеге : 10 томда. Т.1 / Ф.Ғ. Хисамитдинова редакцияһында. – Өфө: Китап, 2011. – 432 б.; Т.2 / Ф.Ғ. Хисамитдинова редакцияһында. – Өфө: Китап, 2011. – 568 б.; Т.3 / Ф.Ғ. Хисамитдинова редакцияһында. – Өфө: Китап, 2012. – 864 б.; Т.4 / Ф.Ғ. Хисамитдинова редакцияһында. – Өфө: Китап, 2012. – 944 б.

7. Киекбаев, Ж. Ғ. Хәҙерге башҡорт теленең лексикаһы һәм фразеологияһы. – Өфө, 1966. – 275 б.

References

1. Abdullina, G.R., Bajmurzina, L.S. Slovoobrazovatel'nye i istoriko-geneticheskie osobennosti juvelirnoj leksiki v bashkirskom jazyke // Nauchnoe i pedagogicheskoe nasledie vydajushhegosja dejatelja narodnogo obrazovanija, chuvashskogo prosvetitelja P.M. Mironova : Sb. mater. Vseros. nauch.-prakt.konf. Ufa, 2011. pp. 220–223.

2. Bashkirsko-russkij slovar' / pod redakciej Z.G. Uraksina. M.: Digora, Rus. jaz., 1996. 884 p.

3. Magadeev, B. Mnogocvet'e moego Urala: Mir kamnja. Fotoal'bom na bashkirskom, russkom i anglijskom jazykah. Ufa: Kitap, 1999. 33 p.

4. Ramazanova, D. B. Nazvanija odezhdy i ukrashenij v tatarskom jazyke. Kazan' : Izd-vo Master Lajn, 2002. 352 p.

5. Bahauetdinova, M.I. Bashҡortsa-russa jetnokul'turologik leksika hүҙlege. 2-se baҫma, jaңyrtylғan. Өfө: Kitap, 2012. Һүrәttәre menәn 148 bit.

6. Bashҡort telenең akademik hүҙlege : 10 tomda. T.1 / F.Ғ. Hisamitdinova redakcijahynda. Өfө: Kitap, 2011. 432 p.; T.2 / F.Ғ. Hisamitdinova redakcijahynda. Өfө: Kitap, 2011. 568 b.; T.3 / F.Ғ. Hisamitdinova redakcijahynda. Өfө: Kitap, 2012. 864 p.; T.4 / F.Ғ. Hisamitdinova redakcijahynda. Өfө: Kitap, 2012. 944 p.

7. Kiekbaev, Zh. Ғ. Hәҙerge bashҡort telenең leksikahy hәm frazeologijahy. Өfө, 1966. 275 p.

Рецензенты:

Саляхова З.И., д.фил.н., декан факультета башкирской филологии СФ БашГУ, г. Стерлитамак;

Ишбаев К.Г., д.фил.н., профессор кафедры башкирского языка, Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 141.15 + 004.94

ВИРТУАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ КАК ПРОБЛЕМА КОНСТРУКТИВНОГО РЕАЛИЗМА

Леушкин Р.В.

ГОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», Ульяновск, e-mail: Leuskinrv@mail.ru

Данное исследование посвящено определению теоретических рамок, в которых возможно понимание виртуального объекта и виртуальных процессов. Целью работы является построение теоретической модели виртуального объекта, определение основных его онтологических свойств. В качестве методологической основы используются идеи конструктивного реализма. Материалом исследования послужили теоретические модели неполных объектов, неоднократно описанные в научной литературе. Данные объекты анализируются с точки зрения конструктивного реализма, в них выделяется ряд онтологических свойств, согласно которым данные объекты классифицируются как виртуальные. Основной результат работы заключается в построении модели виртуального объекта, представляющей его основные онтологические свойства, главными из которых являются неполнота (торетическая, эмпирическая) его существования. Полученные результаты могут быть использованы в различных теоретических исследованиях, где фигурируют виртуальные объекты.

Ключевые слова: виртуальный объект, виртуальный процесс, неполный объект, конструктивный реализм, социальный конструктивизм, виртуальность

VIRTUAL OBJECT AS A PROBLEM OF CONSTRUCTIVE REALISM

Leushkin R.V.

Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, e-mail: Leuskinrv@mail.ru

This study focuses on the definition of the theoretical framework within which it is possible understanding of the virtual object and virtual processes. The aim is to construct a theoretical model of a virtual object, the definition of its ontological properties. As a methodological framework uses the ideas of constructive realism. Subjects include theoretical model of incomplete objects repeatedly described in the scientific literature. These objects are analyzed in terms of constructive realism, they released a series of ontological properties, according to which data objects are classified as virtual. The main result is the construction of a model of the virtual object representing its basic ontological properties, chief among which are incomplete (theoretical, empirical) of its existence. This model can be used in various theoretical studies, which featured virtual objects.

Keywords: virtual object, virtual process, incomplete object, constructive realism, social constructivism, virtuality

В современном научном и философском знании применение термина «виртуальность» весьма дифференцировано, поэтому зачастую наименование «виртуальный» получают явления и процессы, различные по природе и свойствам.

В рамках философского осмысления виртуальности ключевой задачей является определение соотношения реальности и виртуальности, поскольку от ее решения зависит место понятия виртуальности в системе теоретических представлений о реальности, его содержания и сфер применения. Данная задача требует поэтапного разрешения и предполагает наличие прочного теоретического фундамента.

В теоретическом знании можно выделить два базовых направления в трактовке реальности. Это реализм и антиреализм [7]. С учетом тезиса об «онтологической относительности» У.В.О. Куайна [6] в наиболее общей форме реализм можно представить как направление, базирующееся на том, что существует язык, неким образом согласованный с реальными объектами (Дж.Р. Сёрль). Такая точка зрения характерна для большей части современного естествознания, где реальность события отражена соотнесенностью теоретической модели реальности с опытной реальностью. Антиреализм, следовательно, исходит из того, что существующий язык не соотнесен с объективной реальностью: она либо никак с ним не связана, либо отсутствует вообще. Такой взгляд на реальность характерен для субъективного идеализма, солипсизма, радикального конструктивизма. Однако оба взгляда сходятся в том, что реальность понимается как внешняя по отношению к человеку (носителю языка). Многие теоретики науки усматривают в строгом отделении объективной реальности от субъективной признаки редукционизма. Так, М. Полани настаивает на устранении из научного знания идеала «чистой» объективности и предлагает рассматривать модель реальности как антропологическую перспективу. Антропологические инварианты, согласно П. Фейерабенду, не устранимы из моделей реальности, но это не является недостатком теории, а напротив, вносит в них объективистское основание. Антропологические инварианты сами по себе так же объективны и реальны, как и неантропологически трактуемая реальность. В данном случае дуализм реализма и антиреализма

не исключает возможности альтернативного взгляда на реальность, каковым выступает конструктивный реализм. В этом случае сам язык является фрагментом объективной реальности, при этом он способен вносить в нее конструктивную динамику. Язык выступает условием объективной реальности, она же, в свою очередь, обусловливает существование языка. Это во-первых; во-вторых, «допущение разнородия как фундаментального онтологического качества по существу означает ограничение претензий разума быть единственным законодателем порядка или, другими словами, расположение тех или иных реалий не сводится к правилам пространственного… и временного… конструирования» [2, с. 14]. Это означает, что может быть такой порядок, где реалии (объекты) приобретают особые характеристики, например, виртуальности. Таким образом, конструктивистская модель реальности не предполагает существование непостижимой «вещи в себе», но и не замыкает познающего в субъективной реальности. Так как конструкции реальности не являются продуктами творческой деятельности отдельного субъекта, они существуют вне и независимо от его воли. Таким образом, элементы конструктивной реальности являются объективными.

Видение реальности в конструктивизме можно описать как голографическое. Основывается оно на простом принципе: объем информации, содержащейся в модели фрагмента реальности, не может быть равным объему информации фрагмента реальности [4, с. 146]. Языковая модель конгруэнтна объективной реальности, но не тождественна ей. При этом, если модель реальности существует объективно, основанием объективности служит преобразование в области интерсубъективного существования [1, с. 102]. Так, теория (конструкция) соотносится с другими теориями, приобретает свое место в системе знания и видоизменяется. Другими словами, она конструируется ученым в отдельности и научным сообществом в целом. Но конструктивный образ реальности не может меняться независимо от «внешней» реальности, так как, по крайней мере, антропологическое основание этого образа реально преобразуется. Вместе с изменением структуры антропологического горизонта меняется голографируемая ею модель реальности и сама опытная реальность. Этот аргумент говорит против реализма и антиреализма: при построении модели реальности ни один из компонентов (ни объективный, ни конструктивный) не может быть определяющим, так как даже сконструированная теория требует проверки опытным путем, а опыт предполагает теоретическое описание.

В связи с этим и возникает необходимость обращения к конструктивистской идее реальности при описании «нереальных» объектов. Конструктивная реальность является единством опытной и моделируемой реальности. Если научную теорию рассматривать как теоретическую модель реальности, требующую эмпирической верификации, то конструктивная реальность – это тот пласт реальности, который уже связан с эмпирической реальностью. Конструкция, таким образом, конституирует не только теоретическую реальность, но и эмпирическую. В конструкции устанавливается когерентный порядок отношений теории и опыта. Объясняется это тем, что на определенных уровнях конструирующего познания реальности человеческий язык генерируется из тех же структур, что и чувственность [5, с. 236–245]. Другими словами, при верификации мы соотносим одну конструкцию с другой, но при этом сомнению подвергается лишь одна из этих конструкций, а другая принимается некритично. Конструкт и есть тождество теории и эмпирики в их непосредственных основаниях. Конструктивная реальность – это своеобразная предельная метагалактика антропологической реальности в беспредельной вселенной. Она образована метаконструкциями, основной из которых является естественный язык. Конструктивная реальность выражается в представлениях об объективной и субъективной реальности, которые последовательно соотносятся между собой и продуцируют формальную картину реальности.

Можно выделить два основания конструктивной реальности: опытное взаимодействие и теоретическое построение. Теоретическое построение использует конструктивный потенциал естественного языка, а эмпирическая проверка опирается на достоверные свидетельства (очевидности действительности). Область их корреляции представляет событие, которое принадлежит наличной действительности. Таким образом, реальным событием можно назвать осуществившееся в опыте и языке событие, так что оно представляет собой информационно полную непротиворечивую конструкцию. Реальным является объект или процесс, с которым возможно непротиворечивое теоретическое или практическое взаимодействие. Нереальным является тот объект или процесс, который не может быть построен опытно или теоретически.

При выяснении онтологического статуса виртуального объекта, в первую очередь,

необходимо обратиться к понятию виртуальности. Поскольку на данный момент не существует однозначного определения виртуальности, а значит, и виртуального объекта, возникает необходимость рассмотреть историю понятия «виртуальность». Это позволит эксплицировать истоки сложившегося понимания виртуальности и возможные перспективы его развития.

В средневековой схоластике термин «виртуальный» употреблялся Василием Великим и Фомой Аквинским в значении потенции, сущности и причины. Одним из произведений, дающих наиболее исчерпывающее понимание виртуальности в средневековой философии, являются «Беседы на шестоднев» Василия Великого. Если проанализировать ход рассуждения автора, то окажется, что виртуальность представляется им как некая сущность материальных объектов, заключенная в потенции и раскрывающаяся в процессе воплощения в процессах действительности. Виртуальный объект в данном случае оказывается сущностью потенциальной по отношению к реальному объекту и осуществляется в нем в результате актуализации.

Основная функция, которую выполняли виртуальные объекты в средневековой философии, заключалась в дополнении ведущей модели реальности (теологической). И применялись они в основном для объяснения эмпирически данных материальных процессов. Николай Кузанский приводит пример соотношения семян и дерева, в котором показывает, что дерево в семени существует виртуально, или потенциально. Притом, что реального дерева не существует, семя содержит в себе дерево виртуально. В связи с тем, что описать процесс роста в тот период не было никакой возможности, «виртуальными» назывались те события, теоретические аналоги которых отсутствовали в теологической модели реальности. В средневековой философии использование концепции виртуальных объектов и событий позволяло примирить теоретическую модель реальности и противоречивые эмпирические данные. Но при этом виртуальность понималась антиреалистично, она не принадлежала объективной реальности, не могла быть познана эмпирически.

Данный ход рассуждений во многом близок аристотелевской модели реальности. Хотя Аристотель напрямую не оперировал понятием виртуальности, есть основания считать, что его идеи оказались определяющими для понимания виртуальности в последующие эпохи [9]. Аристотель выделяет три базовых онтологических единицы: сущность, энергия и энтелехия. Актуальная реальность представлена энтелехиями, сущность является тем, что лежит в основе реальности, предшествуя ей, и через энергийность воплощается в реальности. Мы разделяем позицию С.С. Хоружего, который относит виртуальность к промежуточному (энергийному) уровню в аристотелевской модели реальности. Из этого делается вывод, что виртуальность – это «недобытие», «недособытие», виртуальные объекты существуют, но в особом виде [9]. Здесь можно заметить, что в данной модели виртуальность уже частично, через энергию, «проникает» в реальность. Следовательно, к виртуальному объекту можно применить такое свойство, как неполное существование в реальности.

Широкое применение понятие виртуальности нашло в трудах Иоанна Дунса Скота, в частности, для разрешения нескольких проблем в споре реализма и номинализма. Виртуальность как онтологическое свойство была необходима для объяснения отношения понятий с эмпирическими свойствами вещи. Имя вещи было связанно с вещью и с ее эмпирическими свойствами виртуально, то есть эмпирические свойства вещи, которые не доступны познанию актуально, не признаются несуществующими в реальности, а за ними закрепляется статус виртуальных.

Схоластическая традиция приписывать виртуальности сущностные черты в Новое время становится невозможной. Одна из причин заключается в наличии телеологического компонента в модели реальности, унаследованной от аристотелизма. Целевая причина, которая представлена потенциально или виртуально, выступает необходимым условием реальности, будучи трансцендентным по отношению к ней. Следовательно, вопрос о ее познаваемости остается открытым. Поэтому неслучайно телеологический компонент в модели реальности, предложенной нововременными мыслителями, оказывается неприемлемым, а тем самым и привязка виртуальности к реальности как актуальному бытию исключается.

Современный философский дискурс виртуальности представляет ее как несомненно познаваемую ввиду того, что она частично наличествует в реальности в виде объектов с неполным существованием. На этом сходятся и многие представители естественных наук. Виртуальные объекты в науке чаще всего понимаются как имеющие неполное существование (неполный факт, неполное событие) [9, с. 67; 8, с. 19]. Их неполнота выражена в отсутствии таких физических характеристик, как метричность (протяженность, длительность),

наглядность, актуальность. Тем не менее имеются достоверные свидетельства их существования. Зачастую виртуальный объект обнаруживается в результате взаимодействия с реальным объектом и изменением структуры последнего.

Таким образом, отталкиваясь от аристотелево-схоластических представлений, современное понимание виртуального объекта выделяет такую его характеристику, как неполнота существования. В этом коренное отличие виртуального объекта от реального, который является информационно, логически, опытно полным. Для того, чтобы определить различия реального и виртуального объекта, необходимо понять, как выглядит конструкция объекта с неполным существованием.

Любой факт реальности может быть выражен в семантической конструкции, в частности, в логической. Если объект определяется как исходный элемент суждения, а существование – как предикат, то возникает два основных типа конструкций: существующий объект и несуществующий. Любой факт опирается на свидетельство. В том случае, если есть свидетельство, подтверждающее существование объекта, можно говорить о наличии конструкции существующего объекта, если есть свидетельство противоположное, то имеется конструкция объекта, который не обладает свойством существования. Закон исключенного третьего не позволяет сделать иного вывода относительно свойства существования объекта. Следовательно, в первом случае объект существует, во втором объект не существует.

Теперь допустим, что речь идет об одном и том же объекте в двух идентичных ситуациях. Рассмотрим ситуацию физической регистрации фотона в эксперименте с двумя щелями. При двух условиях, достаточных для установления факта наличия частицы, она регистрируется только в одном случае. Если объект представить как частицу, то в первом случае утверждается ее существование, а во втором случае опровергается. Соответственно, мы получаем две формулы логического значения Т (истина), но если мы попробуем вывести окончательную формулу существования объекта при опоре на две данных, мы получим ложную формулу. Тут исследователь неизбежно впадает в противоречие. Закон исключенного третьего заставляет сделать нас однозначный вывод в каждом случае, и мы связываем вывод с конкретным событием. В событии № 1 объект существует, в событии № 2 – нет. Выходит, что в статистическом измерении вырисовывается весьма странная картина, причем в рамках одного языка (теоретической физики) и даже в рамках идентичных ситуаций.

Если речь идет об одном и том же объекте, как объяснить то, что мы пришли к утверждению сразу двух противоположных выводов по отношению к нему? В чем причина подобных противоречий? Возможно, в сфере эмпирических факторов, обусловливающих формальный вывод. В данном примере мы столкнулись с конкретным случаем неполноты теоретической модели реальности. Анализируя семантику формально-логического аппарата, Н.А. Васильев отмечает его внутреннюю противоречивость, указывая, что суждения в рамках формальной логики невозможно сделать, не опираясь на эмпирические данные, и в любом формально-логическом силлогизме имплицитно содержится некий эмпирический факт [3]. Эмпирические данные изначально являются неполными ввиду того, что они постоянно дополняются, и при условии комплементарности множества данных должны удовлетворять условию неполноты. Однако при построении силлогизма логический синтаксис искусственно исключает возможность неопределенности относительно вывода, даже в случае противоречия посылок. Любой вывод принимает однозначный и непротиворечивый вид. Однако согласно теореме о неполноте К. Геделя, любая непротиворечивая теоретическая конструкция может быть непротиворечиво дополнена другой теоретической конструкцией и в связи с этим может рассматриваться как неполная. Вероятнее всего тут и кроется связь реальной неполноты теоретических моделей с изначально-неполными эмпирическими данными. А на глубинном (конструктивном) уровне выделяется корреляция в экспликации языковой реальности и эмпирической.

В нашем примере мы столкнулись с явной неполнотой эмпирических данных. Как это может быть преодолено? Если с формально-логического аппарата переключиться на конструктивно-логический, данное противоречие частично преодолевается. В конструктивной логике данные опыта изначально считаются неполными и, соответственно, классические законы логики в ней транформируются. Таким образом, относительно существования объекта можно сделать, по крайней мере, три типа суждения: утверждение, отрицание и акцидентальное суждение, то есть суждение возможности (объект существует, не существует, возможно, существует). Суждение возможности отражает неполноту данных об объекте, при установлении его существования в ста-

тистическом измерении, где обязательно предполагается индукция.

В связи с тем, что конструктивно-логический аппарат рассматривает не предельные факты реальности, а ее конструкции, не абсолютную сущность и энтелехию в аристотелевском смысле, а изначально ограниченную структуру, конструкт может быть неполным. Информационная неполнота конструкта вполне допустима, и учет этого условия не ограничивает исследователя, даже напротив, добавляет строгости в исследование, так как снимает часть синтаксических противоречий языка, возникающих при эмпирической ограниченности исследования.

Статистическое измерение теории и вероятностный характер неполных событий заставляют нас обратиться к представлению объектов в теории вероятности. Как можно рассматривать объект и тем более способы его существования в теории вероятности? Ответ может скрываться в вероятностной, или индуктивной логике и в объективистской интерпретации теории вероятности. В индуктивной логике возможный объект может рассматриваться как имеющий свойство «существование» при множестве противоречивых свидетельств относительно этого свойства (если рассматривать вариант индуктивной логики, близкой к рейхенбаховской).

При использовании средств многозначной логики для объективистской интерпретации теории вероятности можно получить описание объекта, который имеет свойство неполного существования. Для начала стоит определиться с понятием «вероятность существования». Утверждение, что вероятность события равна единице, означает полное существование факта. Это можно описать как вероятность существования объекта при определенных условиях. Допустим, вероятность образования углекислого газа при окислении угля равна единице, следовательно, вероятность существования углекислого газа равна единице и означает полное его существование. Однако стоит учитывать, что вероятность зависит в данном случае от начальных условий, которые, в свою очередь, не доступны ни эмпирически, ни теоретически. При бросании монеты мы имеем вероятность выпадения одной стороны 0,5, что соответствует математическому ожиданию. Это есть абсолютная вероятность. Однако помимо абсолютной вероятности стоит учитывать статистическую вероятность. Допустим, при осуществлении 100 бросков монеты, получена частота выпадения одной стороны 0,4. Это говорит о том, что абсолютная вероятность не совпадает со статистической вероятностью, а точнее, теоретическая модель ситуации не совпадает с наличными фактами. Причины этого могут быть различными: несимметричность монеты, особый тип поверхности, смешанный сплав и т.д. Однако важно то, что абсолютная вероятность не совпадает со статистической. К. Поппер объясняет это наличием неких объективных оснований вероятности, называемых им «предрасположенности» [10]. Понятие предрасположенности шире понятия абсолютной и статистической вероятности, даже статистическая вероятность показывает лишь относительную меру предрасположенности. При определении статистической (частотной) вероятности также невозможно выявить абсолютную предрасположенность, поскольку de facto расчет может строиться на конечном числе наблюдений, а бесконечное множество данных редуцируется к теоретической идеализации. Таким образом, даже статистическая вероятность события, возможно в меньшей степени, чем абсолютная вероятность, но расходится с предрасположенностью события. И возникает неизбежная неопределенность в модели (конструкции) события, эта неопределенность и отражает степень неполноты теоретической модели. Даже если представить, что существует полная конструкция события, она тут же становится неинформационной, так как при нулевой мере неопределенности, количество информации сообщения (конструкции) также равно нулю. Идеальный факт события, имеющий нулевую меру энтропии информации, по большому счету, является тавтологией (в определении Л. Витгенштейна), и в позитивном смысле идеальная конструкция бессодержательна. Таким образом, обязательным условием изучения конструкции становится установление поля корреляции при идеализации и верификации объекта.

Также мы пришли к выводу, что теоретическая неполнота конструкции является обязательным условием конструирования. Но насколько обязательным является существование неполных объектов реальности?

Утверждение о полном существовании объекта основывается на теоретической гипотезе существования и регистрации события или свидетельства, подтверждающего либо опровергающего данную гипотезу. Объект тогда считается существующим, когда структура теоретической конструкции события (включающая объект) тождественна структуре факта действительности. В классической механике не стоял вопрос об объектах с неполным существованием, достаточно было утверждения либо

отрицания наличия факта существования объекта. Классическая механика не задается вопросом о роли наблюдателя в «чистом» эксперименте, и тем более не ставится проблема неопределенности. В классической науке объект имеет одно из двух свойств существования (объект либо есть, либо его нет). В начале XX века в теоретической физике возникает концепция корпускулярно-волнового дуализма, которая показывает возможность существования объектов с двумя модусами существования одновременно. Принцип соотношения неопределенностей В. Гейзенберга показывает совпадение теоретического и эмпирического предела регистрации при установлении свойств существования объекта. В результате действия теоретико-эмпирической неопределенности возникают «полусуществующие» объекты, такие как виртуальные частицы. Теоретические конструкции данных объектов, имея относительно самостоятельную семантику и синтаксис описания (правила Фейнмана), снижают общую противоречивость физической модели реальности. Синтаксическая относительность выявляет конструктивную природу их существования.

Согласно конструктивному реализму, многие проблемы возрастания неопределенности информации в теоретической модели реальности заключаются не в недостатке опытных данных, а в принципе построения теоретических моделей. Они могут опираться на бинарную логику, характерную для классической науки и n-арную, включающую объекты с неполным существованием. Использование теоретических конструкций объектов с неполным существованием снижает синтаксическую противоречивость теоретической модели реальности.

Из вышесказанного следует, что с учетом теории предрасположенностей, вероятность существования любого события выражается нецелым числом, а в конструктивной модели реальности допустимо наличие конструкций как полного, так и неполного существования. Если при опоре на конструктивный реализм рассматривать объект как конструкцию, то существование неполных объектов вполне допустимо. Если вероятность существования объекта распределяется от 0 до 1, то он имеет свойство неполного существования в реальности, и в таком случае его можно назвать виртуальным, так как имеются свидетельства, опровергающие его существование, также как и несуществование.

Данный конструктивистский подход позволяет не просто обозначать объект или процесс как виртуальный, но и определять степень его существования, а тем самым сделать вывод о степени его достоверности. Таким образом, при построении моделей реальности возникает возможность не отрицать существование неполных конструкций, а фиксировать их виртуальное существование. Другими словами, виртуальность – это обозначение совокупности свойств объекта или процесса, лежащих в области теоретической или эмпирической неопределенности. Полученные результаты могут быть использованы при описании неполных объектов и событий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, в рамках проекта проведения научных исследований: «Виртуальная социальная коммуникация: социально-онтологические аспекты», проект № 14-53-00006.

Список литературы

1. Бессонов А.В. Теория объектов в логике. – Новосибирск: Наука, 1987. – 136 с.
2. Брысина Т.Н. Порядок как основа понимания // Знание и понимание: сферы и границы. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – С. 9–15.
3. Васильев Н.А. Воображаемая логика. Избранные труды. – М.: Наука, 1989. – 264 с.
4. Гусев С.С. Неоднозначность языка научных описаний // Эпистемология и философия науки. – 2012. – № 1. – С. 141–156.
5. Кассирер Э. Философия символических форм: Т. 1. Язык. – М.-СПб.: Университетская книга, 2002. – 271 с.
6. Куайн У.В.О. Онтологическая относительность // Современная философия науки. – М., 1996. – С. 40–61.
7. Прижиленский В.И. Идея реальности и эпистемологический конструктивизм // Вопросы философии. – 2010. – № 11. – С. 105–113.
8. Силаева В.П. Об использовании понятия «Виртуальный» // Социологические исследования. – 2010. – № 8. – С. 19–25.
9. Хоружий, С.С. Род или не род? Заметки к онтологии виртуальности // Вопросы философии. – 1997. – № 6. – С. 56–74.
10. Popper K.R. A World of Propensities. – Thoemmes, Bristol, 1990. – P. 51.

References

1. Bessonov, A.V. Theory of objects in the logicNovosibirsk, 1987. 136 p.
2. Brysina T.N. Order as a basis for understanding // Knowledge and understanding: the scope and boundaries. – Ulyanovsk UlSTU 2010. pp. 9–15.
3. Vasiliev N.A. Imaginary logic. Selected Works. Moscow: Nauka, 1989. 264 p.
4. Gusev S.S. Ambiguity first scientific descriptions // Epistemology and philosophy of science. 2012. no. 1. pp. 141–156.
5. Cassirer E. Philosophy of Symbolic Forms: Vol. 1. Language. Moscow-St.: University Book, 2002. 271 p.
6. Quine, U.V.O. Ontological Relativity // Modern Philosophy of Science. M., 1996. pp. 40–61.
7. Prizhilensky V.I. The idea of reality and epistemological constructivism // Problems of Philosophy. 2010. no. 11. pp. 105–113.
8. Silaeva, V.P. On the use of the concept of «virtual» // Case Studies. 2010. no.8. pp. 19–25.
9. Horuzhy S.S. Genus or race? Notes to the ontology of virtuality // Problems of Philosophy. 1997. no. 6. pp. 56–74.
10. Popper K.R. A World of Propensities. Thoemmes, Bristol, 1990. pp. 51.

Рецензенты:

Брысина Т.Н., д.ф.н., профессор кафедры «Философия», УлГТУ, г. Ульяновск;

Тихонов А.А., д.ф.н., профессор кафедры «Философия», УлГПУ, г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

УДК 342.553

ВОПРОСЫ ПРИЗНАНИЯ, СОБЛЮДЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНОВ

Петрова О.Ю., Скробов А.А.

ОУП ВПО «Академия труда и социальных отношений», филиал, Волгоград, e-mail: juristiatiso1@mail.ru

Обращается внимание, что, несмотря на проведённую реформу органов внутренних дел РФ, продолжаются нарушения основных прав и свобод граждан, требований административного и уголовно-процессуального законодательства в деятельности полиции. Отмечается, что данные факты угрожают верховенству закона, демократии и правам человека, подрывают основы надлежащего государственного управления, негативно сказываясь на уровне доверия населения к органам внутренних дел. В качестве одной из предпосылок таких нарушений указывается действующая система оценки деятельности органов внутренних дел Российской Федерации через показатели количества раскрытых преступлений и выявленных фактов совершения административных правонарушений. Предлагается изменение действующей системы функционирования полиции, в частности образование региональной полиции с избранием руководителей такой полиции населением региона самостоятельно или совместно с главой органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Ключевые слова: права человека, идеология, гуманизм, Конституция Российской Федерации, Федеральный закон «О полиции», Органы внутренних дел России, полиция

ISSUES OF RECOGNITION, OBSERVANCE AND PROTECTION OF MEN'S AND CITIZEN'S RIGHTS AND FREEDOMS WITHIN THE STATE BODIES' ACTIVITIES

Petrova O.Y., Skrobov A.A.

Academy of Labour and Social Relations, branch, Volgograd, e-mail: juristiatiso1@mail.ru

Attention is drawn, that although the implemented reform of the RF internal affairs bodies, there occur violations of fundamental rights and freedoms of citizens and requirements of administrative and criminal procedure legislation throughout the police activities. It is observed, that the said facts pose a threat to the supremacy of law, to democracy and human rights, and undermine the basis of appropriate state administration, all that adversely affecting the level of the population confidence towards internal affairs bodies. As one of the preconditions to such violations the applicable of the RF internal affairs bodies activities rating system is pointed out with its quantity figures of cleared crimes and elicited facts of administrative infractions commission. Alteration of the currently in force police functioning system is proposed, and particularly formation of regional police with election of heads of such police by the regional population either independently or together with the head of the executive power body of a subject of the Russian.

Keywords: human rights, ideology, humanism, the Constitution of the Russian Federation, On Police Federal Law, Russian internal affairs bodies, police

Цель исследования – рассмотреть предпосылки нарушения законности и прав человека в деятельности полиции в России и определить организационно-правовые направления решения обозначенных проблем.

Методологической основой исследования являются как общенаучные, так и частные методы познания. В качестве общенаучных методов в работе используется диалектический метод познания социально-правовых явлений. Среди частно-научных методов применяются метод системного анализа, сравнительно-правовой, формально-юридический методы.

Статья 13 Конституции Российской Федерации закрепляет в качестве одной из основ конституционного строя России правовой принцип, в соответствии с которым в Российской Федерации признаётся идеологическое многообразие, никакая идеология не может признаваться в качестве государственной или обязательной.

Вместе с тем, кажущееся достаточно простым для восприятия понятие «идеология» на самом деле представляет собой достаточно сложную философско-юридическую категорию.

Общеизвестным считается тот факт, что сам термин «идеология» впервые был предложен и введён в научный оборот в конце XVIII века французским философом, политиком и экономистом Антуаном Луи Клодом Дестютом, работавшим над созданием науки об общих принципах формирования идей и основах человеческого знания. Де Траси ввёл данный термин для обозначения учения об идеях, понимаемого им как учение об общих закономерностях происхождения идей из содержания чувственного опыта. С позиции де Траси данное уче-

ние должно было выступать основными принципами для руководства, как в науке, так и в социальной жизни, исходя из данной концепции, идеология, по его мнению, представляла собой систему знаний базисных основ права, морали и политики.

Последующее развитие философской мысли, политики и права оказало неизбежное воздействие и на представление учёных и мыслителей о идеологии, её месте и значении для общества, государства и права. На протяжении последующих столетий идеология подвергалась как критике, так и выступала оправданием для развязывания войн и геноцида – как идеология фашизма и нацизма в первой половине XX века. Однако помимо тоталитарных идеологий человеческая мысль выработала и идеологии гуманизма и либерализма.

Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина в деятельности государственных органов как высшая ценность идеологии гуманизма в России.

Конституция Российской Федерации провозглашает, что человек, его права и свободы являются высшей ценностью Признание, соблюдение и защита прав и свобод гражданина и человека – обязанность государства (ст. 2 Конституции Российской Федерации) [1]. Таким образом, Основной закон нашего государства закрепляет саму сущность идеологии гуманизма как общепризнанной международным сообществом и получившей своё воплощение в основных международно-правовых актах и конвенциях ООН [2].

Вместе с тем мировая геополитическая ситуация последнего десятилетия, к сожалению, ознаменовалась резким скачком вооружённых конфликтов, нарушением основных прав человека. Причём напрямую прослеживается тенденция к обострению межрелигиозной, межконфессиональной, межэтнической и национальной напряжённости. Это демонстрируют последние события в Ливии, Афганистане, Египте, попытки «оранжевых революций» в Узбекистане, Таджикистане, которые вылились в кровопролитные столкновения, череду террористических актов, унесших жизни многих людей, а в некоторых странах привели к насильственному свержению действовавшего государственного режима и прихода к власти, в ряде случаев, сомнительных сил из числа фундаментально-радикальной направленности. Однако не только страны Северной Африки и Ближнего Востока, которые традиционно, в мире, считаются зоной нестабильности и влияния террористических организаций Аль-Каида и Хэсбалла, но и внешне благополучные страны Западной Европы столкнулись с серьёзностью проблемы национальных конфликтов и нарушения прав человека. Ярким примером выступают массовые беспорядки, прокатившиеся по территории Франции, Германии, Греции, сопровождавшиеся погромами, поджогами автомобилей, столкновениями с полицией, неоднозначная сегодняшняя ситуация на Украине. При этом причинами возникновения этих беспорядков выступали как неразрешённые миграционные проблемы, породившие протестные акции замкнутых национально-религиозных общин, сформировавшихся на территории Европы, так и ксенофобии среди местного коренного европейского населения, попытка жестко защитить свои интересы, рабочие места, социальные блага – от «чужеродных конкурентов». Люди шокированы агрессивным давлением на свои традиции, привычный жизненный уклад и всерьез опасаются угрозы утраты национально-государственной идентичности. И на фоне этого вполне респектабельные европейские политики начинают говорить о провале «мультикультурного проекта» [4], возможности ограничения прав отдельных категорий людей, исходя из их гражданства, национальности или вероисповедания, что напрямую нарушает саму идею гуманизма как таковую, и это – серьезный вызов, с которым придется столкнуться и Европе, и многим другим регионам мира. Поэтому идеология гуманизма, верховенства и неотъемлемости прав и свобод человека представляется, с нашей точки зрения, наиболее важной для современной России с её национальным многообразием.

Таким образом, бесспорным представляется вывод о том, что государство обязано обеспечивать соблюдение, защиту и реализацию прав человека и гражданина, верховенство закона, тем более, что данные принципы закреплены Конституцией Российской Федерации, обладающей высшей юридической силой и прямым действием на всей территории России.

А теперь необходимо задаться вопросом о том, кто для большинства населения является прямым олицетворением государства? Однозначным видится, что ответом на данный вопрос будет следующее: государство олицетворяется с его представителями – должностными лицами и в первую очередь – сотрудниками правоохранительных органов и полиции. Однако именно на данном направлении в России, с нашей точки зрения, существуют значительные, как организационные, так и правовые проблемы. Несмотря на прошедшую в нашей стране реформу органов внутренних дел,

в последние годы в Российской Федерации участились случаи незаконного задержания и нарушения основных прав граждан со стороны полиции. В СМИ опубликовано немало соответствующих фото и видеоматериалов, вызывающих существенный общественный резонанс.

В качестве примера можно привести события, происшедшие в марте 2013 года в отделе полиции «Дальний» Казани, которые вызывали сильнейший общественный резонанс в нашей стране.

В целях раскрытия обычной кражи мобильного телефона работники полиции пошли на совершение тяжких преступлений. Чтобы изолировать мнимого подозреваемого, на него был оформлен заведомо подложный протокол о совершении мелкого хулиганства, его поместили в камеру. В результате явно неправомерных действий сотрудников полиции, нарушающих не только основные права человека, действующее законодательство, но и элементарные нормы морали – произошла гибель человека. Следственный Комитет Российской Федерации в результате проведённых проверок возбудил несколько десятков уголовных дел в отношении казанских полицейских. Последовали дальнейшие проверки правоохранительных органов республики Татарстан, громкие отставки, соответствующие заявления в средствах массовой информации.

Это чрезвычайное происшествие подтолкнуло к реализации на различном уровне мер, которые при обычном течении событий вряд ли были бы приняты. К примеру, в Татарстане в отделах полиции появились камеры видеонаблюдения – в помещениях для административно задержанных и в камерах для проведения следственных действий. Конечно же, это положительное явление. Вместе с тем мы не исключаем тот факт, что такие имевшие место «допросы с пристрастием» могут переместиться в иные помещения отдела полиции, не оборудованные соответствующими видеокамерами, оборудовать все помещения средствами видеофиксации не представляется возможным.

К сожалению, мы вынуждены констатировать, что данный случай является не единичным примером должностных нарушений со стороны сотрудников полиции. Помимо названного, также можно указать и на нарушение прав граждан в ходе административного задержания, составление необоснованных, «шаблонных» протоколов на участников различных, в том числе и несанкционированных собраний и митингов граждан.

Всё это перечисленное представляют собой явные формы нарушения законности, прав человека, принципов гуманизма.

Безусловно, необходимо признавать тот факт, что во всех случаях задержания, в том числе и административного, должна действовать презумпция невиновности, формулировка которой содержится в ч. 1, ст. 49 Конституции РФ: «Каждый обвиняемый в совершении преступления считается невиновным, пока его виновность не будет доказана в предусмотренном федеральным законом порядке и установлена вступившим в законную силу приговором суда» [1].

Таким образом, мы можем констатировать факт, что прошедшая в нашей стране реформа полиции не привела к кардинальному изменению ситуации в системе органов внутренних дел России. Данную позицию разделяют и многие эксперты. Так, например, Алексей Кудрин, бывший министр финансов и основатель Комитета гражданских инициатив (КГИ), недавно вошел в общественный совет МВД. И сразу же представил концепцию системной реформы правоохранительных органов, подготовленную для Комитета гражданских инициатив группой экспертов Института проблем правоприменения Европейского университета в Петербурге в сотрудничестве с фондом «Индем». С его слов, изложенные в документе идеи основаны на результатах анализа работы правоохранительных органов, закрытых интервью сотрудников правоохранительных органов и судей, а также соцопросов [3].

Не проводя в нашей работе анализ данной работы А. Кудрина, отчасти соглашаясь с её отдельными положениями, мы бы хотели выдвинуть собственные предложения по организационно-правовому совершенствованию деятельности полиции в России как необходимого условия обеспечения прав человека, их приоритета и верховенства закона, как практического воплощения идеологии гуманизма.

Для того чтобы избежать обозначенных нами проблем, мы видим следующие способы выхода из сложившийся ситуации:

1. Более углубленное взаимодействие органов МВД с Прокуратурой в части проведения совместных организационных мероприятий, обязательных совместных совещаний.

2. Возможно, возвращение части процессуальных полномочий Прокуратуре РФ, например, право на самостоятельное возбуждение уголовных дел, производства следственных действий, что значительно, с нашей точки зрения, повысит как качество, так и возможности прокурорского надзора и мер реагирования.

3. Оснащение сотрудников полиции видиофиксаторами, как это уже сделано во многих зарубежных странах.

Также мы считаем необходимостью внесение поправок в Федеральный Закон «О полиции», хотя в целом, с нашей точки зрения, Федеральный закон «О полиции» достаточно юридически грамотен.

Во-первых, в Законе «О милиции» милиция рассматривалась, как орган исполнительной власти. В Законе «О полиции» законодатель вообще не раскрывает природу полиции, что, безусловно, является пробелом.

Необходимо изменять показатели оценки деятельности полиции в России, а именно уход от «палочных» показателей и разработку новых подходов к оценке деятельности ОВД. Возможно использование положительного зарубежного опыта, в том числе разделение полиции на федеральную и региональную, глава которой будет избираться населением на прямых демократических выборах или участвовать в таких выборах одновременно с главой органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Это повысит степень личной персональной ответственности таких начальников региональной полиции, и по факту мы будем иметь их персональную заинтересованность в наиболее эффективной деятельности региональной полиции в интересах самого населения, исходя из непосредственных особенностей того или иного субъекта РФ.

На наш взгляд, все эти способы выхода из данной ситуации позволят способствовать развитию и фактической реализации идеологии гуманизма в современной России, реализации конституционно-правовых принципов приоритета прав человека в деятельности государственных органов, верховенства закона, что напрямую будет способствовать дальнейшему развитию институтов демократии, активному формированию гражданского общества.

Заключение

Несмотря на все угрозы современного мира – терроризм, экстремизм, межнациональную и религиозную вражду, мы обоснованно считаем, что только строгое соблюдение основных прав, ценность каждого человека для государства, т.е. последовательная и неукоснительная политика, направленная на воплощение и реализацию идеологии гуманизма, является правильным и необходимым вектором политики для российского государства и общества.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ).

2. Международное публичное право: сб. док. – М., 1996. – Т. 1. – С. 410–464.

3. РИА Новости [Электронный ресурс]. Режим доступа – http://ria.ru/trend/Kudrin_MVD_reform_11112013/ (дата обращения 31.03.2014.).

4. Сорокин Н. Мультишок: мигранты ассимилируют европейцев // Голос России. – Режим доступа:: http://rus.ruvr.ru/2013_12_24/Multishok-migranti-assimilirujut-evropejcev-3422/ (дата обращения 04.03.2014).

5. Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ (ред. от 03.02.2014) «О полиции» Собрание законодательства РФ, 14.02.2011, № 7, ст. 900.

References

1. The Constitution Of The Russian Federation.

2. Public international law: Sat. Doc. M., 1996. Vol. 1. pp. 410–464.

3. RIA Novosti [Electronic resource]. Access mode http://ria.ru/trend/Kudrin_MVD_reform_11112013/ (date of access 31.03.2014.).

4. Sorokin N. Multishok: migrants assimilate Europeans. Voice of Russia. Mode of access: http://rus.ruvr.ru/2013_12_24/Multishok-migranti-assimilirujut-evropejcev-3422/ (accessed on 04.03.2014).

5. The Federal law from 07.02.2011 no. 3-FZ (as amended on 03.02.2014) «On police». Collection of legislation of the Russian Federation, 14.02.2011, no. 7, pp. 900.

Рецензенты:

Епифанов А.Е., д.ю.н., профессор кафедры конституционного и муниципального права, ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград;

Попов В.П., д.и.н., директор, ГБОУ СПО «Волгоградский технологический колледж», г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 07.05.2014.

(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.

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.

Примеры, как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&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:

4700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

6700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

5700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

7700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) – при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – 5700 руб. при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

* Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов

к/с 30101810500000000649

БИК 046311649

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	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. №	40702810956000004029
Банк получателя	БИК	046311649
Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов	к/с	30101810500000000649

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.