ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 10 2013
Часть 7

Научный журнал

Электронная версия
www.fr.rae.ru
12 выпусков в год
Импакт фактор
РИНЦ – 0,187

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 23.10.2013

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

Технический редактор
Кулакова Г.А.
Корректор
Сватковская С.В.

Усл. печ. л. 30,38.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2013/10
Подписной индекс
33297

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Медицинские науки

д.м.н., профессор Бессмельцев С.С. (Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Гальцева Г.В. (Новороссийск)
д.м.н., профессор Гладилин Г.П. (Саратов)
д.м.н., профессор Горькова А.В. (Саратов)
д.м.н., профессор Каде А.Х. (Краснодар)
д.м.н., профессор Казимирова Н.Е. (Саратов)
д.м.н., профессор Ломов Ю.М. (Ростов-на-Дону)
д.м.н., профессор Лямина Н.П. (Саратов)
д.м.н., профессор Максимов В.Ю. (Саратов)
д.м.н., профессор Молдавская А.А. (Астрахань)
д.м.н., профессор Пятакович Ф.А. (Белгород)
д.м.н., профессор Редько А.Н. (Краснодар)
д.м.н., профессор Романцов М.Г. (Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Румш Л.Д. (Москва)
д.б.н., профессор Сентябрев Н.Н. (Волгоград)
д.фарм.н., профессор Степанова Э.Ф. (Пятигорск)
д.м.н., профессор Терентьев А.А. (Москва)
д.м.н., профессор Хадарцев А.А. (Тула)
д.м.н., профессор Чалык Ю.В. (Саратов)
д.м.н., профессор Шейх-Заде Ю.Р. (Краснодар)
д.м.н., профессор Щуковский В.В. (Саратов)
д.м.н., Ярославцев А.С. (Астрахань)

Педагогические науки

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

Химические науки

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

Технические науки

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

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

Иностранные члены редакционной коллегии

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

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2013

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 10 2013
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

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЕМ ВОДОТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ
Кульчицкий А.Р., Аттия А.М.А., Гоц А.Н. 1419

АНАЛИЗ ГИДРОКОЛЛОИДОВ КРАХМАЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ КАПСУЛ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ АНАЛОГОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ЖЕЛАТИНА
Просеков А.Ю., Ульрих Е.В., Бабич О.О., Белоусова О.С. 1423

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЧЕННЫХ ТЕХНЕЦИЕМ-99М НАНОДИСПЕРСНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ КОМПЛЕКСОНОВ ДТПА
Скуридин В.С., Стасюк Е.С., Варламова Н.В., Нестеров Е.А., Белянин М.Л., Садкин В.Л., Рогов А.С. 1427

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ МАТЕРИАЛА В КОЛОСНИКОВОМ КЛИНКЕРНОМ ХОЛОДИЛЬНИКЕ
Украинский В.А., Трубаев П.А. 1431

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРУЗИОННЫХ ПРОДУКТОВ
Чаплинский В.В., Игнатова Н.А., Тошев А.Д., Лукин А.А. 1436

Физико-математические науки

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АФТЕРШОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗОНЫ РАЧИНСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ)
Баранов С.В. 1441

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН НА ЗАРЯЖЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО СТОЛБА ЖИДКОСТИ, ОКРУЖАЮЩЕЙ ДЛИННОЕ ПОРИСТОЕ ЯДРО. СЛУЧАЙ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ВОЛН
Миронова С.М. 1446

Химические науки

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ И РАССЕЯНИЯ СВЕТА ВО ФТОРОЦИРКОНАТНЫХ СТЕКЛАХ ZBLAN, ДОПИРОВАННЫХ NDF_3
Масленникова И.Г., Харченко В.И., Гончарук В.К., Кавун В.Я., Мамаев А.Ю., Алексейко Л.Н. 1452

Биологические науки

ПОЛУЧЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ЯДЕРНОГО АНТИГЕНА ВИРУСА ГЕПАТИТА В, СОДЕРЖАЩЕГО ВНЕКЛЕТОЧНЫЙ ДОМЕН БЕЛКА М2 ВИРУСА ГРИППА В РАЙОНЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИММУНОДОМИНАНТНОЙ ПЕТЛИ
Блохина Е.А., Куприянов В.В. 1456

НЕЙРОПЕПТИДЫ В МЕХАНИЗМАХ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ
Павленко В.В., Александрова С.Б. 1461

Ветеринарные науки

ВЫЯВЛЕНИЕ НОВОГО (8-ГО) ГЕНОТИПА ВЛКРС В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ МИРА
Вафин Р.Р., Хазипов Н.З., Шаева А.Ю., Закирова З.Р., Зайнуллин Л.И., Тюлькин С.В., Абдулина И.Р., Алимов А.М. 1467

Географические науки

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО ОКРУГА МОСКВЫ ПО СНЕЖНОМУ ПОКРОВУ
Власов Д.В. 1472

ЦЕЗИЙ-137 КАК МАРКЕР СОВРЕМЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ ТУРБАЦИЙ
Семенков И.Н., Усачева А.А. 1478

Фармацевтические науки

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ
Ивашев М.Н., Круглая А.А., Савенко И.А., Усманский Ю.В., Сергиенко А.В., Лысенко Т.А., Куянцева А.М., Арльт А.В., Зацепина Е.Е., Саркисян К.Х., Ефремова М.П., Шемонаева М.В., Масликова Г.В., Сампиева К.Т., Струговщик Ю.С., Врубель М.Е., Алиева М.У. 1482

СТАНДАРТИЗАЦИЯ СЫРЬЯ ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО (POLYGONUM PERSICARIA L.)
Куркина А.В. 1485

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФИТОПРЕПАРАТА «ДЕНТОС»
Шагалиева Н.Р., Куркин В.А., Авдеева Е.В., Байриков И.М., Щербовских А.Е. 1490

Экономические науки

О МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
Баранов С.В., Скуфьина Т.П. 1495

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИЗДЕРЖЕК МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
Бородина Т.А. 1500

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ АДАПТАЦИИ БИЗНЕСА К УСЛОВИЯМ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ
Данченок Л.А., Иванов А.А. 1506

АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ИЗУЧЕНИЮ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И ПРОПОРЦИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА
Жертовская Е.В., Якименко М.В. 1511

КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССУ ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Загускин Н.Н. 1516

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
Костикова А.В. 1520

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РЕГИОНА
Ксенофонтова Т.Ю. 1525

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ РЕГИОНА В ТЕРМИНАХ ТЕРМОДИНАМИКИ НЕРАВНОВЕСНЫХ ПРОЦЕССОВ
Ксенофонтова Т.Ю. 1529

РАЗРАБОТКА FUZZY-АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМ РИСКОМ В БИРЖЕВЫХ ОПЕРАЦИЯХ С АКЦИЯМИ КОМПАНИИ
Ломакин Н.И. *1534*

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ ХЁРСТА НА ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОНОМЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
Лыков И.А., Охотников С.А. *1539*

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОБЛЕМА И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ В МИРЕ
Лысак М.А. *1545*

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ
Лысенко М.В. *1550*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
Мартышенко С.Н. *1558*

СТРУКТУРА ЗЕРНОВОГО РЫНКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОЦЕНКА И ДИНАМИКА
Назарова В.В. *1564*

ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА КАК ОДНОЙ ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СФЕРЫ ГОСТЕПРИИМСТВА
Скульмовская Л.Г., Кудинова О.С. *1571*

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНА
Тюрина В.Ю., Ипполитова А.А. *1577*

УЧЕТ РЕЗЕРВОВ НА ОПЛАТУ ОТПУСКОВ И РЕЗЕРВОВ ПО СОМНИТЕЛЬНЫМ ДОЛГАМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
Храбрых С.Л. *1582*

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ
Юзвович Л.И., Смородина Е.А., Исакова Н.Ю. *1587*

Педагогические науки

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ БЫСТРЫХ И ТОЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МАЛЬЧИКОВ В ВОЗРАСТЕ 7–10 ЛЕТ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ
Петров И.А., Скляров В.М., Буров А.В. *1593*

Психологические науки

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ
Семакова Е.В., Макарова И.Ю. *1596*

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САМОАКТУАЛИЗАЦИИ И СУБЪЕКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ
Ященко Е.Ф. *1602*

Исторические науки

ВОЕННЫЙ КОНФЛИКТ 1971 ГОДА МЕЖДУ ИНДИЕЙ И ПАКИСТАНОМ. НАЦИОНАЛЬНАЯ ТРАГЕДИЯ ПАКИСТАНА И ОТНОШЕНИЯ С АФГАНИСТАНОМ
Паничкин Ю.Н., Мусаев Ф.А. *1607*

Культурология

СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПЕРМСКОГО ЗВЕРИНОГО СТИЛЯ В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЯХ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ СПЛАВОВ
Игнатова А.М., Черных М.М., Игнатов М.Н. *1611*

Филологические науки

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ К.Н. БАТЮШКОВА НА Е.А. БОРАТЫНСКОГО
Рудакова С.В. *1617*

Философские науки

СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ И КАРТИНА СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: КЛАССИЧЕСКИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ СВЯЗИ
Армер Е.В. *1621*

«СВЕРХЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ» ТИПАЖИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСТВА И.С. ТУРГЕНЕВА, Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО И А.И. КУПРИНА)
Беляев Д.А. *1626*

Юридические науки

ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ПРОКУРАТУРЫ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В СЕРЕДИНЕ 1930-Х ГОДОВ
Козлова Л.Н. *1630*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *1634*

CONTENTS

Technical sciences

IMPROVE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE DIESEL ENGINE USING WATER-FUEL EMULSIONS
Kulchitskiy A.R., Attia A.M.A., Gotz A.N. 1419

ANALYSIS HYDROCOLLOIDS STARCH FOR SOFT CAPSULES OF PLANT ANALOGUES PHARMACEUTICAL GELATIN
Prosekov A.Y., Ulrikh E.V., Babich O.O., Belousova S.O. 1423

MAKING LABELED WITH TECHNETIUM-99M NANODISPERSED DTPA DERIVATIVES KOMPLEKSONAM
Skuridin V.S., Stasyuk E.S., Varlamova N.V., Nesterov E.A., Belyanin M.L., Sadkin V.L., Rogov A.S. 1427

SIMULATION PROCESS OF COOLING MATERIAL IN THE GRATE CLINKER COOLER
Ukrainskij V.A., Trubaev P.A. 1431

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF EXTRUSION PRODUCTS
Chaplinsky V.V., Ignatova N.A., Toshev A.D., Lukin A.A. 1436

Physical and mathematical sciences

THE METHOD FOR FORECASTING OF AFTERSHOCK PROCESSES (BY EXAMPLE OF RACHA EARTHQUAKE AREA)
Baranov S.V. 1441

THE PROPAGATION OF WAVES ON THE CHARGED SURFACE OF A CYLINDRICAL COLUMN OF FLUID, SURROUNDED BY LONG POROSITY OF THE CORE. IN CASE OF ASYMMETRIC WAVES
Mironova S.M. 1446

Chemical sciences

TEMPERATURE DEPENDENCE OF LUMINESCENCE INTENSITY AND LIGHT SCATTERING IN THE FLUOROZIRCONATE ZBLAN GLASSES DOPED WITH NDF_3
Maslennikova I.G., Kharchenko V.I., Goncharuk V.K., Kavun V.Y., Mamaev A.Y., Alexeiko L.N. 1452

Biological sciences

PRODUCTION OF RECOMBINANT CORE ANTIGEN OF HEPATITIS B VIRUS CARRYING THE EXTRACELLULAR DOMAIN OF INFLUENZA VIRUS M2 PROTEIN WITHIN SURFACE IMMUNODOMINANT LOOP
Blokhina E.A., Kuprianov V.V. 1456

NEUROPEPTIDES IN THE MECHANISMS OF INFLAMMATION AT ULCERATIVE COLITIS
Pavlenko V.V., Aleksandrova S.B. 1461

Veterinary sciences

FINDING A NEW (8TH) GENOTYPE OF BLV IN VARIOUS REGIONS OF THE WORLD
Vafin R.R., Khazipov N.Z., Shaeva A.Y., Zakirova Z.R., Zaynullin L.I., Tyulkin S.V., Abdulina I.R., Alimov A.M. 1467

Geographical sciences

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL ZONING OF EASTERN DISTRICT OF MOSCOW BY SNOW COVER PROPERTIES
Vlasov D.V. 1472

CAESIUM-137 AS A TRACER OF CURRENT SOIL TURBATION
Semenkov I.N., Usacheva A.A. 1478

Pharmaceutical sciences

BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FROM PLANT SOURCES
Ivashev M.N., Kruglaya A.A., Savenko I.A., Usmanskiy U.V., Sergienko A.V., Lysenko T.A., Kuyantseva A.M., Arlt A.V., Zatsepina E.E., Sarkisyan K.H., Efremova M.P., Shemonaeva M.V., Maslikova G.V., Sampieva K.T., Strugovschik U.S., Vrubel M.E., Alieva M.U. 1482

THE STANDARDIZATION OF THE DRUGS OF POLYGONUM PERSICARIA L.
Kurkina A.V. 1485

THE ACTUAL ASPECTS OF DEVELOPMENT AND STANDARDIZATION OF STOMATOLOGICAL PHYTOPREPARATION «DENTOS»
Shagalieva N.R., Kurkin V.A., Avdeeva E.V., Bairikov I.M., Shcherbovskih A.E. 1490

Economic sciences

ABOUT THE INTER REGIONAL DIFFERENCIATION RESEARCH METHODS
Baranov S.V., Skufina T.P. 1495

NATURAL AND CLIMATIC ASPECT OF EXPENSES OF DAIRY CATTLE BREEDING OF KRASNOYARSK KRAI
Borodina T.A. 1500

STAFF ADVANCED TRAINING BASED ON INFORMATIONAL EDUCATION TECHNOLOGIES AS INSTRUMENT OF BUSINESS ADAPTATION TO INNOVATIVE ENVIRONMENT CONDITIONS
Danchenok L.A., Ivanov A.A. 1506

THE ANALYSIS OF THEORETICAL APPROACHES TO THE STUDY OF THE REPRODUCTIVE PROCESS AND THE PROPORTION OF REGIONAL REPRODUCTION
Zhertovskaya E.V., Yakimenko M.V. 1511

KEY REQUIREMENTS TO PROCESS OF THE TRANSFORMATIONAL CHANGES OF SUBJECTS OF BUSINESS ACTIVITY
Zaguskin N.N. 1516

THE INTEGRAL LIFE QUALITY EVALUATION OF THE POPULATION OF THE VOLGOGRAD REGION
Kostikova A.V. 1520

THE QUESTION OF MODELING STRUCTURE OF BEST HUMAN CAPITAL OF THE REGION
Ksenofontova T.Y. 1525

HUMAN CAPITAL REGION IN TERMS OF THE THERMODYNAMICS OF NONEQUILIBRIUM PROCESSES
Ksenofontova T.Y. 1529

DEVELOPMENT OF FUZZY-ALGORITHM FINANCIAL RISK MANAGEMENT EXCHANGE OPERATIONS AND TRADING COMPANY
Lomakin N.I. *1534*

THE EFFECTS OF HIRST FUNCTION CHANGING AT THE POSSIBILITY OF ECONOMIC FORECASTING
Lykov I.A., Okhotnikov S.A. *1539*

FOOD PROBLEM AND WAYS OF ITS DECISION IN WORLD
Lysak M.A. *1545*

AGROINTEGRATSIYA TECHNICAL POTENTIAL AGRICULTURAL PRODUCTION
Lysenko M.V. *1550*

RESEARCH SYSTEM EFFICIENCY OF ADMINISTRATION SOCIAL AND ECONOMIC PROCESSES IN MUNICIPAL TERRITORY
Martyshenko S.N. *1558*

STRUCTURE OF RUSSIAN GRAIN MARKET: DYNAMICS AND ESTIMATION
Nazarova V.V. *1564*

RESEARCH OF INNOVATIVE ACTIVITY OF PERSONNEL AS ONE OF THE COMPONENTS OF PERSONNEL RESOURCES IN THE SPHERE OF HOSPITALITY
Skulmovskaja L.G., Kudinova O.S. *1571*

INFORMATION AND EDUCATION CENTER OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS AS A LEVER FOR REGIONAL INNOVATION ACTIVITY
Tyurina V.Y., Ippolitova A.A. *1577*

ACCOUNTING OF RESERVES FOR VACATIONAL PAYNENTS AND RESERVES FOR DOUBTFUL DEBTS IN AGRARIAN ENTERPRISES
Khrabrykh S.L. *1582*

THE CONCEPT OF THE SYSTEM OF COST MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE GIVEN THE DYNAMIC ECONOMIC ENVIRONMENT
Yuzvovich L.I., Smorodina E.A., Isakova N.Y. *1587*

Pedagogical sciences

QUICK AND EFFICIENT IMPLEMENTATION OF THE PRECISION OF MOTOR ACTIONS IN BOYS AGED 7-10 UNDER DIFFERENT CONDITIONS
Petrov I.A., Sklyarov V.M., Burov A.V. *1593*

Psychological sciences

THE PSYHOLOGIKAL BASIS OF THE FORMING OF ADAPTIVE BEHAVIOR IN CHILDREN
Semakova E.V., Makarova I.Y. *1596*

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF SELF-ACTUALIZATION AND SUBJECTIVE WELLBEING OF PROFESSIONALS IN THE SPHERES OF EDUCATION AND CULTURE
Yashchenko E.F. *1602*

Historical sciences

THE MILITARY CONFLICT OF 1971 BETWEEN INDIA AND PAKISTAN. NATIONAL TRAGEDY OF PAKISTAN AND THE RELATIONS WITH AFGHANISTAN
Panichkin Y.N., Musaev F.A. *1607*

Cultorology

MODERN INTERPRETATIONS OF PERM ANIMAL STYLE IN ART PRODUCTS FROM SYNTHETIC MINERAL ALLOYS
Ignatova A.M., Chernih M.M., Ignatov M.N. *1611*

Philological sciences

TO THE QUESTION ABOUT THE INFLUENCE OF K.N. BATYUSHKOV ON E.A. BORATYNSKY
Rudakova S.V. *1617*

Philosophical sciences

SOCIAL COMMUNICATIONS AND A PICTURE OF SOCIAL REALITY: CLASSICAL AND MODERN APPROACHES TO INTERPRETATION THE CONNECTION
Armer E.V. *1621*

THE «OVERMAN» TYPES IN THE NATIONAL LITERATURE OF XIX – EARLY XX CENTURY (BY THE EXAMPLE OF I.S. TURGENEV, N.G. CHERNYSHEVSKY, A.I. KUPRIN)
Belyaev D.A. *1625*

Legal sciences

TASKS AND FUNCTIONS OF PUBLIC PROSECUTION OF THE UDMURT REPUBLIC IN THE MID-1930'S
Kozlova L.N. *1630*

RULES FOR AUTHORS *1634*

УДК 621.436 : 662.758

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДИЗЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЕМ ВОДОТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

[1]Кульчицкий А.Р., [2]Аттия А.М.А., [3]Гоц А.Н.

[1]ООО «Завод инновационных продуктов» КТЗ, Владимир, e-mail: ark6975@mail.ru;
[2]Бинхайский университет, Бинха, e-mail: ali_maattia@yahoo.com;
[3]ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых», Владимир, e-mail: hotz@mail.ru

Цель работы: исследование влияния структуры водотопливной эмульсии (ВТЭ) на экологические характеристики дизельного двигателя. Структура ВТЭ характеризуется средним размером капель воды и их распределением по размерам (степенью однородности). Испытания проведены на трехцилиндровом дизеле с турбонаддувом. В качестве топлива применялись дизельное и два варианта ВТЭ одинакового состава (17% воды по объему). ВТЭ получены методом мембранного эмульгирования с использованием двух различных мембран, отличающихся диаметром пор: 0,20 и 0,45 мкм. Средний размер капель в ВТЭ составил 0,53 и 5,5 мкм, а степень однородности – 0,6 и 0,9 соответственно (чем меньше этот показатель, тем однороднее эмульсия). Результаты исследования: эмульсия с более крупными каплями воды оказывает большее влияние на оксиды азота (снижая их концентрацию до 25%), в то время как использование эмульсии с мелкими каплями обеспечивает лучшие результаты по снижению уровня сажесодержания (более 80%), концентрации несгоревших углеводородов (более 35%) и эмиссии дисперсных частиц (до 30%) по сравнению с соответствующими значениями при использовании дизельного топлива.

Ключевые слова: дизель, выбросы вредных веществ с отработавшими газами, водотопливные эмульсии (ВТЭ), структура эмульсии, мембранное эмульгирование

IMPROVE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE DIESEL ENGINE USING WATER-FUEL EMULSIONS

[1]Kulchitskiy A.R., [2]Attia A.M.A., [3]Gotz A.N.

[1]OOO «The Factory of innovative products» KTZ, Vladimir, e-mail: ark6975@mail.ru;
[2]Benha University, Benha, Egypt (13512 Benha, Egypt), e-mail: ali_maattia@yahoo.com;
[3]Vladimir State University n.a. A.G. and N.G. Stoletov, Vladimir, e-mail: hotz@mail.r

Purpose is the investigation of the influence of the structure of water-fuel emulsion (WFE) on the ecological characteristics of diesel engine. The structure of WFE is characterized by the average size of water droplets and their size distribution (degree of homogeneity or uniformity expressed with the dispersion coefficient). Tests were carried out on 3-cylinders turbocharging diesel engine. The normal diesel fuel and two mixtures of WFE of identical water contents (17% of water on volume), but having different structure, were supplied to diesel engine. The structure of WFE was changed by use of membrane emulsification with the help of two different membranes; one of pore size 0,20 microns and the other of 0,45 microns. The corresponding average size of water droplets in WFE was 0,53 and 5,5 microns, and dispersion coefficient – 0,6 and 0,9 respectively (the lower the value of this indicator, the better the degree of emulsion uniformity). Results of study indicate that, the emulsion with larger drops of water has a greater impact on nitrogen oxides (reducing their concentration up to 25%) while emulsion with small droplets provides the best results on reduction of smoke level (more than 80%), concentration of hydrocarbons (more than 35%) and issues of particulate matter (up to 30%) in comparison with the corresponding values when using of diesel fuel.

Keywords: diesel engine, exhaust gas harmful emissions, water-in-fuel emulsion (WFE), emulsion structure, membrane emulsification

Воздействие на состав отработавших газов (ОГ) дизелей посредством применения нейтрализаторов вредных веществ (ВВ) и фильтров дисперсных частиц (РМ) малоэффективно в силу особенностей процесса диффузионного горения топлив, характерного для этого типа двигателей. Такой тип горения предопределяет как повышенное (по сравнению с двигателями с внешним смесеобразованием) сажеобразование, так и более высокую концентрацию серы в дизельном топливе (по сравнению с бензинами), приводящее к увеличенному содержанию в ОГ дизелей соединений серы (серного ангидрида, серной кислоты и твердых сульфатов). Оба этих обстоятельства обуславливают ускоренное загрязнение поверхности активных элементов нейтрализаторов и фильтров. В результате эффективность средств нейтрализации ОГ резко снижается. Поэтому представляется целесообразным разработка мероприятий по улучшению экологических характеристик дизелей за счет воздействия на рабочий процесс. При этом воздействующими факторами могут быть не только конструктивные и регулировочные параметры двигателя, но и параметры топлива: его физические и химические характеристики (цетановое число, вязкость, плотность, углеводородный состав и т.д.).

Изменение физико-химических характеристик топлив возможно за счет применения альтернативных топлив: или в чистом виде, или в смеси с традиционным

дизельным. Одними из таких топлив являются водотопливные эмульсии (ВТЭ). Свойства ВТЭ зависят от их состава – долевого содержания воды в ВТЭ ($C_в$) и структуры – среднего размера $d_{ср}$ и характера распределения капель воды в эмульсии по размеру (т.е.степени однородности δ – чем меньше эта величина, тем выше однородность). Регулирование значений указанных параметров на стадии приготовления ВТЭ позволяет управлять характером сгорания эмульсии, т.е. воздействовать на характер протекания рабочего процесса и, таким образом, на экологические показатели двигателя [2, 4, 5].

Цель проведенного данного исследования: выявить наличие влияния структуры ВТЭ на экологические показатели дизеля.

Объект испытаний: трёхцилиндровый дизель 3ЧН 10,5/12 с турбонаддувом эксплуатационной мощностью 35,0 кВт при 2000 об/мин. Основные средства измерения: расходомер топлива 730 (AVL, Австрия), расходомер воздуха РГ-400 (Россия), газоанализатор DiCom-4000/NOx (AVL, Австрия) и дымомер 415S (AVL, Австрия). Испытания проводились на режимах согласно требованиям ГОСТ Р 41.96–2011 (Правила ЕЭК ООН № 96-01). В качестве топлива применено дизельное топливо (ДТ) и ВТЭ. В случае перевода на работу с дизельного топлива на ВТЭ мощность двигателя снижалась. Для обеспечения постоянства мощностных показателей двигателя производилась перерегулировка ТПА, обеспечивающая увеличение цикловой подачи топлива. Эмульсия приготавливалась методом мембранного эмульгирования с использованием мембран с различным диаметром пор $d_п$: 0,20 и 0,45 мкм. Определение структуры эмульсии оценивалось по двум параметрам: средний размер капель дисперсной фазы и их распределение по размерам. Эти параметры измерены визуально с помощью оптического микроскопа МИКРОМЕД 3 Вар 3–20 с видеоокуляром DCM-510 и оборудования с динамическим рассеиванием лазерного света – анализатора размеров частиц Horiba LB-550 [1].

Полученные два образца ВТЭ отличались по своим характеристикам (рис. 1).

а б

Рис. 1. Характер структуры водотопливной эмульсии при долевом содержании воды Св = 17% в зависимости от диаметра dn, мкм пор мембраны и степени однородности δ: а – dn = 0,20; dср = 0,53; δ = 0,6; б – dn = 0,45, dср = 5,50, δ = 0,9

Результаты исследований показали (рис. 2):

- применение ВТЭ по сравнению с ДТ обеспечивает снижение концентрации оксидов азота NO_x и суммарных углеводородов C_nH_m почти во всем диапазоне нагрузок, причём степень снижения в основном пропорциональна величине нагрузки;
- ВТЭ с меньшим размером капель воды обеспечивает большее снижение концентрации C_nH_m в ОГ;

Подобный характер влияния структуры ВТЭ на состав и содержание в ОГ дизеля оксидов азота объясняется, вероятно, тем, что чем крупнее капли воды, тем в большей степени снижается полнота сгорания и соответственно температура в зоне продуктов сгорания (зоне, где происходит образование термических NO_x). Влияние на эмиссию суммарных углеводородов предположительно обусловлено влиянием на процесс вторичного смесеобразования микровзрывов большего количества капель воды (т.е. более мелких капель).

Что касается состава дисперсных частиц (РМ), находящихся в потоке ОГ дизеля, то чем меньше средний диаметр капель воды, тем выше склонность к образованию твердых сульфатов MSO_4, но меньше склонность к сажеобразованию С (рис. 3).

Рис. 2. Изменение концентрации оксидов азота NO_x и углеводородов C_nH_m в зависимости от мощности двигателя на разных скоростных режимах: а – 2000 мин$^{-1}$; б – 1500 мин$^{-1}$

Рис. 3. Влияние структуры ВТЭ (долевое содержание воды Св = 17) на состав дисперсных частиц (PM) в ОГ дизеля: 1 – MSO4 (твёрдые сульфаты); 2 и 3 – CHfuel и CHoil (высокомолекулярные углеводороды, источником которых являются топливо и смазочное масло соответственно); 4 – C (углерод – сажа); 0,45 и 0,20 мкм – ВТЭ, полученная с помощью мембран с порами диаметром указанного размера

Так, долевое содержание сажи в дисперсных частицах (оценка проводилась по методике, приведенной в работе [3]) при переходе дизеля с ДТ на ВТЭ, полученную с помощью мембран с диаметром пор $d_п$ = 0,45 мкм, снизилось почти в два с лишним раза, а при $d_п$ = 0,20 мкм – в четыре раза. При этом общая концентрация дисперсных частиц PM снизилась на 6% в первом случае и на 29% – во втором.

Таким образом, структура ВТЭ влияет на склонность ВТЭ к сажеобразованию (соответственно – на уровень дымности ОГ), и чем мельче капли, тем эта склонность выше. Кроме того, переход на работу с ВТЭ привел к увеличению содержания в РМ высокомолекулярных углеводородов, источником которых является топливо CH_{fuel}. Влияния на высокомолекулярные углеводороды, источником которых является смазочное масло CH_{oil}, не отмечено.

Проведенные испытания также позволили получить косвенное подтверждение того факта, что прохождение ВТЭ по системе топливоподачи дизеля (в условиях воздействия высоких давлений и прецизионных размеров ТПА) не привело к деформации структуры ВТЭ. Иначе не было бы отмечено влияние структуры ВТЭ на содержание ВВ в ОГ и экономические показатели.

Выводы

1. При переводе дизеля на работу с дизельного топлива на водотопливную эмульсию отмечено влияние структуры эмульсии на экологические показатели двигателя. В частности, выявлено:

- снижение концентрации NO_x и C_nH_m в отработавших газах, а также уровня дымности отработавших газов;
- большее положительное влияние водотопливной эмульсии с крупным размером капель воды на эмиссию NO_x, а с меньшим размером – на уровень дымности ОГ и эмиссию C_nH_m;
- снижение эмиссии дисперсных частиц за счет уменьшения сажеобразования, которое превалирует над увеличением концентрации высокомолекулярных углеводородов, источников которых является топливо, и твердых сульфатов.

2. Воздействие высоких давлений и прецизионных размеров топливоподающей аппаратуры не приводит к деформации структуры водотопливной эмульсии.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 11-08-01168-а.

Список литературы

1. Аттия А.М.А. Управление структурой водотопливной эмульсии / А.М.А. Аттия, А.Р. Кульчицкий // Research papers of Lithuanian University of Agriculture. – 2012. – Vol. 46, № 2–3. – P. 112–126.

2. Кульчицкий А.Р. Водотопливные эмульсии для дизелей / А.Р. Кульчицкий, Б.Ю. Голев, А.М.А. Аттия // Мир транспорта. – 2011. – № 3 (36). – С. 50–55.

3. Кульчицкий А.Р. Расчетно-экспериментальное определение выброса дисперсных частиц с отработавшими газами дизелей // Двигателестроение. – 2005. – № 4. – С. 39–44.

4. Kumar M.S. Effect of water and methanol fractions on the performance of a CI engine using animal fat emulsions as fuel / M.S. Kumar, A. Kerihuel, J. Bellettre, M. Tazerout // Proceedings of the institution of Mechanical Engineers (IMechE) Part A: J. Power and Energy. – 2005. – Vol. 219. – P. 583-592.

5. Subramanian K.A. A comparison of water–diesel emulsion and timed injection of water into the intake manifold of a diesel engine for simultaneous control of NO and smoke emissions // Energy Conversion and Management. – 2011. – Vol. 52. – P. 849–857.

References

1. Attia A.M.A., Kulchitskiy A.R *Research papers of Lithuanian University of Agriculture*, 2012, Vol. 46, no. 2 3, pp. 112–126, ISBN 1392-1134.

2. Kulchitskiy A.R., Golev B.Y., Attia A.M.A. *Mir Transporta*, 2011, no. 3(36), pp. 50–55, ISSN 1992-3252.

3. Kulchitskiy, A.R.. *Dvigatelestroenie*, 2005, no. 4, pp. 39–44, ISSN 0202-1633.

4. Kumar M.S., Kerihuel A., Bellettre J., Tazerout M *Proceedings of the institution of Mechanical Engineers (IMechE) Part A: J. Power and Energy,* 2005, vol. 219, pp. 583–592.

5. Subramanian K.A. *Energy Conversion and Management,* 2011, vol. 52, pp. 849–857.

Рецензенты:

Гусаков С.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Теплотехника и тепловые двигатели», ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» (РУДН) Министерства образования и науки РФ, г. Москва;

Гаврилов А.С., д.т.н., профессор кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки», ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых Министерства образования и науки РФ, г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 26.09.2013.

УДК 615.453.4/612.396.11/663.052

АНАЛИЗ ГИДРОКОЛЛОИДОВ КРАХМАЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКИХ КАПСУЛ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ АНАЛОГОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ЖЕЛАТИНА

Просеков А.Ю., Ульрих Е.В., Бабич О.О., Белоусова О.С.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности» Кемерово, e-mail: elen.ulrich@mail.ru

Для разработки технологии получения капсул из растительных гидроколлидов необходимым этапом является комплексная характеристика планируемых к использованию сырья и материалов, включающая: характеристику органолептических, физико-химических свойств и показателей безопасности; анализ устойчивости сырья и компонентов при различных технологических условиях (температура, pH и др.); характеристику реологических свойств водных растворов компонентов, поскольку данный параметр является определяющим для получения капсул со стенками заданной толщины и равномерной толщиной стенок; анализ условий гелеобразования (pH, температура, концентрация гелеобразующего агента и др.); анализ условий высыхания гелей, структуры и свойств образующихся полимерных пленок. Устойчивость различных видов крахмала при разных значениях pH определяли следующим образом: к раствору вещества добавляют определенное количество кислоты, а после эквивалентное количество щелочи. Если значение pH конечного раствора оказалось таким же, как и начального раствора, то это свидетельствует об обратимости реакций. Определить концентрацию активных групп позволяет анализ кривых титрования. Для раствора любого соединения, если оно устойчиво в исследуемом диапазоне pH, концентрация активных групп будет отсечена проекцией точки эквивалентности на ось абсцисс. При этом количество активных групп должно быть прямо пропорционально концентрации тестируемого компонента в растворе.

Ключевые слова: капсулы, фармацевтический желатин, крахмал, свойства гидроколлоидов

ANALYSIS HYDROCOLLOIDS STARCH FOR SOFT CAPSULES OF PLANT ANALOGUES PHARMACEUTICAL GELATIN

Prosekov A.Y., Ulrikh E.V., Babich O.O., Belousova O.S.

[1]FGBOU VPO «Kemerovo Technological Institute of Food Industry», Kemerovo, e-mail: elen.ulrich@mail.ru

To develop technologies for vegetable capsules gidrokollidov necessary step is a comprehensive response to the planned use of raw materials, including: organoleptic characteristics, physical-chemical properties and safety performance, stability analysis of raw materials and components under different operating conditions (temperature, pH, etc.); characteristic rheological properties of aqueous solutions of the components, as this parameter is mandatory to obtain capsules with walls of a predetermined thickness and a uniform wall thickness; gel analysis conditions (pH, temperature, concentration of the gelling agent, etc.), analysis of the gels dry conditions, structure and properties of the resulting polymeric films. Stability of various types of starch at different pHopredelyali follows: the substance was added to a solution of a certain amount of acid and then an equivalent amount of alkali. If the pH of the final solution was the same as the initial solution, it demonstrates the reversibility of the reaction. Determine the concentration of active groups allows the analysis of titration curves. For the solution of any link if it is stable in the pH range studied, the concentration of active groups will be cut off the projection of the equivalence point on the x-axis. Thus, the number of active groups should be directly proportional to the concentration of test component in the solution.

Keywords: capsules, pharmaceutical gelatin, starches, hydrocolloids properties

Анализ рынка капсулированных лекарственных препаратов и биологически активных добавок к пище (БАД) свидетельствует о пристальном внимании компаний производителей капсул к поиску альтернатив традиционно применяемому в данной области желатину [1]. Эта тенденция основана на закономерностях развития мирового потребительского рынка: экономической целесообразности вследствие удешевления сырья, спросом потребителей на капсулированные лекарственные препараты и БАДы с новыми и разнообразными характеристиками, удовлетворяющими широкий круг потребителей, в том числе не употребляющих продукты животноводства по религиозным и/или поведенческим (вегетарианцы) мотивам [2]. Все вышеперечисленные факторы обуславливают актуальность разработки технологии получения капсул на основе нетрадиционного сырья, в качестве которого могут выступать композиции из гидроколлоидов растительного происхождения [3].

Анализ мировой литературы свидетельствует, что в качестве альтернативы желатину для получения капсул могут применяться различные нейтральные и кислые растительные полисахариды: модифицированные и немодифицированные крахмалы, различные виды камедей и каррагинанов, пектины, производные целлюлозы – гидроксипропилметилцеллюлоза и карбоксиметилцеллюлоза [4]. Следует отметить, что Российская Федерация располагает как

достаточными посевными площадями, так и производственной базой для получения большинства вышеперечисленных компонентов. Кроме того, кризис в животноводческой сфере, связанный с распространением инфекционных заболеваний (свиной грипп, губчатый энцефалит крупного рогатого скота) среди продуктивных животных, побочные продукты переработки которых применяются в качестве сырья для получения желатина, является дополнительным фактором, обуславливающим актуальность исследований по созданию композиций растительных полисахаридов, являющихся альтернативой желатину при производстве капсул [5,].

Целью данной работы являлась комплексная характеристика органолептических, физико-химических, оптических, реологических и структурно-механических свойств сырья и компонентов для получения капсул.

Материалы и методы исследований

Анализ органолептических и физико-химических свойств исследуемых образцов модифицированных (S1, S2, S4) и нативного (S3) кукурузного крахмала проводили в соответствии с ГОСТ 7698–93.

Анализ физико-химических свойств крахмалов проводили в соответствии с методами, приведенными в ГОСТ 7698–93. Массовую долю влаги определяли с использованием термостата КС-65 и аналитических весов ATL-220-d4-1 (Acculab, США). Массовую долю общей золы определяли с использованием муфельной печи ПЛ 10/2,5 (Россия) и аналитических весов ATL-220-d4-1 (Acculab, США). Для определения массовой доли протеина применяли аналитические весы ATL-220-d4-1 (Acculab, США), дигестор D8 (Foss Tecator, Швеция) и полуавтоматический анализатор азота/белка Kjeltec 8200 (Foss Tecator, Швеция). Для контроля наличия примесей других крахмалов использовали микроскоп BA300 (Motic, Канада).

Устойчивость различных видов крахмала при разных значениях pH определяли следующим образом: к раствору вещества добавляют определенное количество кислоты, а после эквивалентное количество щелочи. Если значение pH конечного раствора оказалось таким же, как и начального раствора, то это свидетельствует об обратимости реакций. Другими словами, исследуемое вещество химически инертно в исследуемом диапазоне pH. Если наблюдаются различия между значениями pH начального и конечного растворов, то это свидетельствует о том, что вещество химически было изменено в процессе эксперимента, а значит не устойчиво в исследуемом диапазоне pH. Использование такого вещества в промышленном процессе в условиях, когда оно не устойчиво, сопряжено с рядом сложностей.

Величину pH растворов регистрировали в непрерывном режиме с помощью pH-метра S20 (Mettler Toledo, Швейцария). В ходе измерения исследуемый раствор постоянно интенсивно перемешивали с помощью магнитной мешалки (Biosan, MMS-3000). Раствор соляной кислоты добавляли автоматической пипеткой, объемом 1 мл. Добавление раствора щелочи производили шприцом Hamilton. Объем добавляемой порции раствора щелочи составлял 10–25 мкл.

Кривые титрования водных растворов исследуемых гидроколлоидов были получены методом кислотно-основного титрования.

Перед началом эксперимента по титрованию к раствору добавляли соляную кислоту, смещая тем самым значение pH в кислую область. После этого титровали полученный раствор гидроксидом натрия.

Определить концентрацию активных групп позволяет анализ кривых титрования. Для раствора любого соединения, если оно устойчиво в исследуемом диапазоне pH, концентрация активных групп будет отсечена проекцией точки эквивалентности на ось абсцисс. При этом количество активных групп должно быть прямо пропорционально концентрации тестируемого компонента в растворе.

Результаты исследований и их обсуждение

Как видно из представленных данных (табл. 1), все исследованные образцы кукурузных крахмалов удовлетворяли требованиям эксперимента по массовой доле влаги (8,9–11,2%), массовой доле протеина в пересчете на сухое вещество (0,15–0,31%), количеству крапин на 1 дм^2 ровной поверхности крахмала. Наличие диоксида серы (сернистого газа) не было выявлено ни в одном из исследованных образцов крахмала, что, по-видимому, свидетельствует о том, что он не применяется при технологических процессах их производства. При микроскопии исследованные образцы крахмалов характеризовались высокой однородностью, размер и форма крахмальных зерен соответствовали кукурузному крахмалу, что свидетельствовало об отсутствии в их составе примесей других крахмалов.

По результатам тестирования кислотности установлено, что среди исследованных образцов кукурузных крахмалов всем требованиям соответствовали только образцы S3 (нативный кукурузный крахмал) и S4. У всех образцов модифицированных крахмалов (S1, S2 и S4) величины массовой доли общей золы в пересчете на сухой вес превышали номинальное значение, установленное требованиями эксперимента. По-видимому, модификация кукурузного крахмала приводит к увеличению его зольности.

Зависимости pH растворов компонентов для получения капсул от концентрации добавляемой кислоты или щелочи определяли для растворов полисахаридов, концентрации которых приведены в табл. 2.

Величина pH раствора исследуемого вещества зависит как от химической природы вещества, так и от его концентрации, и может сильно варьироваться. Это следует учитывать при создании смесей для получения капсул. Результаты измерения собственных значений pH растворов исследуемых компонентов для получения капсул приведены в табл. 3.

Таблица 1

Результаты анализа физико-химических показателей кукурузных крахмалов

Показатель	Образец				Требования ГОСТ 51985–2002 / Технических требований	Метод анализа
	S1	S2	S3	S4		
Количество крапин на 1 дм^2 ровной поверхности крахмала при рассмотрении невооруженным глазом	54	14	16	34	Не более 300	ГОСТ 7698–93
Массовая доля влаги, %	10,67 ± 0,01	11,17 ± 0,10	10,66 ± 0,33	8,92 ± 0,16	Не более 14	ГОСТ 7698–93
Массовая доля общей золы в пересчете на сухое вещество, %	0,27 ± 0,03	0,25 ± 0,02	0,07 ± 0,01	0,653 ± 0,04	Не более 0,20	ГОСТ 7698–93
Массовая доля протеина в пересчете на сухое вещество, %	0,15 ± 0,01	0,18 ± 0,03	0,20 ± 0,01	0,31 ± 0,01	Не более 0,8	ГОСТ 7698–93
Кислотность, см^3 0,1 моль/дм^3 раствора гидроокиси натрия на 100 г сухого вещества	22,5 ± 0,1	22,2 ± 0,5	15,6 ± 0,1	12,7 ± 0,4	Не более 20	ГОСТ 7698–93
Содержание диоксида серы, мг/кг	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен	Не более 50	ГОСТ 7698–93
Наличие примесей других крахмалов	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Не допускаются	ГОСТ 7698–93
Цветная реакция с йодом	-	-	-	-	Не нормируется	ГОСТ 7698–93

Таблица 2

Исследуемые растворы крахмалов

Название	Маркировка	Концентрация, % w/w	Концентрация, % w/w
Кукурузный крахмал C*Tex 06201(Cargill B.V., Нидерланды)	S1	1	5
Кукурузный крахмал C*Tex 06205 (Cargill B.V., Нидерланды)	S2	1	5
Кукурузный крахмал нативный (MP Biomedicals, США)	S3	1	5
Кукурузный крахмал Thermtex	S4	1	5

Таблица 3

Величины pH водных растворов исследуемых компонентов для получения капсул

Вещество	S1		S2		S3		S4	
Концентрация, %	1	5	1	5	1	5	1	5
pH	4,6	6,4	4,7	7,0	7,4	6,1	7,7	7,7

1 %-е растворы демонстрируют лучшие буферные свойства, чем 5 %-й раствор, что не может быть объяснено в рамках простой теории, разработанной для идеальных растворов.

Заключение

При приготовлении смесей, сложных растворов и при производстве конечного продукта предпочтительно иметь дело с химически устойчивыми системами.

Применение веществ в составе смесей, которые в используемых условиях проявляют сложно прогнозируемые свойства, не допустимо. В ходе настоящего исследования было выявлено несколько условий, при которых исследуемые вещества не являются химически устойчивыми.

Так можно сказать про растворы крахмалов. После приготовления по стандартной процедуре в первые часы в растворах продолжают протекать коллоидные процессы, которые не позволяют точно прогнозировать свойства растворов. Однако растворы, отстоявшиеся при комнатной температуре 8 часов, ведут себя предсказуемо.

Суммируя результаты настоящего раздела, следует отметить:

- исследуемые компоненты для получения капсул проявляют свойства слабых электролитов;
- количество титруемых активных групп в крахмалах мало, что позволяет не учитывать вклад этих соединений при прогнозировании кислотно-основных свойств смесей или сложных растворов;
- крахмалы проявляют достаточно сильные буферные свойства, среднее количество активных групп в 1 %-м растворе нативного крахмала составило 0,23 мМ, а pKa крахмалов лежит в диапазоне 3–4 ед. pH;
- растворы крахмалов химически неустойчивы в присутствии кислоты в растворах.

Основанием для проведения научно-исследовательских, технологических работ является Договор № 1 от 01.01.2013 на выполнение научно-исследовательских, опытно-технологических работ с Дополнением № 1 от 13.02.2013 в рамках Комплексного проекта «Разработка технологии и организация высокотехнологичного промышленного производства фармацевтического желатина для капсул и его аналогов» по постановлению Правительства РФ № 218, 3 очередь.

Список литературы/References

1. Grinberg, V.Ya. Thermodynamics of Conformational Ordering of ι-Carrageenan in KCl Solutions Using High-Sensitivity Differential Scanning Calorimetry / V.Ya. Grinberg, N.V. Grinberg, A.I. Usov, N.P. Shusharina, A.R. Khokhlov, K.G. de Kruif. // Biomacromolecules. – 2001. – Vol. 2 – P. 864–873.

2. Danilenko, A.N. Equilibrium and cooperative unit of the process of melting of native starches with different packing of the macromolecule chains in the crystallites // A.N. Danilenko, Ye.V Shtykova., V.P. Yuryev // Biophysics (in Russian). – 1994. – Vol. 39. – P. 427–432.

3. Luzio, G.A. Determination of galacturonic aid content of pectin using a microtiter plate assay / G.A. Luzio // Proc. Fla. State Hort. Soc. – 2004. – Vol. 117. – P. 416–421

4. Parker, R. Aspects of the Physical Chemistry of Starch / R. Parker, S.G. Ring // Journal of Cereal Science. – 2001. – Vol. 34 – P. 1–17.

5. Wang, T.A. Starch: as simple as A, B, C. / T.A. Wang, T.Ya. Bogracheva, C.L. Hedley // Journal of Experimental Botany. – 1998. – Vol. 49 – P. 481–502.

Рецензенты:

Попов А.М., д.т.н., профессор, зав. кафедрой прикладной механики, ФГБОУ ВПО «КемТИПП», г. Кемерово;

Курбанова М.Г., д.т.н., зав. кафедрой технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», г. Кемерово.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 546.79:615.849

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЧЕННЫХ ТЕХНЕЦИЕМ-99М НАНОДИСПЕРСНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ КОМПЛЕКСОНОВ ДТПА

Скуридин В.С., Стасюк Е.С., Варламова Н.В., Нестеров Е.А., Белянин М.Л., Садкин В.Л., Рогов А.С.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: svs1946@rambler.ru

В работе исследована возможность получения меченных технецием-99м коллоидных нанодисперсных систем с регулируемыми свойствами на основе производных комплексона ДТПА с гидрофобными (липофильными) заместителями, обеспечивающими стабильность наноколлоидов в водной среде. В результате экспериментов, проведенных на четырнадцати смесях с различным соотношением компонентов и приготовленных по разным методикам, были определены оптимальные условия получения меченного $ДТПА_{мод}$ путем прямого взаимодействия элюата ^{99m}Tc с раствором смеси [0,107 мг $ДТПА_{мод}$ + 0,14 мг $SnCl_2$]. В результате проведенных исследований определены условия введения радиоактивной метки ^{99m}Tc в структуру модифицированного ДТПА и подобраны количественные составы реагентов для наработки опытных партий наноколлоидных препаратов. Содержание радиохимической примеси ^{99m}Tc (VII) в полученном наноколлоидном препарате составляет 2,7%.

Ключевые слова: технеций, ДТПА, наноколлоид, хроматограмма

MAKING LABELED WITH TECHNETIUM-99M NANODISPERSED DTPA DERIVATIVES KOMPLEKSONAM

Skuridin V.S., Stasyuk E.S., Varlamova N.V., Nesterov E.A., Belyanin M.L., Sadkin V.L., Rogov A.S.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: svs1946@rambler.ru

We have studied the possibility of technetium-99m-labeled colloidal nano-dispersed systems with controlled properties on the basis of the chelator DTPA derivatives with hydrophobic (lipophilic) substituents nanocolloids ensure stability in aqueous media. As a result of experiments conducted on fourteen mixtures with different ratios of ingredients and prepared by different methods, were the optimal conditions for obtaining labeled DTPAmod by direct interaction ^{99m}Tc elution with a solution of a mixture of [DTPAmod 0,107 mg + 0,14 mg SnCl2]. The studies identified conditions radiolabeling ^{99m}Tc DTPA modified the structure and quantitative compositions of selected reagents for production of pilot batches nanokolloidnyh drugs. Radiochemical impurity content ^{99m}Tc (VII) obtained in Preparation nanokolloidnom is 2,7%.

Keywords: technetium, DTPA, nanocolloids, chromatogram

Использование в медицине радиоактивных наноколлоидных материалов открывает широкие возможности для проведения высокоинформативных диагностических исследований [2]. Например, наноколлоиды с технецием-99м (^{99m}Tc) нашли применение в кардиологии для мечения аутолейкоцитов с целью диагностики воспалительных процессов [5], а также в онкологии для проведения лимфосцинтиграфии и выявления «сторожевых» лимфатических узлов у онкологических больных [3]. Данный метод обладает достаточно высокой чувствительностью в плане выявления заболеваний в сочетании с высоким разрешением получаемых сцинтиграфических изображений и минимальной радиационной нагрузкой на организм [4].

В настоящее время рассматривается два принципиальных подхода к формированию наночастиц на основе неорганической и органической матриц. Первый из них подразумевает получение уже готовых частиц, например, нанопорошков с заданными размерами и последующей их модификацией. Второй подход заключается в создании коллоидных нанодисперсных систем с регулируемыми свойствами на основе органических хелатирующих агентов. В соответствии с этим подходом, в работе был проведен комплекс исследований по созданию меченных ^{99m}Tc производных комплексона ДТПА, несущих гидрофобные (липофильные) заместители. Данные заместители обеспечивают образование стабильных наноколлоидных систем в водной среде.

Цель исследования – создание меченных ^{99m}Tc производных комплексона ДТПА.

Материалы и методы исследования

Исходная субстанция ($ДТПА_{мод}$) была синтезирована на Кафедре биотехнологии и органической химии Института физики высоких технологий [1]. Для получения препарата ^{99m}Tc в виде раствора натрия пертехнетата, ^{99m}Tc использовали сорбционный генератор «^{99m}Tc-ГТ-ТОМ» производства Физико-технического института ТПУ.

Введение радиоактивной метки ^{99m}Tc в наноколлоидную субстанцию проводили двумя способами: путем смешивания растворов, содержащих ДТПА-

мод и восстанавливающий агент $SnCl_2$ с элюатом технеция-99м из $^{99}Mo/^{99m}Tc$-генератора, а также путем растворения сухих остатков, полученных после упаривания растворов ДТПА$_{мод}$ и $SnCl_2$ в элюате ^{99m}Tc.

С этой целью предварительно готовили по отдельности раствор активного вещества ДТПА$_{мод}$ и раствор восстановителя $SnCl_2 \cdot 2H_2O$.

Для приготовления коллоидного раствора ДТПА$_{мод}$ использовали следующую методику. Навеску модифицированного ДТПА массой 0,027 г количественно перенесли в мерную колбу вместимостью 25 мл и растворили в 20 мл 5%-го раствора $NaHCO_3$ при нагревании до 80°С. После довели объем этим же раствором до метки (концентрация 1,1 мг/мл). Затем в полученном растворе провели определение размеров частиц по оптической плотности коллоидной системы в различных участках видимой области спектра (λ = 400–800 нм) с использованием спектрофотометра Unico 2802(S). Было установлено, что средний радиус частиц составляет 93 нм, а их диаметр 187 нм. С целью уменьшения размера частиц суспензию нагрели на водяной бане до 70°С и обработали в ультразвуковой ванне в течение 40 мин, что позволило снизить средний радиус частиц до 60 нм.

Для приготовления исходного раствора восстановителя Sn (II) навеску $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ массой 70 мг растворили в 200 мкл 1 М раствора HCl и довели объём раствора до 10 мл дистиллированной водой (концентрация 7 мг/мл).

В дальнейшем полученные растворы смешивали в разных соотношениях с последующим добавлением к этим смесям элюата ^{99m}Tc и снимали их радиохроматограммы с целью определения радиохимического выхода продуктов взаимодействия, в том числе и меченного ^{99m}Tc – ДТПА$_{мод}$.

В качестве подвижных фаз для хроматографирования использовали смеси:

а) хлороформ:метанол:вода:уксусная кислота (лед) = 4:4:0,1:0,3 (система № 1), время хроматографирования 20 мин;

б) хлороформ:этанол:аммиак (конц) = 5:5:1 (система № 2), время хроматографирования 60 мин;

в) ацетон, время хроматографирования 10 мин.

Ацетон был выбран в качестве подвижной фазы для определения непрореагировавших пертехнетат-ионов ^{99m}Tc(VII), распределение которых по хроматограмме проходит достаточно быстро, около 10 мин. Системы № 1 и 2 подбирали с учетом свойств модифицированного ДТПА. Линия старта на хроматограммах – 20 мм от нижнего края.

Параллельно с радиометрическим определением пиков, меченых ^{99m}Tc продуктов, проводили определение местоположения на полученных хроматограммах пятен немеченых исходных субстанций с помощью УФО-кабинета и камеры, насыщенной парами йода. В качестве эталонного раствора использовали 10%-й раствор гидрокарбоната натрия, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1 мг/мл. Место расположения пятна модифицированного ДТПА находили по его характерному свечению в ультрафиолетовом свете и появлению коричневого пятна в йодной камере. В результате было установлено, что исходной субстанции модифицированного ДТПА соответствует область R_f = 0,5.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение радиохроматограмм, полученных при анализе проб исходного элюата ^{99m}Tc из генератора, показало, что пертехнетат-ионам семивалентного ^{99m}Tc на ленточках хроматограмм во всех выбранных подвижных фазах (системах) соответствует пик с R_f = 0,9. То же самое наблюдается при прямом взаимодействии ^{99m}Tc с модифицированным ДТПА. Здесь также во всех системах на хроматограммах наблюдается единственный пик в области R_f = 0,9, что свидетельствует об отсутствии взаимодействия ДТПА$_{мод}$ с ^{99m}Tc(VII).

Напротив, при введении в элюат ^{99m}Tc восстановителя Sn(II) основной пик смещается, практически, к линии старта в область R_f = 0,1, что позволяет предполагать образование малоподвижного гидролизованного оксида $^{99m}TcO_2$. Не исключена также хемосорбция радионуклида на поверхности коллоида олова, образующегося при гидролизе $SnCl_2 \cdot 2H_2O$. Вероятность такого взаимодействия достаточно велика, т.к. количество ядер ^{99m}Tc несоизмеримо мало по сравнению с количеством атомов олова. Информация в литературе по этому вопросу отсутствует. Тем не менее тот факт, что смещение пика в область R_f = 0,1 связано с восстановлением ^{99m}Tc, не вызывает сомнения.

В процессе работы были исследованы смеси следующего состава.

Смесь № 1. Во флакон вместимостью 10 мл ввели 0,1 мл 5%-го раствора гидрокарбоната натрия, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1,1 мг/мл, 0,02 мл раствора хлорида олова с концентрацией $SnCl_2 \cdot 2H_2O$ 7 мг/мл и 5 мл элюата ^{99m}Tc. После инкубирования смеси в течение 20 мин провели отбор проб объемом 5 мкл для хроматографирования. pH раствора = 7.

Смесь № 2. Во флакон ввели 0,1 мл 10%-го раствора гидрокарбоната натрия, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1,1 мг/мл, 0,01 мл 1 М раствора NaOH, содержащего Sn в количестве 11,9 мг/мл (по металлу) и 5 мл элюата ^{99m}Tc. Время инкубирования 20 мин. pH раствора = 8.

Смесь № 3. Во флакон ввели 0,1 мл обезвоженного спирта, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1 мг/мл, 0,01 мл обезвоженного спирта, содержащего Sn в количестве 6,3 мг/мл (по металлу) и 5 мл элюата ^{99m}Tc. Инкубировали в течение 20 мин. pH раствора = 6.

Смесь № 4. Во флакон ввели 1 мл обезвоженного спирта, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1 мг/мл, 0,01 мл обезвоженного спирта, содержащего Sn в количестве 1 мг/мл (по металлу) и 5 мл элюата, ^{99m}Tc. Инкубировали в течение 20 мин. pH раствора = 6.

Смесь № 5. Во флакон ввели 0,1 мл 10%-го раствора гидрокарбоната натрия, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1 мг/мл и 0,01 мл 1 М раствора NaOH, содержащего

Sn в количестве 11,9 мг/мл (по металлу). Смесь высушили до сухого остатка и ввели 5 мл элюата ^{99m}Tc. Инкубировали в течение 20 мин. pH раствора = 8.

Смесь № 6. Во флакон ввели 0,1 мл обезвоженного спирта, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1 мг/мл, 0,01 мл обезвоженного спирта, содержащего Sn в количестве 6,3 мг/мл (по металлу). Смесь высушили до сухого остатка и ввели 5 мл элюата ^{99m}Tc. Инкубировали в течение 20 мин. pH = 6.

Смесь № 7. Во флакон ввели 0,1 мл обезвоженного спирта, содержащего ДТПА$_{мод}$ в количестве 1 мг/мл. После упаривания до сухого остатка, на другую сторону дна флакона внесли 0,01 мл 1 М HCl, содержащей Sn в количестве 0,63 мг/мл (по металлу) и также упарили. После ввели 5 мл элюата ^{99m}Tc и провели инкубирование в течение 20 мин. pH раствора = 8. Результаты хроматографирования всех смесей представлены в таблице.

Обобщенные данные по введению метки ^{99m}Tc в структуру ДТПА$_{мод}$

Номер смеси	Система	Расстояние от линии старта, *L*, см									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Активность, имп./с									
1	Ацетон	41661	118270	688	570	781	1165	1745	2619	126	–
	Система № 1	76314	93553	1511	4760	2501	148	148	112	–	–
2	Система № 1	163	566	1364	608	6270	246149	132	109	–	–
3	Система № 1	72	66151	109302	4715	3117	4367	3182	77	–	–
4	Система № 2	186	196907	17877	11905	12930	16945	27405	114136	2466	230
5	Система № 1	129	2893	4876	2814	11027	248081	144	104	–	–
6	Система № 1	67	58905	118239	5940	1629	2650	103	67	–	–
7	Система № 2	145	294076	918	468	476	925	2436	14006	5541	165

Из анализа радиохроматограмм, представленных в таблице, можно сделать следующие выводы. Исходя из хроматограммы смеси № 2, где для мечения ДТПА$_{мод}$ использовался раствор $SnCl_2$ в 1 М NaOH, следует, что олово в щелочной среде не проявляет восстанавливающих свойств. Напротив, в спиртовом растворе (смесь № 3) наблюдается полное восстановление ^{99m}Tc. Однако в этой среде происходит полное растворение коллоида ДТПА$_{мод}$.

Наиболее интересный результат получается при прямом взаимодействии раствора элюата ^{99m}Tc с раствором смеси № 1 [0,107 мг ДТПА$_{мод}$ + 0,14 мг $SnCl_2$], которой соответствует хроматограмма, приведенная на рисунке. Подвижная фаза – ацетон.

Радиохроматограмма элюата ^{99m}Tc с раствором смеси [0,107 мг ДТПА$_{мод}$ + 0,14 мг $SnCl_2$]

Исходя из хроматограммы можно сделать вывод, что содержание радиохимической примеси (РХП) невосстановленного ^{99m}Tc (VII) в полученном препарате наноколлоида составляет 2,7%. Это достаточно хороший показатель, близко соответствующий нормативным требования к подобным препаратам. Окончательный вывод о его качестве и функциональной пригодности может быть сделан только при проведении медико-биологических испытаний на следующих этапах проведения НИР.

Достаточно низкое содержание радиохимической примеси ^{99m}Tc (VII) наблюдается также при взаимодействии элюата ^{99m}Tc с сухими остатками, полученными из

спиртовых смесей (хроматограмма смеси № 7 в системе № 2). Здесь величина РХП составляет 4,8 %.

В заключение следует отметить, что ни на одной из радиохроматограмм, представленных в таблице, нам не удалось зафиксировать немеченую субстанцию в области $R_f = 0{,}5$. Пятно проявлялось по $R_f = 0{,}1$. Из этого следует, что субстанция взаимодействует, скорее всего, с оловом, через которое вводится радиоактивная метка с ^{99m}Tc, например, путем присоединения к хелатирующим группам цепочки $–Sn(OH)_2–O–Tc(OH)O$ вместо «прямого» присоединения гидратированного иона Tc $(OH)O^+$. Во избежание гидролиза олова, приводящего к его окислению и снижению восстанавливающих свойств, в дальнейшем для приготовления наноколлоидного раствора $ДТПА_{мод}$ планируется использовать раствор олова в виде лиофилизата.

Заключение

В результате проведенных исследований определены условия введения радиоактивной метки ^{99m}Tc в структуру модифицированного ДТПА и подобраны количественные составы реагентов для наработки опытных партий наноколлоидных препаратов с низким содержанием радиохимической примеси ^{99m}Tc(VII) для последующего проведения исследований на экспериментальных животных.

Список литературы

1. Визуализация поглощения миокардом фенилпентадекановой кислоты, меченой Mn(II)ДТПА, с использованием низкопольной магнитно-резонансной томографии в эксперименте / М.Л. Белянин, В.Ю. Усов, О.Ю. Бородин,В.Д. Филимонов // Медицинская визуализация – 2007. – № 2. – С. 124–129.

2. Becker W.S., Behr T.M., Cumme F., Rössler W., Wendler J., Kern P.M., Gramatzki M., Kalden J.R., Goldenberg D.M. Wolf F.G. 67Ga citrate versus 99mTc-labeled LL2-Fab' (anti-CD22) fragments in the staging of B-cell non-Hodgkin's lymphoma // Cancer Res. – 1995. – Vol. 1, № 55. – P. 5771s–5773s.

3. Ciambellotti E., Lanza E., Coda C., Cartia G.L. Comparison of 2 microcolloids labeled with 99m Tc Minerva Med, Lymphoscintigraphy. – 1986. – № 10;77. – P. 313–319.

4. Miot-Noirault E. Perin F. Routledge L. Normier G. Le Pape A. Macrophage targeting with technetium-99m labelled J001 acylated poly-galactoside for scintigraphy of inflammation: optimization and assessment of imaging specificity in experimental arthritis // Eur J Nucl Med. – 1996. – № 23(1). – P. 61–69.

5. Yoshida H., Uno K., Minoshima S., Imazeki K., Miyoshi T., Saitou M., Akiba H., Arimizu N. Fundamental study of 99mTc nanocolloids for inflammation imaging // Radioisotopes. – 1989. – № 38(8). – P. 347.

References

1. Beljanin M.L. Usov V.Ju. Borodin O.Ju. Filimonov V.D. Vizualizacija pogloshhenija miokardom fenilpentadekanovoj kisloty, mechenoj Mn(II)DTPA, s ispol'zovaniem nizkopol'noj magnitno-rezonansnoj tomografii v jeksperimente // Medicinskaja vizualizacija. 2007. no. 2. pp. 124–129.

2. Becker W.S. Behr T.M. Cumme F. Rössler W. Wendler J. Kern P.M. Gramatzki M. Kalden J.R. Goldenberg D.M. Wolf F.G. 67Ga citrate versus ^{99m}Tc-labeled LL2-Fab' (anti-CD22) fragments in the staging of B-cell non-Hodgkin's lymphoma, Cancer Res., 1995, no.1;55, pp. 5771–5773.

3. Ciambellotti E. Lanza E. Coda C. Cartia G.L. Comparison of 2 microcolloids labeled with ^{99m} Tc Minerva Med, Lymphoscintigraphy., 1986, no. 10;77, pp. 313–319.

4. Miot-Noirault E. Perin F. Routledge L. Normier G. Le Pape A. Macrophage targeting with technetium-99m labelled J001 acylated poly-galactoside for scintigraphy of inflammation: optimization and assessment of imaging specificity in experimental arthritis, Eur J Nucl Med., 1996, no. 23(1), pp. 61–69.

5. Yoshida H. Uno K. Minoshima S. Imazeki K. Miyoshi T. Saitou M. Akiba H. Arimizu N. Fundamental study of 99mTc nanocolloids for inflammation imaging, Radioisotopes., 1989, no. 38(8), p. 347.

Рецензенты:

Чернов В.И., д.м.н., профессор, руководитель отделения радионуклидной диагностики, ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии СО РАМН», г. Томск;

Лишманов Ю.Б., д.м.н., профессор, заместитель директора по научно-исследовательской работе, ФГБУ «Научно-исследовательский институт кардиологии» СО РАМН, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 24.09.2013.

УДК 666.29.053.7 : 004.942

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ МАТЕРИАЛА В КОЛОСНИКОВОМ КЛИНКЕРНОМ ХОЛОДИЛЬНИКЕ

Украинский В.А., Трубаев П.А.

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: cool.porte2010@yandex.ru

Целью работы являлся анализ влияния режимных параметров на эффективность работы клинкерного колосникового холодильника с переталкивающей решеткой методами компьютерного моделирования. Для моделирования процесса охлаждения материала в колосниковом клинкерном холодильнике с переталкивающей решеткой была использована система Ansys Fluent. Расчетная сетка представляет собой поли- или монодисперсный слой гранул, перемещающийся с постоянной скоростью по горизонтальному направлению. Воздух проходит через слой вертикально вверх. Каждая гранула представляет собой отдельную область, разбитую расчетной сеткой на контрольные объемы. Это позволяет учесть влияние теплопроводности и тепловой инерции гранул на общий теплообмен. Разработанная компьютерная модель позволяет исследовать режимы работы колосникового холодильника при различном фракционном составе охлаждаемого материала. Установлено, что при диаметре гранул до 2…3 см показатели работы колосникового холодильника меняются мало, таким образом, этот диапазон является интервалом устойчивой работы.

Ключевые слова: гранулированный слой, теплообмен, цементный клинкер, колосниковый холодильник, CFD, ANSYS Fluent

SIMULATION PROCESS OF COOLING MATERIAL IN THE GRATE CLINKER COOLER

Ukrainskij V.A., Trubaev P.A.

Belgorod State Technological University named after V.G. Shoukhov, Belgorod, e-mail: cool.porte2010@yandex.ru

The aim of our study was analyzing the influence of model parameters on the performance of clinker grate cooler with shearing bars by the methods of computer simulation. To simulate the process of cooling the material in the grate clinker cooler with shearing grating we were using Ansys Fluent system. The design grid represents poly- or the equigranular layer of granules moved with constant rate in a horizontal direction. Air transits through a layer vertically upwards. Each granule represents the separate area broken by a rated grid on control volumes. It allows to consider agency of heat conductivity and thermal lag of granules on the general heat exchange. The computer model allows us to investigate modes of grate cooler with different fractional composition of cooled material. Founded that performance of the grate cooler change not much for pellets diameter to 2...3 sm. Thus, this range is an interval of stable performance.

Keywords: granular layer, heat exchange, cement clinker cooler, grate cooler, heat recovery, CFD, ANSYS Fluent

В колосниковых цементных холодильниках через слой клинкерных гранул, обожженных в печи, продувается поток воздуха, который охлаждает клинкер, рекуперируя его теплоту для возврата в печь. Эффективность работы холодильника влияет на расход топлива для обжига и коэффициент полезного действия печного агрегата [2–4, 6, 9]. Целью работы являлся анализ влияния режимных параметров на эффективность работы клинкерного колосникового холодильника с переталкивающей решеткой методами компьютерного моделирования.

Описание модели

Для моделирования процесса охлаждения материала в колосниковом клинкерном холодильнике с переталкивающей решеткой [7, 8, 10, 11] с использованием системы Ansys Fluent была построена упрощенная двумерная компьютерная модель горячей секции колосникового клинкерного холодильника [5].

Расчетная сетка представляет собой поли- или монодисперсный слой гранул, перемещающийся с постоянной скоростью по горизонтальному направлению, над которым расположена воздушная камера (рис. 1).

Рис. 1. Распределение температурного поля в камере горячей секции при установившемся режиме: 1 – слой клинкера; 2 – воздушная камера; 3 – шахта, соединяющая холодильник и печь

Воздух с температурой 300 К поступает под колосники, проходит через слой клинкерных гранул в воздушную камеру и через шахту подается в печь. Модель двумерная, каждая гранула представляет собой отдельную область, разбитую расчетной сеткой на контрольные объемы, что позволяет представить гранулу как отдельный объект со своим температурным полем, изменение которого в общем случае нелинейно и позволяет учесть влияние тепловой инерции гранул на общий теплообмен. Расход воздуха, проходящего через слой клинкерных гранул, задавался в виде граничных условий – массового расхода в нижнем сечении модели (под слоем). Моделирование охлаждения слоя несколькими дутьевыми машинами осуществляется установлением отдельных граничных условий на каждом участке секции. Теплофизические свойства материала и коэффициенты теплообмена в слое были приняты согласно данным работы [1]. Расчет проводился до стабилизации расчетных полей. На рис. 2 представлены участки слоя для некоторых вариантов, использованных в расчетах для различной высоты слоя и диаметра гранул.

а б

Рис. 2. Модель охлаждения монодисперсого (а) и полидисперсного (б) слоя

Упрощение модели заключается в отсутствии перемешивания слоя гранул, производимого в холодильнике колосниковыми решетками, и задании непрерывного движения слоя, тогда как в отличие от этого в колосниковом холодильнике происходит циклическое движение групп колосников. Реализация перемешивания в рамках данной модели возможна, однако требует её усложнения – включения в модель подвижных колосников, использование динамической перестраиваемой сетки между перемещающимися гранулами и колосниками, подключения уравнений взаимодействия гранул между собой и элементами холодильника (подвижными колосниками и неподвижной решеткой), что усложнит расчет и снизит его точность. Такая задача, тем не менее, может быть решена даже в трехмерной постановке благодаря возможности распараллеливания вычислений в Ansys Fluent на кластере или распределенной сети из нескольких компьютеров.

Следует отметить, что по мере переталкивания слоя подвижными колосниками мелкие гранулы просыпаются вниз, что также может влиять на аэродинамику слоя и на теплообмен. Также в модели не учтено пыление, возникающее вследствие разрушения гранул.

Адекватность разработанной модели подтверждает соответствие результатов моделирования параметрам работы промышленных колосниковых холодильников [3, 6].

Результаты моделирования

Для исследования были смоделированы случаи, представленные в таблице.

В численных экспериментах величина массового расхода воздуха принималась равной 2 кг/кг клинкера, скорость колосников определяла высоту слоя. Расход материала является фиксированным значением, высота слоя является вычисляемым параметром, определяемым через расход материала и скорость движения слоя.

На рис. 3 представлены полученные значения средних температур материала по длине секции, воздуха на выходе из слоя, перепад давления в слое при установившемся режиме и расходе воздуха 2 кг/кг клинкера. На рис. 4 показаны температура воздуха на выходе из слоя, средняя температура материала и массовый расход по длине секции для характерных случаев.

Варианты для моделирования

№ п/п	Диаметр гранул, мм	Тип засыпки	Высота слоя, м	Температура клинкера на входе в холодильник, К	Средняя температура воздуха на выходе из слоя в начале секции, К	Средняя температура материала на выходе из холодильника, К	Средняя температура воздуха в конце секции, К
1	13	Монодисперсная	0,1	1470	908	667	464
2	13		0,15	1470	1248	682	523
3	17		0,1	1470	1086	739	566
4	17		0,15	1470	1200	760	607
5	13, 17	Слой из гранул двух диаметров	0,15	1470	1230	690	530
6	10…25	Полидисперсная (диаметры гранул с нормальным распределением фракций, крупные гранулы расположены вверху)	0,15	1470	1187	653	460

Рис. 3. Параметры слоя по длине секции:
1 – средняя температура материала; 2 – средняя температура воздуха на выходе из слоя; 3 – сопротивление слоя

Рис. 4. Температура воздуха (а) и клинкера (б) по длине секции, обозначения кривых соответствуют нумерации в таблице

Анализ результатов

В результате моделирования можно сделать выводы, что сопротивление слоя обратно пропорционально температуре материала и диаметру гранул (доле мелкой фракции) и прямо пропорционально высоте слоя. Полидисперсный слой материала характеризуется сопротивлением, лежащим

между сопротивлением монодисперсных слоев из самых крупных и самых мелких гранул. Следовательно, упрощенная модель с принятыми допущениями адекватна и результаты моделирования для моно- и полидисперсного слоя клинкера можно использовать для оценки эффективности и оптимизации режимов работы клинкерного холодильника.

В результате моделирования получены зависимости, характеризующие различные режимы охлаждения слоя клинкера (рис. 5).

Рис. 5. Характеристики работы колосникового холодильника при различном диаметре клинкерных гранул d и высоте слоя h (расход вторичного воздуха во всех случаях 1,8 нм³/кг·кл; высота слоя одинакова во всех секциях)

Объем воздуха, подаваемого в холодильник, равен сумме объемов вторичного и избыточного воздуха. Из рис. 5 видно, что при увеличении этого объема температура клинкера после холодильника значительно снижается, но при этом из-за роста потерь теплоты с избыточным воздухом происходит снижение КПД.

С увеличением диаметра гранул клинкера процесс теплопередачи в слое ухудшается и эффективность охлаждения падает. Но при этом необходимо отметить, что при диаметре гранул до 2…3 см показатели работы холодильника меняются мало, таким образом этот диапазон является интервалом его устойчивой работы.

Выводы

Разработанная компьютерная модель позволяет исследовать режим работы колосникового холодильника при разном фракционном составе охлаждаемого материала. Установлено, что при диаметре гранул до 2…3 см показатели работы колосникового холодильника меняются мало, таким образом, этот диапазон является интервалом устойчивой работы.

Список литературы

1. Исследование теплообмена в слое клинкерных гранул при принудительной фильтрации воздуха / В.А. Украинский, П.А. Трубаев, Б.М. Гришко, П.В. Беседин // Цемент и его применение. – 2011. – № 6. – С. 95–99.

2. Классен В.К. Основные принципы и способы управления цементной вращающейся печью // Цемент и его применение. – 2004. – № 2. – С. 39–42.

3. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 308 с.

4. Некоторые направления энергосбережения в производстве цемента / П.В. Беседин, П.А. Трубаев, О.А. Панова, Б.М. Гришко // Цемент и его применение. – 2011. – № 2. – С. 130–134.

5. Украинский В.А., Трубаев П.А. Компьютерное моделирование охлаждения слоя гранулированного материала. // Научное обозрение. – 2013. – № 8. – С. 59–64.

6. Bentz D.P., Bognacki C.J., Riding K.A., Villareal V.H., Hotter Cements, Cooler Concretes // Concrete International. – 2011. – № 33 (1). – P. 41–48.

7. Harder J. Latest Trends in Clinker Cooling // ZKG International. – 2011. – Vol. 3. – P. 32–42.

8. Heat Exchange Modeling of a Grate Clinker Cooler and Entropy Production Analysis // Touil D., Belabed H.F., Frances C., Belaadi S // International Journal of Heat and Technology. – 2005. – Vol. 23 (№ 1). – P. 61–68.

9. Khurana S., Banerjee R., Gaitonde U. Energy balance and cogeneration for a cement plant // Applied Thermal Engineering. – 2002 – Vol. 22, № 5. – P. 485–494.

10. Tsamatsoulis D. Simplified Modeling of Clinker Cooling Based on Long Term Industrial Data // World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), Stevens Point, Wisconsin, USA, 2011. – P. 143–147.

11. Turnell Victor J. CFD Modelling in the Cement Industry. – 2012 [Электронный ресурс]. Доступ: http://turnellcorp.com/Publications/WorldCement2012-CFD-Duct Optimization.pdf.

References

1. Ukrainskij V.A., Trubaev P.A., Grishko B.M., Besedin P.V. (2011), *Cement and its Application*, no 6, 2011, pp. 95–99.

2. Klassen V.K. (2004), *Cement and its Application*, no 2, 2004, pp. 39–42.

3. Klassen V.K. (2012), *Tehnologija i optimizacija proizvodstva cementa* [Production engineering and optimisation of manufacture of cement], Belgorod, pp. 308.

4. Besedin P.V., Trubaev P.A., Panova O.A., Grishko B.M. (2011), *Cement and its Application*, no 2, 2011, pp. 130–134.

5. Ukrainskij V.A., Trubaev P.A. (2013), *Science Review*, no 8, 2013, pp. 59–64.

6. Bentz, D.P., Bognacki, C.J., Riding, K.A., Villareal, V.H. (2011), *Concrete International*, no 33 (1), 2011, pp. 41–48.

7. Harder, J. (2011), *ZKG International*, Vol. 3, 2011, pp. 32–42.

8. Touil, D., and Belabed, H.F. and Frances, C., Belaadi, S. (2005), *International Journal of Heat and Technology*, vol. 23 (no 1), 2005, pp. 61–68.

9. Khurana, S. and Banerjee, R. and Gaitonde U. (2002), *Applied Thermal Engineering*, Vol. 22, no. 5, 2002, pp. 485–494

10. Tsamatsoulis, D. (2011), *World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS)*, Stevens Point, Wisconsin, USA, pp. 143–147.

11. Turnell, Victor J. (2012), http://turnellcorp.com/Publications/WorldCement2012-CFD-Duct Optimization.pdf.

Рецензенты:

Беседин П.В., д.т.н., профессор кафедры технологии стекла и керамики, ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», г. Белгород;

Носов О.А., д.т.н., профессор, проректор по научной работе, НОУ ВПО «Белгородский инженерно-экономический институт», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 664.5; 663.9.004.14; 664.5.004.14

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРУЗИОННЫХ ПРОДУКТОВ

Чаплинский В.В., Игнатова Н.А., Тошев А.Д., Лукин А.А.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), Институт экономики, торговли и технологий, Челябинск, e-mail: fpt_09@mail.ru, lukin321@rambler.ru

Разработана рецептура готовых завтраков с добавлением гречневой и рисовой круп, а также цветочной пыльцы с целью улучшения потребительских свойств, повышения биологической и пищевой ценности экструдатов. Рассмотрены рациональные режимы процесса экструзионной технологии. Выявлены закономерности производства экструдированных кукурузных хлопьев, разработана рациональная технология производства готовых завтраков и составлена ресурсосберегающая рецептура. Получен продукт с высокой пищевой ценностью, обладающий хорошими потребительскими свойствами, отличительной особенностью которого является наличие в составе повышенного содержания белка и важного для успешного функционирования организма человека минерального вещества – кальция. Полученные многокомпонентные хлопья можно рекомендовать для ежедневного употребления. Данная технология имеет большие перспективы, в частности, для производства продуктов сбалансированного состава или специального назначения.

Ключевые слова: экструзия, готовые завтраки, пищевая ценность, кукурузные хлопья, технология производства

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF EXTRUSION PRODUCTS

Chaplinsky V.V., Ignatova N.A., Toshev A.D., Lukin A.A.

South Ural State University (National Research University), Institute of Economy, Trade and Technology, Chelyabinsk, e-mail: fpt_09@mail.ru, lukin321@rambler.ru

Developed a formulation of breakfast with the addition of buckwheat and rice groats and pollen to improve consumer properties, increasing the biological and nutritional value of extrudates. Consider the rational parameters of the process of extrusion technology. The regularities of the production of extruded cereals, developed a rational technology of breakfast cereal and compiled resource-saving recipes. The resulting product with high nutritional value with a good application properties, the distinguishing feature is the presence in the high content of protein and important for the successful functioning of the human body minerals – calcium. The resulting multi-flakes can be recommended for daily use. This technology holds great promise, in particular, for producing products properties of balanced or special purpose computer.

Keywords: extrusion, breakfast cereals, nutritional value, cereal production technology

Одной из перспективных технологий получения высококачественного продукта является экструзионная обработка крахмалсодержащего сырья. Экструзионную технологию используют для создания безотходного, гибкого, высокоэффективного производства продуктов пищевого и технического назначения. Экструзионная обработка крахмала и крахмалсодержащего сырья позволяет получать продукты питания, полностью готовые к употреблению (закусочные продукты, сухие завтраки, хлопья и т.д.), продукты быстрого приготовления (полуфабрикаты чипсов, супы, не требующие варки) [1, 3, 8].

Экструзионная технология позволяет создавать продукты с регулируемой пищевой, биологической и энергетической ценностью. Возможность изменения состава продуктов в сторону увеличения содержания белков, витаминов или минеральных веществ играет важную роль в профилактике многих заболеваний человека [7, 9].

Короткое время экструзии не вызывает интенсивного разрушения витаминов, зато успевает произойти инактивация нежелательных ферментов. Экструзионная обработка зерна обеспечивает высокие санитарно-гигиенические показатели продукта: полностью уничтожаются бактерии группы кишечной палочки, плесневые грибы и сальмонеллы, что увеличивает сроки хранения продукта [2, 5].

Основным аспектом развития современной пищевой технологии является создание экструдатов сбалансированного состава.

Использование гречки, риса и цветочной пыльцы в производстве готовых завтраков является не просто альтернативой кукурузе. Можно справедливо предположить, что биологическая ценность продукта, полученного из гречки, риса и обножки, будет в разы превосходить аналог из кукурузы [4, 6, 10].

Поэтому создание новых рецептур готовых завтраков с добавлением гречневой и рисовой круп, а также цветочной пыльцы с целью улучшения потребительских свойств, повышения биологической и пищевой ценности экструдатов (табл. 1) и разработка рациональных режимов процесса являются актуальными направлениями в области совершенствования экструзионной технологии.

Таблица 1

Химический состав зерен злаковых и цветочной пыльцы

Наименование основных пищевых веществ	Содержание основных пищевых веществ, г/100 г съедобной части			
	Гречка	Рис	Кукуруза	Цветочная пыльца
Белки	12,6	7,5	10,3	от 7 до 30
Жиры	3,3	2,6	4,9	от 1,4 до 14
Моно- и дисахариды	2,0	0,9	1,6	25
Крахмал	63,7	61,4	58,2	3,7
Пищевые волокна	1,1	9,7	9,6	11,8
Зола	1,7	3,9	1,2	3,5
Вода	14,0	14,0	14,0	12,0
Минеральные вещества:	мг/100 г съедобной части			
Na	3	30	27	-
K	380	314	340	400
Ca	20	40	34	-
Mg	200	116	104	-
P	297	328	301	-
Fe	6,7	2,1	3,7	-
Витамины:				
B1 Тиамин	0,4	0,34	0,38	0,96
B2 Рибофлавин	0,2	0,08	0,14	0,15
PP Ниацин	4,2	3,80	2,10	0,78

Таким образом, выявление таких закономерностей для производства экструдированных кукурузных хлопьев, разработка рациональной технологии и составление ресурсосберегающей рецептуры – основная цель данной работы.

Экспериментальная часть работы проводилась на оборудовании ОАО «Комбинат хлебопродуктов им. Григоровича» (г. Челябинск, Россия) в цехе готовых завтраков на двухшнековом экструдере марки DNDG 62/12.

Основные исследования показателей качества экструдированных хлопьев проводили в Южно-Уральском государственном университете. Отдельные исследования (количественное и качественное содержание белка) проводили в аккредитованном Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии испытательном центре ОАО КХП им. Григоровича. Экструдаты в соответствии с ГОСТ 15113.3–77 оценивали по следующим показателям: внешнему виду, цвету, консистенции, запаху и вкусу.

В ходе проведенных экспериментов было установлено оптимальное соотношение риса, гречневой крупы и крупы кукурузной для производства экструдированных кукурузных хлопьев. Цветочную пыльцу (обножку) добавляли в количестве, соответствующем допустимым нормам для употребления (10–15 г в сутки). В соответствии с этим была разработана рецептура кукурузных хлопьев на 1 тонну готового продукта, приведенная в табл. 2 и 3.

Таблица 2

Рецептура кукурузных хлопьев классических и с добавлением гречки, риса и цветочной пыльцы (комбинированных)

Наименование сырья	Количество сырья на 1 тонну готовой продукции, кг (классические)	Количество сырья на 1 тонну готовой продукции, кг (комбинированные)
Крупа кукурузная	1031,72	722,06
Сахар-песок	61,68	61,68
Ячменно-солодовый экстракт	72	72
Соль пищевая	20,76	20,76
Крупа рисовая	–	102,84
Крупа гречневая	–	205,8
Цветочная пыльца	–	1,02

Таблица 3

Рецептура кукурузных хлопьев с добавлением гречки, риса и цветочной пыльцы (комбинированных)

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1т готовой продукции, кг			
		на загрузку		на 1т п/ф	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Крупа кукурузная	86	608,72	523,559	722,06	621,05
Сахар-песок	99,85	52	51,922	61,68	61,59
Ячменно-солодовый экстракт	75	60,7	45,525	72	54
Соль пищевая	96,5	17,5	16,887	20,76	20,03
Крупа рисовая	85,5	86,7	74,128	102,84	87,93
Крупа гречневая	85,5	173,5	148,342	205,8	175,96
Цветочная пыльца	91	0,86	0,782	1,02	0,93
Итого сырье	–	1000	861,145	1186,16	1021,5
Потери св в %	–	–			71,5
Выход готового изделия	95	–	–	–	–

В результате проведенных исследований мы разработали рациональную технологию производства кукурузных хлопьев. Сырье, поступающее в производство, должно отвечать требованиям действующих технических условий:

– кукурузная крупа по ГОСТ 6002–69;

– концентрат солодовый по ТУ 9184-489-05031531–97;

– пыльца цветочная (обножка) по ГОСТ 28887–90;

– гречневая крупа по ГОСТ 19092–92;

– рисовая крупа по ГОСТ 6292–93;

– сахар-песок по ГОСТ 21–94;

– соль поваренная пищевая по ГОСТ Р 51574–2000;

– вода питьевая в соответствии с СанПиН 2.1.4.1074–01.

Отбор и подготовку проб для анализов производили в соответствии с ГОСТ 15113.0–77. Органолептические показатели экструдированных кукурузных и многокомпонентных хлопьев приведены в табл. 4.

Таблица 4

Органолептические показатели экструдированных кукурузных и многокомпонентных хлопьев

Наименование показателя	Характеристика экструдированных хлопьев	
	кукурузных	многокомпонентных (кукуруза, гречка, рис, цветочная пыльца)
Внешний вид	Тонкие, поджаренные, разной формы, с поверхностью, имеющей пузырчатые вздутия	Тонкие, поджаренные, разной формы, с поверхностью, имеющей пузырчатые вздутия
Цвет	Желтый и кремовый разных оттенков	Желто-серый местами белый
Консистенция	Хрупкая, нежесткая	Хрупкая, нежесткая
Запах и вкус	Свойственные поджаренным кукурузным хлопьям	Запах, свойственный поджаренным хлопьям, вкус, свойственный гречке со слабым привкусом кукурузы

Таким образом, разработанные многокомпонентные хлопья имеют хорошие органолептические показатели, характерные для группы пищевых продуктов «сухие завтраки». Физико-химические характеристики кукурузных и многокомпонентных хлопьев, включая качественный и количественный состав аминокислот, представлены в табл. 5.

Технологическая схема производства экструдируемых многокомпонентных хлопьев приведена на рисунке.

Продукт, полученный при рациональных параметрах процесса экструзии и выбранном соотношении гречки, риса и кукурузы, и классические кукурузные хлопья анализировали по комплексу структурно-механических показателей.

Структурно-механические показатели кукурузных и многокомпонентных хлопьев представлены в табл. 6. Как видно из таблицы, структурно-механические показатели многокомпонентных хлопьев близки к аналогичным, свойственным кукурузным хлопьям.

Таблица 5

Физико-химические характеристики кукурузных и многокомпонентных хлопьев

Наименование основных пищевых веществ	Содержание основных пищевых веществ, г/100 г съедобной части	
	кукурузных хлопьев	многокомпонентных хлопьев
Белки	7,895	9,851
Жиры	1,08	1,42
Моно- и дисахариды	21,72	18,18
Крахмал	71,0	61,5
Вода	4,9	4,8
Минеральное вещество Са	22,22	31,95

Технологическая схема производства экструдированных кукурузных хлопьев с гречкой, рисом и цветочной пыльцой

Таблица 6

Структурно-механические показатели кукурузных и многокомпонентных хлопьев

Наименование показателей	Значение показателей	
	кукурузных хлопьев	многокомпонентных хлопьев
Набухаемость, мл/г	7,1	6,6
Водоудерживающая способность, %	146	136
Насыпная масса, г/дм^3	87,3	88,7

Таким образом, получен продукт с высокой пищевой ценностью, обладающий хорошими потребительскими свойствами, отличительной особенностью которого является наличие в составе повышенного содержания белка и важного для успешного функционирования организма человека минерального вещества – кальция.

Полученные многокомпонентные хлопья можно рекомендовать для ежедневного употребления. Данная технология имеет большие перспективы, в частности, для производства продуктов сбалансированного состава или специального назначения.

Разработанные нами кукурузные хлопья с гречкой, рисом и цветочной пыльцой являются новинкой для рынка экструдированных продуктов.

Список литературы

1. Вершинина О.Л. Использование арахисовой массы при производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 3. – С. 23–26.

2. Давидович Е.А. Сухие зерновые завтраки для детей дошкольного и школьного возраста // Пищевая и перерабатывающая промышленность // Реферативный журнал. – 2006. – № 4. – С. 1222–1223.

3. Климов В.Е. Влияние процесса экструзии на пищевую ценность продукта питания // Пищевая и перерабатывающая промышленность // Реферативный журнал. – 2009. – № 3. – С. 779.

4. Климова Е.В. Оптимизация рецептуры и технологии для получения снэков путем экструзии // Пищевая и перерабатывающая промышленность // Реферативный журнал. – 2008. – № 1. – С. 214.

5. Османьян Р.Г. Крупяные продукты быстрого приготовления // Пищевая и перерабатывающая промышленность // Реферативный журнал. – 2007. – № 3. – С. 874.

6. Остриков А.Н. Технология экструзионных продуктов. – СПб.: Проспект Науки, 2007. – 202 с.

7. Сидоренко Т.А. Экструзионная технология пищевых текстуратов // Пищевая и перерабатывающая промышленность // Реферативный журнал. – 2008. – № 1. – С. 563.

8. Славнов К.В. Получение концентрированных кормовых добавок экструзионной обработкой зерна озимой ржи с оценкой пищевой ценности // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 2. – С. 80–83.

9. Славнов К.В. Экструзионная переработка свежеубранного зерна естественной влажности // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 8. – С. 49–50.

10. Трушанова Е.М. Витаминизированные пищевые продукты // Химия и технология пищевых производств. – 2005. – № 25. – С. 19–20.

References

1. Vershinin O.L. Using peanut mass in the production of bakery products increased nutritional value, Engineering and technology of food production. 2009. no. 3. pp. 23–26.

2. Davidovich E.A. Dry breakfast cereals for children of preschool and school age, Food and processing industry. Abstract Journal. 2006. no. 4. pp. 1222–1223.

3. Klimov V.E. The influence of the extrusion process on the nutritional value of food, Food and processing industry . Abstract Journal. 2009. no. 3. pp. 779.

4. Klimova E.V. Optimization of formulation and production technology to produce extruded snacks, Food and processing industry. Abstract Journal. 2008. no. 1. pp. 214.

5. Osmanyan R.G. Cereal fast food, Food and processing industry. Abstract Journal. 2007. no. 3. pp. 874.

6. Ostrikov A.N. The technology of extrusion products. St. Petersburg: «Prospect of Science», 2007. 202.

7. Sidorenko T.A. Extrusion Technology of Food texturates, Food and processing industry. Abstract Journal. 2008. no. 1. pp. 563.

8. Slavnov K.V. Produce concentrated feed additives extrusion processing of winter rye to the assessment of food value, Agrarian bulletin Urals. 2008. no. 2. pp. 80–83.

9. Slavnov K.V. Extrusion processing of freshly harvested grain natural moisture, Journal of Agricultural Urals. 2012. no. 8. pp. 49–50.

10. Trushanova E.M. Fortified foods, Chemistry and technology of food production. 2005. no. 25. pp. 19–20.

Рецензенты:

Гордиевских М.Л., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВПО «Челябинская государственная агроинженерная академия», г. Челябинск;

Тихонов С.Л., д.т.н., профессор, ведущий специалист ООО «Инновационная компания «Антей», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 550.34

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АФТЕРШОКОВЫХ ПРОЦЕССОВ (НА ПРИМЕРЕ ЗОНЫ РАЧИНСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ)

Баранов С.В.

Кольский филиал ФГБУН «Геофизическая служба РАН», Апатиты, e-mail: bars.vl@gmail.com

Работа посвящена прогнозированию афтершоковых процессов сильных землетрясений. Предлагается методика прогнозирования афтершоков с различными магнитудами, основанная на использовании закона Гутенберга-Рихтера и временной модели афтершокового процесса. На каждом шаге оцениваются параметры модели на базисном интервале методом максимального правдоподобия и вычисляются прогнозные значения количества афтершоков в различных диапазонах магнитуд. Методика тестировалась с различными моделями афтершоковых процессов, лучшие результаты дает закон Омори-Утсу. В качестве примера применения методики рассматривается ретроспективный прогноз афтершоковой активности зоны Рачинского землетрясения 29.04.1991 с Ms = 6.9. При прогнозировании воспроизводится работа центра сейсмического мониторинга после сильного землетрясения, когда одной из задач центра является прогноз афтершоковой активности на следующие сутки по данным за предыдущие дни. Результаты указывают на высокую вероятность реализации прогноза для афтершоков с магнитудой больше магнитуды представительности. Повышение нижнего порога магнитуд для прогнозирования сильных афтершоков приводит к ухудшению качества прогноза.

Ключевые слова: прогнозирование, афтершоки, модели афтершоковых процессов, закон Омори-Утсу, Рачинское землетрясение. Кавказ

THE METHOD FOR FORECASTING OF AFTERSHOCK PROCESSES (BY EXAMPLE OF RACHA EARTHQUAKE AREA)

Baranov S.V.

Kola Branch of Geophysical Survey of Russian Academy of Sciences, Apatity, e-mail: bars.vl@gmail.com

The paper is devoted to forecasting of aftershocks processes of strong earthquakes. The method for forecasting aftershocks with different magnitudes has been suggested. The technique is based on the use of Gutenberg–Richter law and time model of an aftershock process. At the every step the model parameters are estimated in the basic interval by maximum likelihood method and predictable values of aftershock numbers with different magnitudes are calculated. The method was tested with some different models of aftershock processes, but Omori-Utsu law gives the best results. As an example of the method application a retrospective forecast of an aftershock activity of the area of Racha earthquake of 29.04.1991 with Ms = 6,9 was considered. During the example we reproduced the work of centre of seismic monitoring after strong earthquake when one of the centre tasks is to forecast the aftershock activity for the next day based on the data for the previous periods. Results show a high probability of the forecast implementation for aftershocks with magnitudes threshold equals the completeness magnitude. Increasing the magnitude threshold for forecasting strong aftershocks leads to lower forecast quality.

Keywords: forecasting, aftershocks, models of aftershock decay rate, Omori-Utsu law, Racha earthquake, Caucasus

Общеизвестно, что значительные разрушения и гибель людей вызывают не только землетрясения, считающиеся основными толчками, но и их афтершоки – сейсмические события, инициированные основным толчком. Прогнозирование афтершоков не менее актуально, чем прогнозирование основных толчков. В отличие от последних, афтершоковая активность является более определенным процессом, который аналогичен процессу образования трещин при хрупком разрушении горной породы. Благодаря успехам механики разрушения и теории случайных процессов в конце XIX и в XX в. были предложены модели афтершоковых процессов, которые впоследствии были апробированы на огромном материале сейсмологических наблюдений. Вместе с тем на сегодняшний день задача прогнозирования афтершоков далека от решения.

В настоящем исследовании предлагается методика прогнозирования афтершоковых процессов в различных диапазонах магнитуд, основанная на использовании закона Гуттенберга-Рихтера и временной модели афтершокового процесса. Фактически при прогнозировании воспроизводится работа центра сейсмологического мониторинга после сильного землетрясения, когда одной из задач является представление прогноза афтершоковой активности на следующие сутки по данным наблюдений за предыдущие дни.

В качестве примера применения методики приводится ретроспективной прогноз афтершоковой активности зоны Рачинского землетрясения за период с 29.04.1991 по 1993 г. (рис. 1).

Использованные данные

Афтершоковая область Рачинского землетрясения хорошо изучена и в плане представляет собой квазиэллипс, главная ось которого имеет длину 100 км и ориентирована вдоль Главного Кавказского хребта, малая ось – 37 км [1] (рис. 1, а). Данные

о сейсмичности зоны Рачинского землетрясения за период с 29.04.1991 по 23.09.1993 взяты из каталога [6], который содержит сведения о 956 землетрясениях с M ≥ 2,5 (магнитуда представительности равна 3), произошедших в афтершоковой области основного толчка.

Рис. 1. Основные толчки и афтершоки зоны Рачинского землетрясения за период с 29.04.1991 по 23.09.1993 г. [6] на фоне рельефа и глубинных разломов [5]: а – эпицентры основных толчков и афтершоков с M ≥ 3; б – зависимость магнитуды событий от времени после Рачинского землетрясения; в – зависимость суммарного количества афтершоков от времени

Первый толчок с Ms = 6,9 произошел 29.04.1991 09:12 UT на южном склоне Большого Кавказа (см. рис. 1, а), в Рача-Джавском районе Грузии. В первые сутки после основного толчка интенсивность афтершокового процесса достигала 18 событий с M ≥ 2,5 в час [6].

Через 46,5 суток после этого события 29.04.1991 (15.06.1991 в 0:59 UT), на расстоянии 25 км от него произошло второе Рачинское землетрясение с Ms = 6,2 (см. рис. 1, а), инициировавшее собственный афтершоковый процесс (рис. 1, б, в). К моменту второго Рачинского землетрясения афтершоки первого практически прекратились [2], поэтому эти афтершоковые процессы можно рассматривать независимо.

Использованные модели и методика прогнозирования

К настоящему времени сложилось два подхода к прогнозированию сейсмичности. Первый подход основан на Монте-Карло симуляции афтершокового процесса с заданной условной интенсивностью для генерации возможных сценариев будущей сейсмичности. Второй – на моделировании афтершокового процесса на базисном интервале времени (0, t) и последующем переносе параметров модели на прогнозный интервал (t, $t + h$). В данной работе мы придерживаемся второго полхода. Достаточно полный обзор методов прогноза приведен в работе [7]. Предлагаемая в настоящей работе методика является развитием подхода, предложенного в работах [3, 4].

Прогнозирование выполнялось с помощью закона Омори-Утсу [11]:

$$n(t) = K/(t + c)^p, \qquad (1)$$

где t – время с момента основного толчка; $n(t)$ – интенсивность афтершокового процесса; K, c, p – параметры модели.

Прогнозирование выполнялось по следующей итерационной схеме. На начальном шаге полагаем $t = 1$ сутки после основного толчка.

1. Оцениваются параметры закона Омори-Утсу (1) методом максимального правдоподобия по фактическим данным на базисном интервале (0, t).

2. Оценивается количество афтершоков на прогнозном интервале (t, $2t$) как интеграл от t до $2t$ по модели и вычисляется количество афтершоков с магнитудой большей или равной M с помощью подхода Ризенберга-Джонс [10], основанного на использовании закона Гутенберга-Рихтера:

$$NF(2t, M) = 10^{b(M_0 - M)} \int_t^{2t} n(t)dt, \quad (2)$$

где $b = 0{,}83$ – параметр закона Гутенберга-Рихтера ($\mathrm{Lg}N = a - bM$) для рассматриваемого региона; $M_0 = 3$ – минимальная магнитуда; $n(t)$ – закон Омори-Утсу (1), оцененный на интервале (0, t).

3. Вычисляется прогнозное число афтершоков с магнитудой большей или равной M на интервале (0, $2t$) как сумма наблюдаемого числа афтершоков на базисном интервале (0, t) и прогнозного на интервале (t, $2t$):

$$NT(2t, M) = N(t, M) + NF(2t, M), \quad (3)$$

где $NT(2t, M)$ – прогнозное число афтершоков на интервале (0, $2t$) с магнитудой большей или равной M; $N(t, M)$ – наблюденное число афтершоков с магнитудой большей или равной M на интервале (0, t). Если прогнозное число афтершоков на интервале (0, $2t$) меньше значения, полученного на предыдущей итерации, $NT(2t, M) < NT(2(t-1), M)$, то значение с предыдущей итерации принимаем за текущее значение: $NT(2t, M) = NT(2(t-1), M)$.

4. Увеличиваем длину базисного интервала на одни сутки: $t = t + 1$, переходим к пункту 1 и начинаем следующую итерацию.

Для оценки качества прогноза используется относительная ошибка:

$$e(2t, M) = \frac{|N(2t, M) - NT(2t, M)|}{N(2t, M)} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где N – фактическое, а NT – прогнозное (3) число афтершоков с магнитудой большей или равной M на интервале (0, $2t$).

Помимо закона Омори-Утсу, мы проверяли и другие известные модели афтершоковых процессов, такие как LPL-модель [8] и ETAS-модель [9]. Также тестировалась методика с выбором лучшей модели на каждом шаге с помощью информационного критерия. В результате было установлено, что лучшая (в смысле информационного критерия) модель на базисном интервале (0, t) не означает лучший прогноз на интервал (0, $2t$). Лучшие результаты достигаются с использованием закона Омори-Утсу (1), поскольку он имеет меньшее число параметров.

Результаты прогнозирования

Для первого Рачинского землетрясения 29.04.1991 ошибка прогноза афтершоков с $M \geq 3$ не превышает 5% на всем интервале наблюдений; среднее значение ошибки не превышает 2% (рис. 2). Для сильных афтершоков с $M \geq 4{,}9$ ошибка прогноза достигает 30% при прогнозировании на 6 сутки по данным за первые 3 суток после основного толчка. Затем ошибка снижается. В дальнейшем значения ошибки не превышают 4%. Среднее значение ошибки равно 4,5%.

Рис. 2. Прогноз афтершоков первого Рачинского землетрясения 29.04.1991 в различных диапазонах магнитуд по данным за (0, t) на (t, 2t) суток после основного толчка. Пунктиром показано среднее значение относительной ошибки прогноза (4)

Прогноз афтершоков второго Рачинского землетрясения 15.06.1991 (рис. 3). Для $M \geq 3$ ошибка прогноза достигает 30 % при прогнозировании на 4 сутки по данным первых 2 суток после основного толчка. Другое пиковое значение ошибки составляет 17 % при прогнозировании на 36 сутки по данным за 18 суток. Затем ошибка уменьшается и далее не превышает 10 % на всем интервале наблюдений. Среднее значение ошибки равно 4.5 %. Для сильных афтершоков с $M \geq 4.2$ при прогнозировании на 4 сутки по данным первых двух суток ошибка достигает 80 %; другое пиковое значение ошибки 40 % – прогноз на 38 сутки по данным за 19 суток. Затем ошибка снижается и не превышает 27 %. Среднее значение ошибки прогноза – 27 %.

Рис. 3. Прогноз афтершоков второго Рачинского землетрясения 15.06.1991 в различных диапазонах магнитуд по данным за (0, t) на (t, 2t) суток после основного толчка. Пунктиром показано среднее значение относительной ошибки прогноза (4)

Для рассмотренных афтершоковых последовательностей максимальные значения ошибки прогноза приходятся на начало интервала наблюдений. Затем, с течением времени, по мере накопления информации об афтершоковом процессе ошибка снижается.

Заключение

В работе представлена методика прогнозирования афтершоковых процессов в различных диапазонах магнитуд, основанная на использовании закона Гутенберга-Рихтера и временной модели афтершокового процесса. На примере афтершоков зоны Рачинского землетрясения показано, что при использовании в качестве модели закона Омори-Утсу методика дает приемлемые результаты при прогнозировании афтершоков с магнитудами большими или равными магнитуде представительности каталога. При повышении нижнего порога магнитуд для прогнозирования сильных афтершоков качество прогноза ухудшается. Причина заключается во временных вариациях и отклонении параметров закона Гутенберга-Рихтера, оцененных для всего региона, от параметров конкретной афтершоковой последовательности. По-видимому, для улучшения качества прогноза сильных афтершоков следует ввести зависимость от времени в параметры закона Гутенберга-Рихтера и оценивать их на базисном интервале анализируемой афтершоковой последовательности.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ (проект № 13-05-00158).

Список литературы

1. Арефьев С.С. Эпицентральные сейсмологические исследования. – М.: Академкнига, 2003. – 376 с.

2. Баранов С.В. Моделирование афтершоковой активности западной части Главного Кавказского хребта с 1991 по 2012 год // материалы Восьмой Международной сейсмологической школы «Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных (Геленджик, 16–20 сент. 2013 г.)». – Обнинск, 2013. – С. 51–57.

3. Баранов С.В., Герман В.И., Осеев В.Г. Афтершоковый процесс Тувинского землетрясения 27.12.2011 г. // Геофизические исследования. – 2013. – Т. 14, № 1. – С. 16–30.

4. Баранов С.В. Чебров. Д.В. Моделирование и прогнозирование афтершоковых процессов Камчатки // Физика Земли. – 2012. – № 11–12. – С. 35–46.

5. Современная геодинамика Альпийско-Гималайского коллизионного пояса / В.Г. Трифонов, О.В. Соболева, Р.В. Трифонов, Г.А. Востриков. – М.: ГЕОС. 2002. – 225 с.

6. Первый каталог землетрясений Кавказа, составленный по программе «Гипоцентрия-ГМ», и некоторые вопросы геодинамики эпицентральной зоны Рача-Имеретинского землетрясения / Г.Ш. Шенгелая, В.Г. Папалашвили, Р.К. Махарадзе, Я.Т. Аманаташвили, И.С. Шенгелия. – Тбилиси: Мецниереба, 1995. – 130 с.

7. Helmstetter A., Sornette D. Predictability in the Epidemic-Type Aftershock Sequence model of interacting triggered seismicity // Journal of Geophysical Research. – 2003. – Vol. 108, № . B10. – P. 8–1 – 8–18.

8. Narteau C., Shebalin P., Holschneider M. Temporal limits of the power law aftershock decay rate // Journal of Geophysical Research. – 2002. – Vol. 107. – № . B12. – doi:10.1029/2002JB001868.

9. Ogata Y. Seismicity Analysis through Point-process Modeling: A Review // Pure appl. geophys. – 1999. – Vol. 155. – № . 2–4. – P. 471–507.

10. Reasenberg P.A., Jones L.M. Earthquake Hazard after a Mainshock in California // Science. – 1989. – Vol. 242. – № 4895. – P. 1173–1176.

11. Utsu T. A statistical study on the occurrence of aftershocks // Geoph. Magazine. – 1961. – Vol. 30. – P. 521–605.

References

1. Aref'ev S.S. Jepicentral'nye sejsmologicheskie issledovanija. M.: Akademkniga, 2003, 376 p.

2. Baranov S.V. Modelirovanie aftershokovoj aktivnosti zapadnoj chasti Glavnogo Kavkazskogo hrebta s 1991 po 2012 gody // Materialy Vos'moj Mezhdunarodnoj sejsmologicheskoj shkoly Sovremennye metody obrabotki i interpretacii sejsmologicheskih dannyh (Gelendzhik,16-20 sent. 2013 g.). Obninsk, 2013. pp. 51–57.

3. Baranov S.V., German V.I., Oseev V.G. Aftershokovyj process Tuvinskogo zemletrjasenija 27.12.2011 g. // Geofizicheskieissledovanija. 2013. T. 14, no. 1. pp. 16–30.

4. Baranov S.V. Chebrov. D.V. Modelirovanie i prognozirovanie aftershokovyh processov Kamchatki // Fizika Zemli. 2012. no. 11–12. pp. 35–46.

5. Trifonov V.G., Soboleva O.V., Trifonov R.V., Vostrikov G.A. Sovremennaja geodinamika Al'pijsko-Gimalajskogo kollizionnogo pojasa. M.: GEOS. 2002. 225 p.

6. Shengelaja G.Sh., Papalashvili V.G., Maharadze R.K., Amanatashvili Ja.T., Shengelija I.S. Pervyj katalog zemletrjasenij Kavkaza, sostavlennyj po programme «Gipocentrija-GM» i nekotorye voprosy geodinamiki jepicentral'noj zony Racha-Imeretinskogo zemletrjasenija. Tbilisi: «Mecniereba». 1995. 130 p.

7. Helmstetter A., Sornette D. Predictability in the Epidemic-Type Aftershock Sequence model of interacting triggered seismicity // Journal of Geophysical Research. 2003. Vol. 108, no. B10. pp. 8–1–8–18.

8. Narteau C., Shebalin P., Holschneider M. Temporal limits of the power law aftershock decay rate // Journal of Geophysical Research. 2002. Vol. 107. no. B12. doi:10.1029/2002JB001868.

9. Ogata Y. Seismicity Analysis through Point-process Modeling: A Review // Pure appl. geophys. 1999. Vol. 155. no. 2–4. pp. 471–507.

10. Reasenberg P.A., Jones L.M. Earthquake Hazard after a Mainshock in California // Science. 1989. Vol. 242. no. 4895. pp. 1173–1176.

11. Utsu T. A statistical study on the occurrence of aftershocks // Geoph. Magazine. 1961. Vol. 30. pp. 521–605.

Рецензенты:

Скуфьин П.К., д.г.-м.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Геологический институт Кольского научного центра Российской академии наук», г. Апатиты;

Олейник А.Г., д.т.н., заместитель директора по науке, ФГБУН «Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского научного центра Российской академии наук», г. Апатиты.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 532.685: 537.2: 539.19

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЛН НА ЗАРЯЖЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО СТОЛБА ЖИДКОСТИ, ОКРУЖАЮЩЕЙ ДЛИННОЕ ПОРИСТОЕ ЯДРО. СЛУЧАЙ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ВОЛН

Миронова С.М.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», Саранск, e-mail: mironsvtln@yandex.ru

Построена и исследована математическая модель распространения и неустойчивости волн на заряженной поверхности цилиндрического столба электропроводной жидкости, окружающей коаксиально расположенное, бесконечно длинное пористое ядро. Найдены условия, при которых возмущения жидкого столба становятся неустойчивыми и приводят к его распаду на цепочку из соединенных капель. Показано, что длина этих капель уменьшается с возрастанием электрического поля. Учитывается наличие поверхностного натяжения. Сила тяжести предполагается отсутствующей. Ось пористого цилиндра совпадает с осью коаксиального цилиндрического конденсатора, к электродам которого приложена разность потенциалов. Радиус внешнего электрода предполагается произвольным. Задача решается в цилиндрической системе координат (r, θ, z), в которой жидкий столб покоится. Ось z направлена по оси пористого цилиндра. Записаны уравнения движения электропроводной жидкости внутри и вне пористой среды, а также уравнения для электрического поля в воздухе. Сформулированы граничные условия для гидродинамических и электрических величин на поверхностях раздела сред. Найдено полное решение краевой задачи для электрогидродинамических величин. Проведен численный анализ полученного дисперсионного уравнения, описывающего распространение поверхностных волн. Рассмотрены различные частные случаи. Найдены условия, при которых возмущения жидкого столба устойчивы (затухающие волны), либо неустойчивы (что приводит к нарастанию возмущений и распаду цилиндра на цепочку капель). Показано, что размер образующихся капель уменьшается с ростом электрического поля.

Ключевые слова: цилиндрический столб жидкости, пористая среда, затухание волн, распад на капли, электрическое поле

THE PROPAGATION OF WAVES ON THE CHARGED SURFACE OF A CYLINDRICAL COLUMN OF FLUID, SURROUNDED BY LONG POROSITY OF THE CORE. IN CASE OF ASYMMETRIC WAVES

Mironova S.M.

Mordovian State Pedagogical Institute named after M.E. Evsevyev, Saransk, e-mail: mironsvtln@yandex.ru

A mathematical model of waves propagation and instability on a surface of a cylindrical column of electrical fluid, surrounding a coaxial infinite long porous core of the round section is constructed and studied. The conditions are found under which the disturbances of the surface of fluid column become unstable and result in its fragmentation into a chain of connected droplets. The presence of a surface tension is taken into account. The gravity is neglected. The axis of the porous cylinder coincides with the axis of a coaxial cylindrical capacitor with a potential difference on its electrodes. The radius of the outer electrode is assumed to be arbitrary. The problem is solved in a cylindrical coordinate system (r, θ, z), in which the liquid column is at rest. The z−axis is directed along the axis of the porous cylinder. The equations of the motion of electric fluid inside and outside of the porous medium and the equations for the electrical field are written. The boundary conditions for hydrodynamic and electrical values on discontinuity surfaces are formulated. The full solution of a boundary value problem for hydrodynamic and electrical values is found. The numerical analysis of the dispersion equation, describing wave propagation on surface is done. The different special cases are considered. The conditions are found under which the disturbances of the surface of fluid column become stable (wave damping) or become unstable (which result to the disturbances growth and the fragmentation of the cylinder into a chain of droplets). It is shown that the size of droplets produced decreases with increasing electric field.

Keywords: cylindrical liquid column, porous medium, wave damping, fragmentation into droplets, electric field

Распространение поверхностных волн в слое жидкости на пористом основании рассмотрено в работах [8, 9]. Исследование математической модели распространения волн на поверхности слоя электропроводной жидкости с поверхностным электрическим зарядом, находящейся на слое пористой среды, проведено в [7]. Классическая задача о волнах на поверхности струи жидкости впервые была решена Релеем [1]. Волны на заряженной поверхности струи жидкости исследованы в [11]. Задача о волнах на поверхности струи магнитной жидкости рассмотрена в [10]. Задача о распространении волн на заряженной поверхности цилиндрического столба электропроводной жидкости, окружающей длинное пористое ядро, решена в [5] для случая электрода достаточно большого радиуса.

Предполагается, что внутри цилиндрического объема электропроводной несжимаемой жидкости находится ядро из пористого материала в форме коаксиально расположенного круглого цилиндра.

Влиянием окружающего воздуха на распространение волн пренебрегается. Учитывается наличие поверхностного натяжения. Сила тяжести отсутствует. Ось пористого цилиндра направлена по оси коаксиального цилиндрического конденсатора, к электродам которого приложена разность потенциалов V. В качестве внутреннего электрода конденсатора используется поверхность проводящей жидкости. Задача решается в цилиндрической системе координат (r, θ, z), в которой жидкий столб покоится. Ось z направлена по оси пористого цилиндра. Радиус пористого цилиндра, невозмущенной поверхности жидкости и внешнего электрода обозначим a, a_0 и b соответственно. Предположение о том, что величина b достаточно велика, далее не делается. Заряд будет сосредоточен на поверхности электропроводной жидкости [4]. Внутри жидкости и пористой среды напряженность электрического поля $\overline{E} = 0$ и будет отлична от нуля в промежутке между электродами. На поверхности проводника выполняется соотношение

$$E_n = \overline{E}\overline{n} = 4\pi\sigma,$$

где $\overline{n}$ – единичная внешняя нормаль к поверхности; σ – плотность поверхностного заряда. Величины, относящиеся к пористой среде и свободной жидкости, в необходимых случаях обозначаются индексами 1 и 2 соответственно.

Уравнения движения электропроводной жидкости в пористой среде при условии $\overline{E} = 0$ имеют вид [9]:

$$\frac{\rho}{\Gamma}\frac{\partial \overline{u}_1}{\partial t} = -\operatorname{grad} p_1 - \frac{\eta}{K}\overline{u}_1; \quad \operatorname{div}\overline{u}_1 = 0, \quad (1)$$

где ρ – плотность жидкости; Γ – пористость (отношение объема пор ко всему элементарному объему среды); η – вязкость; K – коэффициент проницаемости пористой среды; p_1 – давление; $\overline{u}_1$ – макроскопическая скорость фильтрации, связанная со средней скоростью v_1 жидкости в порах соотношением $\overline{u}_1 = \Gamma\overline{v}_1$.

Уравнения движения свободной жидкости при и в предположении, что амплитуда волны значительно меньше ее длины [3], запишем в линейном приближении

$$\rho\frac{\partial \overline{u}_2}{\partial t} = -\operatorname{grad} p_2; \quad \operatorname{div}\overline{u}_2 = 0, \quad (2)$$

где $\overline{u}_2$ – скорость свободной жидкости. Ограничиваемся случаем волн достаточно большой длины λ, существенно превышающей радиус a_0 жидкого столба, с тем, чтобы пренебречь слагаемыми, содержащими $\Delta\overline{u}_1$ и $\Delta\overline{u}_2$ в уравнениях (1) и (2).

Уравнения для электрического поля в воздухе [4]

$$\operatorname{rot}\overline{E} = 0; \quad \operatorname{div}(\varepsilon\overline{E}) = 0, \quad (3)$$

где $\varepsilon = \text{const}$ – диэлектрическая проницаемость.

Из уравнений (1)–(3) следует

$$u_1 = \nabla\varphi_1; \quad u_2 = \nabla\varphi_2; \quad \overline{E} = -\nabla\Phi; \quad (4)$$

$$\Delta\varphi_1(r, \theta, z, t) = 0; \quad \Delta\varphi_2(r, \theta, z, t) = 0;$$

$$\Delta\Phi(r, \theta, z, t) = 0.$$

Потенциал Φ запишем в виде

$$\Phi = \Phi_0(r) + \Phi_w(r, \theta, z, t),$$

где Φ_w – малое возмущение, связанное с волной; Φ_0 – невозмущенный потенциал, который находится из уравнения $\Delta\Phi_0 = 0$ с граничными условиями $\Phi_0(a_0) = V$, $\Phi_0(b) = 0$, и имеет вид:

$$\Phi_0(r) = V\frac{\ln(r/b)}{\ln(a_0/b)}.$$

Справедливы равенства

$$E_0(r) = -\Phi_0'(r); \quad E_0(a_0) = 4\pi\sigma_0, \quad (5)$$

где $E_0(r)$ – невозмущенное поле. Возмущенное поле записываем в виде

$$\overline{E} = \overline{E}_0 + \overline{E}_w,$$

где $\overline{E}_w = -\nabla\Phi_w$ и $\Delta\Phi_w = 0$.

Система граничных условий имеет вид:

на поверхности пористой среды ($r = a$)

1) $u_{1r} = u_{2r}$;

2) $p_1 = p_2$; (6)

на свободной поверхности жидкости ($r = a_0 + \xi(\theta, z, t)$)

3) $u_{2r} = \dfrac{d\xi}{dt}$;

4) $\Phi_0(a_0 + \xi) + \Phi_w = V = \text{const}$;

5) $\dfrac{\varepsilon E_n^2}{8\pi} + p_2 - p_a = 2\alpha H$;

на внешнем электроде ($r = b$)

6) $\Phi_w(b) = 0$.

Здесь p_a – атмосферное давление; α – коэффициент поверхностного натяжения; H – средняя кривизна поверхности,

$$E_n = (\overline{E}_0 + \overline{E}_w)\overline{n}.$$

Давления запишем в виде

$$p_1 = p_{10} + p_{1w}, \; p_2 = p_{20} + p_{2w},$$

где p_{10}, p_{20} – равновесные давления.

В равновесии выполняются граничные условия

$$r=:a \;\; p_{10}=p_{20};$$

$$r=a_0: \; \frac{\varepsilon E_0^2(a_0)}{8\pi}+p_{20}-p_a=\frac{\alpha}{a_0}. \qquad (7)$$

Для возмущений давления из (1) и (2) следует

$$p_{1w}=-\frac{\rho}{\Gamma}\frac{\partial\varphi_1}{\partial t K}-\frac{\eta}{}\varphi_1;$$

$$p_{2w}=-\rho\frac{\partial\varphi_2}{\partial t}. \qquad (8)$$

С учетом выражений для $\overline{n}$ и H [1]

$$\overline{n}=(n_r,n_\theta,n_z)=\left(1,-\frac{1}{a_0}\frac{\partial\xi}{\partial\theta},-\frac{\partial\xi}{\partial z}\right);$$

$$2H=\operatorname{div}\overline{n}=\frac{1}{a_0}-\left(\frac{\xi}{a_0^2}+\frac{1}{a_0^2}\frac{\partial^2\xi}{\partial\theta^2}+\frac{\partial^2\xi}{\partial z^2}\right),$$

а также (4)–(8), линеаризованные граничные условия

$$1)\ \frac{\partial\varphi_1}{\partial r}=\frac{\partial\varphi_2}{\partial r}\ (r=a); \qquad (9)$$

$$2)\ \frac{\rho}{\Gamma}\frac{\partial\varphi_1}{\partial t}+\frac{\eta}{K}\varphi_1=\rho\frac{\partial\varphi_2}{\partial t}\ (r=a);$$

$$3)\ \frac{\partial\varphi_2}{\partial r}=\frac{\partial\xi}{\partial t}\ (r=a);$$

4) $\Phi_w - E_0\xi = 0$ $(r = a)$;

$$5)\ \frac{\varepsilon E_0^2}{4\pi a_0}\frac{\partial\varphi_2}{\partial r}+\frac{\varepsilon E_0}{4\pi}\frac{\partial^2\Phi_w}{\partial t\,\partial r}+\rho\frac{\partial^2\varphi_2}{\partial t^2}=\alpha\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{\xi}{a_0^2}+\frac{1}{a_0^2}\frac{\partial^2\xi}{\partial\theta^2}+\frac{\partial^2\xi}{\partial z^2}\right)\ (r=a);$$

6) $\Phi_w(b) = 0$.

Здесь $E_0 \equiv E_0(a_0)$, а также учтено, что

$$\Phi_0'\ (a_0)=-E_0,\quad \Phi_0''\ (a_0)=\frac{E_0}{a_0}.$$

Математическая модель является, таким образом, краевой задачей, состоящей из уравнений Лапласа (4) и граничных условий (9).

Решение уравнений (4) с граничными условиями (9) ищем в виде

$$\{\varphi_1,\ \varphi_2,\Phi_w,\xi\}=\{\varphi_1^*(r),\varphi_2^*(r),\Phi_w^*(r),\xi^*\}\exp(-\gamma t+ikz+im\theta).$$

Здесь, например,

$$\varphi_1 = \varphi_1^*(r)\exp(-\gamma t+ikz+im\theta),$$

где $\varphi_1^*(r)$ – амплитуда; $k = 2\pi/\lambda$ – волновое число; $m = 0, 1, 2, \ldots$; $\gamma = \beta + i\omega$; ω – частота; β – коэффициент, который может быть как положительным (при затухании возмущения), так и отрицательным (при неустойчивости, приводящей к нарастанию возмущения).

Уравнение $\Delta\varphi_1 = 0$ принимает вид модифицированного уравнения Бесселя порядка m

$$\frac{d^2\varphi_1^*}{dr^2}+\frac{1}{r}\frac{d\varphi_1^*}{dr}-\left(k^2+\frac{m^2}{r^2}\right)\varphi_1^*=0.$$

Общее решение этого уравнения

$$\varphi_1^*(r)=C_1I_m(kr)+C_2K_m(kr),$$

где I_m и K_m – модифицированные функции Бесселя первого и второго рода порядка m. Аналогично:

$$\varphi_2^*(r)=C_3I_m(kr)+C_4K_m(kr);$$

$$\Phi_w^*(r)=C_5I_m(kr)+C_6K_m(kr).$$

Следует положить $C_2 = 0$, т.к. $K_m(kr) \to \infty$ при $r \to 0$.

Граничные условия (9) для амплитуд

$$1)\ C_1I_m'(ka)=C_3I_m'(ka)+C_4K_m'(ka); \qquad (10)$$

$$2)\ \left(\frac{\rho\gamma}{\Gamma}-\frac{\eta}{K}\right)C_1I_m(ka)=\rho\gamma\left[C_3I_m(ka)+C_4K_m(ka)\right];$$

$$3)\ kC_3I_m'(ka_0)+kC_4K_m'(ka_0)=-\gamma\xi^*;$$

$$4)\ C_5I_m(ka_0)+C_6K_m(ka_0)-E_0\xi^*=0;$$

$$5)\ \frac{k\varepsilon E_0^2}{4\pi a_0}\left[C_3 I'_m\left(ka_0\right)+C_4 K'_m\left(ka_0\right)\right]-\frac{k\varepsilon\gamma E_0}{4\pi}\left[C_5 I'_m\left(ka_0\right)+C_6 K'_m\left(ka_0\right)\right]+$$

$$+\rho\gamma^2\left[C_3 I_m\left(ka_0\right)+C_4 K_m\left(ka_0\right)\right]=-\frac{\alpha\gamma\xi^*}{a_0^2}(1-m^2+k^2a_0^2);$$

$$6)\ C_5 I_m\left(kb\right)+C_6 K_m\left(kb\right)=0.$$

Из пяти равенств (исключая предпоследнее) (10) можно найти выражения коэффициентов C_1, C_3, C_4, C_5, C_6 через величину ξ^*, которую считаем малой первого порядка. В связи с рассмотрением длинных волн необходимо учесть физическое ограничение $(k^2K)/(\Gamma\langle\langle 1)$, что приводит к ограничению интервала рассмотрения k ($k \in [0; 2]$). Подставляя найденные коэффициенты в предпоследнее равенство системы (10), получим дисперсионное уравнение для поверхностных волн, кубическое относительно γ

$$\gamma^3\rho^2 D_2\left[A_1 I_m\left(ka\right)-\Gamma A_2 I'_m\left(ka\right)\right]-\frac{\gamma^2\rho\eta\Gamma A_1 D_2 I_m\left(ka\right)}{K}+$$
$$+\gamma\rho k L_1\left[A_4 I_m\left(ka\right)-\Gamma A_3 I'_m\left(ka\right)\right]-\frac{kL_1\eta\Gamma A_4 I_m\left(ka\right)}{K}=0; \qquad (11)$$

$$A_1=I_m\left(ka_0\right)K'_m\left(ka\right)-I'_m\left(ka\right)K_m\left(ka_0\right);$$

$$A_2=I_m\left(ka_0\right)K_m\left(ka\right)-I_m\left(ka\right)K_m\left(ka_0\right);$$

$$A_3=I'_m\left(ka_0\right)K_m\left(ka\right)-I_m\left(ka\right)K'_m\left(ka_0\right);$$

$$A_4=I'_m\left(ka_0\right)K'_m\left(ka\right)-I'_m\left(ka\right)K'_m\left(ka_0\right);$$

$$L_1=\frac{\varepsilon}{4\pi a_0}E_0^2\left[ka_0 D_1+D_2\right]-\frac{\alpha}{a_0^2}(1-m^2-k^2a_0^2)D_2;$$

$$D_1=I'_m\left(ka_0\right)K_m\left(kb\right)-I_m\left(kb\right)K'_m\left(ka_0\right);$$

$$D_2=I_m\left(ka_0\right)K_m\left(kb\right)-I_m\left(kb\right)K_m\left(ka_0\right).$$

Уравнение (11) – кубическое и может быть приведено к так называемому неполному кубическому уравнению [2] с дискриминантом

$$Q=\left(\frac{p}{3}\right)^3+\left(\frac{q}{2}\right)^2,$$

где p и q выражаются через коэффициенты уравнения (11). При выполнении условия $Q > 0$ существует волновое движение, поскольку при этом уравнение (11) имеет два комплексно сопряженных корня. При $Q \le 0$ волновых движений нет, так как все три корня уравнения (11) действительные.

Конкретные числовые расчеты с дисперсионным уравнением (11) проводились для следующих значений параметров: $\rho = 1$ г/см^3, $\alpha = 73$ г/с^2, $\eta = 0{,}01$ г/см·с, $\Gamma = 0{,}8$, $K = 0{,}02$ см^2, $0 < k < 2$ см$^{-1}$, $\varepsilon = 1$, $0 \le E_0 \le 40$ ед. СГС (1 ед. СГС = 300 вольт/см).

Случай симметричных возмущений ($m = 0$) был рассмотрен в [6].

Остановимся подробнее на исследовании влияния напряженности электрического поля E и волнового числа k на коэффициент затухания β и частоту колебаний волны для несимметричных возмущений ($m = 1$, $m = 2$). Случай $m > 2$ не рассматривается, поскольку при этом нарушается физическое ограничение $(k^2K)/(\Gamma \langle\langle 1)$.

Для значений $a = 0{,}1$ см, $a_0 = 1{,}1$ см, $b = 2$ см, $0 < k < 2$ см$^{-1}$, $\varepsilon = 1$, $0 \le E_0 \le 40$ ед. СГС, интервал $0 < k < 2$ см$^{-1}$ делится критической точкой k_c ($\lambda_c = 2\pi/k_c$), которая находится из условия $Q = 0$, на два интервала. В интервале $0 < k < k_c$ волны отсутствуют: происходит нарастание возмущений ($\beta < 0$). Амплитуда растет с наибольшей скоростью при $k = k_m$. Размер образующихся при распаде жидкого столба капель равен $\lambda_m \approx 2\pi/k_m$ [1].

В таблице приведены значения k_c для случаев $m = 1$ и $m = 2$ в зависимости от значений напряженности электрического поля.

Значения k_c, см$^{-1}$, найденные для a = 0,1 см, a_0 = 1,1 см,b = 2 см

E_0, ед. СГС	0	10	20	30	40
m = 1	0,909	0,970	1,152	1,466	1,957
m = 2	0,909	0,996	1,240	1,632	2,190

Рис. 1. Зависимость коэффициента затухания β от волнового числа k; параметр m = 1, a = 0,1 см, a_0 = 1,1 см, b = 2 см. Номерами 1–5 обозначены кривые, рассчитанные соответственно для E_0 = 0, 10, 20, 30, 40 ед. СГС

Из рис. 1 видно, что с ростом волнового числа k значения коэффициента затухания волны сначала резко возрастают, а затем, по достижении максимума, монотонно убывают.

С ростом значения напряженности электрического поля графики сдвигаются вправо вдоль оси x. При этом β_{max} достигается при $k \approx 1{,}45$ с$^{-1}$.

Рис. 2. Зависимость частоты от волнового числа k при m = 1 и фиксированных значениях a = 0,1 см, a_0 = 1,1 см, b = 2 см. Номерами 1–5 обозначены кривые, рассчитанные для E_0 = 0; 10; 20; 30; 40 ед. СГС соответственно

Из рис. 2 видно, что с ростом волнового числа значения частоты колебаний увеличиваются. При каждом заданном k частота уменьшается с ростом E.

На рис. 3 представлена зависимость коэффициента затухания β от волнового числа k; параметр m = 2, a = 0,1 см, a_0 = 1,1 см, b = 2 см. Номерами 1–4 обозначены кривые, рассчитанные соответственно для E_0 = 0, 10, 20, 30 ед. СГС.

Из рис. 3 видно, что с ростом волнового числа k значения коэффициента затухания возрастают. С ростом значения напряженности электрического поля графики сдвигаются вправо вдоль оси k. Следует отметить, что после резкого возрастания ветви графиков сливаются в одну линию независимо от напряженности электрического поля (см. рис. 3).

При m = 2 графики зависимости от k аналогичны приведенным на рис. 2.

При m = 1 с ростом невозмущенной поверхности жидкости a_0 значения коэффициента затухания и частоты колебаний уменьшаются при каждом заданном значении волнового числа k и зафиксированных значениях прочих параметров. С ростом радиуса пористого цилиндра значения коэффициента затухания волны увеличиваются, а частоты колебаний – уменьшаются при каждом заданном значении волнового числа k и зафиксированных значениях прочих параметров.

Рис. 3

При $m = 1$ затухание возмущений сильнее, а частота $\omega(k)$ волны меньше, чем при $m = 2$ при каждом заданном k и одинаковых значениях прочих параметров. В области существования волн частота ω увеличивается, а коэффициент затухания β уменьшается с увеличением радиуса a_0 жидкого столба при каждом заданном значении волнового числа k и зафиксированных значениях прочих параметров.

Автор благодарит профессора Н.Г. Тактарова за постановку задачи и ее обсуждение.

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 14.132.21.1353.

Список литературы

1. Дразин Ф. Введение в теорию гидродинамической устойчивости. – М.: Физматлит, 2005. – 287 с.
2. Курош А. Г. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 1975. – 431 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.6. Гидродинамика. – М.: Физматлит, 2006. – 736 с.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т. 8. Электродинамика сплошных сред. – М.: Физматлит, 2005. – 651 с.
5. Миронова С.М., Тактаров Н.Г. Распространение волн на заряженной поверхности цилиндрического столба жидкости, окружающей длинное пористое ядро // Известия РАН. Механика жидкости и газа. – 2012. – № 4. – С. 110–116.
6. Миронова С.М. Гидродинамические неустойчивости и волны на заряженной поверхности цилиндрической конфигурации электропроводной жидкости, окружающей длинное пористое ядро // Экстремальные состояния вещества. Детонация. Ударные волны: тезисы докл. Междунар. конф. «XV Харитоновские тематические научные чтения» (Саров, 18–22 марта, 2013). – Саров, 2013. – С. 335–337.
7. Миронова С.М. Математическое моделирование поверхностных волн в слое жидкости с поверхностным зарядом на пористом основании // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. – Сер. физико-математические науки. – 2011. – № 2. – С. 41–48.
8. Слезкин Н.А. О влиянии пористости дна на плоскую стоячую волну тяжелой жидкости // Изв. АН СССР. МЖГ. – 1984. – № 4. – С. 160–163.
9. Столяров И.В., Тактаров Н.Г. Распространение поверхностных волн в слое жидкости на пористом основании // Изв. АН СССР. МЖГ. – 1987. – № 5. – С. 183–186.
10. Тактаров Н.Г. Распад струи магнитной жидкости // Магнитная гидродинамика. – 1975. – № 2. – С. 35–38.
11. Huebner A.L., Chu H. N. Instability and breakup of charged liquid jets // J. Fluid Mech. – 1971. – Vol. 49. – Pt. 2. – P. 361–372.

References

1. Drazin P.G. Vvedenie v teoriju gidrodinamicheskoj ustojchivosti (Introduction to Hydrodynamic Stability). Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2002.
2. Kurosh A.G. Kurs vysshej algebry (A course of higher algebra). Moskow, Nauka, 2008.
3. Landau L.D., Lifshits E. M. Teoreticheskaja fizika. T. 6. Gidrodinamika (Theoretical Physics. V. 6. Hydrodynamics). – Pergamon Press, Oxford, 2006.
4. Landau L.D., Lifshits E.M. Teoreticheskaja fizika. T. 8. Jelektrodinamika sploshnyh sred (Theoretical Physics. V. 8. Electrodynamics of Continuous Media). Pergamon Press, Oxford, 2008.
5. Mironova S.M. Rasprostranenie voln na zarjazhennoj poverhnosti cilindricheskogo stolba zhidkosti, okruzhajushhej dlinnoe poristoe jadro (Wave propagation on a charged surface of a cylindrical liquid column surrounding a long porous core) // Fluid Dynamics, 2012, Vol. 47, no. 4, pp. 521–526.
6. Mironova S.M. Gidrodinamicheskie neustojchivosti i volny na zarjazhennoj poverhnosti cilindricheskoj konfiguracii jelektroprovodnoj zhidkosti, okruzhajushhej dlinnoe poristoe jadro (Hydrodynamic instabilities and waves on the charged surface of the cylindrical configuration of an electrically conductive fluid surrounding the long porous core) // Extreme states of substance. Detonation. Shock waves: Abstracts Intern. Conf. «XV Khariton's topical scientific readings» (Sarov, March 18–22, 2013). Sarov, 2013. pp. 337–338.
7. Mironova S.M. Matematicheskoe modelirovanie poverhnostnyh voln v sloe zhidkosti s poverhnostnym zarjadom na poristom osnovanii (Mathematical modeling of surface waves in a liquid layer with a surface charge on the porous base) // News of higher educational institutions. Volga region. Ser. physical and mathematical sciences, 2011, no 2, pp. 41–48.
8. Slezkin N.A. O vlijanii poristosti dna na ploskuju stojachuju volnu tjazheloj zhidkosti (The effect of the bottom porosity on a plane standing wave in a heavy fluid) // Fluid Dynamics, 1984, 19 (4), pp. 655–657.
9. Stolyarov I.V., Taktarov N.G. Rasprostranenie poverhnostnyh voln v sloe zhidkosti na poristom osnovanii (Propagation of surface waves in a layer of liquid on a porous base) // Fluid Dynamics, 1987, 22 (5), 818–821.
10. Taktarov N.G. Raspad strui magnitnoj zhidkosti (Breakup of a Magnetic-Fluid Jet) // Magnetohydrodynamics., no 2, 1975, pp. 35–38.
11. Huebner A.L., Chu H.N. Instability and breakup of charged liquid jets (Instability and Breakup of Charged Liquid Jets) // J. Fluid Mech. 49. Pt. 2. pp 361–372.

Рецензенты:

Тактаров Н.Г., д.ф.-м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», г. Саранск;

Малыханов Ю.Б., д.ф.-м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 541.14:54-161.6:535

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ И РАССЕЯНИЯ СВЕТА ВО ФТОРОЦИРКОНАТНЫХ СТЕКЛАХ ZBLAN, ДОПИРОВАННЫХ NDF_3

[1]Масленникова И.Г., [1,2]Харченко В.И., [1,2]Гончарук В.К., [1,2]Кавун В.Я., [1]Мамаев А.Ю., [2]Алексейко Л.Н.

[1]ФГБУН «Институт химии ДВО РАН», Владивосток, e-mail: vikharchenko@ich.dvo.ru;
[2]ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, e-mail: alexeiko.ln@mail.ru

Исследована температурная зависимость интенсивности люминесценции фтороцирконатных стекол ZBLAN, допированных NdF_3, а также рассеяния света фтороцирконатными и теллурсодержащими стеклами состава $90TeO_2–10PbO·P_2O_5$. Максимумы люминесценции (1054 нм для неодима) и рассеянного света (1100 нм) регистрировались при изменении температуры от 25 до 440 °C для стекол ZBLAN и от 25 до 530 °C для теллурсодержащего стекла. Установлена корреляция между температурными изменениями оптических характеристик и данными дифференциально-термического анализа стекол. Показано, что на оптических температурных зависимостях наблюдаются изменения в области температур стеклования T_g, начала кристаллизации T_x и максимума кристаллизации T_c стекол. Обсуждена возможность использования температурных зависимостей оптических кривых в качестве контроля термообработки стеклообразных образцов в процессе получения стеклокерамики.

Ключевые слова: фтороцирконатные стекла, теллурсодержащие стекла, люминесценция, рассеяние света, ДТА

TEMPERATURE DEPENDENCE OF LUMINESCENCE INTENSITY AND LIGHT SCATTERING IN THE FLUOROZIRCONATE ZBLAN GLASSES DOPED WITH NDF_3

[1]Maslennikova I.G., [1,2]Kharchenko V.I., [1,2]Goncharuk V.K., [1,2]Kavun V.Y., [1]Mamaev A.Y., [2]Alexeiko L.N.

[1]Institute of Chemistry, Far-Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, e-mail: vikharchenko@ich.dvo.ru;
[2]Far-Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: alexeiko.ln@mail.ru

The temperature dependence of luminescence intensity of the fluorozirconate ZBLAN glasses doped with NdF_3, as well as light scattering of the fluorozirconate glasses and the tellurium-containing glass of the composition $90TeO_2–10PbO·P_2O_5$. The maxima of luminescence (1054 nm for Nd) and scattered light (1100 nm) were recorded at temperature variations from 25 to 440°C for the ZBLAN glasses and from 25 to 530°C for the tellurium-containing glass. The correlation was found between temperature changes in the optical characteristics and the data of differential thermal analysis of the glasses. It is shown that in the optical temperature dependences there are observed changes in the glass transition temperature T_g, the onset of crystallization T_x and maximum crystallization T_c of the glasses. The possibility was discussed of a use of the temperature dependences of optical curves as a control for the heat treatment of vitreous samples in the process of glass ceramics obtaining.

Keywords: fluorozirconate glasses, tellurium-containing glasses, luminescence, light scattering, DTA

Стеклообразные материалы, активированные редкоземельными элементами (РЗЭ), используются в качестве активной среды при создании лазеров, волоконных усилителей, люминесцентных датчиков. Наиболее перспективными являются активированные стеклокерамики [3, 4, 8]. Обычно стеклокерамику получают методом спонтанной кристаллизации, то есть при выдержке при температурах несколько выше температуры стеклования T_g получают в объеме стекла кристаллическую наноразмерную фазу [5, 6, 9]. В качестве центров нуклеации выступают РЗЭ, которые входят в состав кристаллов [7, 10]. Стеклокерамика занимает промежуточное положение между кристаллами и стеклами и объединяет в себе лучшие свойства кристаллов – высокую механическую и термическую прочность – и лучшие характеристики стекол – возможность прессования и формования, возможность вытяжки оптического волокна и проведения ионного обмена для создания волноводных структур [5].

Для получения стеклокерамики необходим контроль протекающей внутри образца кристаллизации непосредственно в процессе термообработки, чтобы остановить нагрев на необходимой стадии. Поэтому целью настоящей работы является исследование температурной зависимости спектров люминесценции и рассеянного света от термических свойств стекла.

Материалы и методы исследования

Для синтеза стекол использовали тетрафторид циркония ZrF_4, фториды бария BaF_2, алюминия AlF_3, лантана LaF_3, натрия NaF марки «ч», оксид теллура

TeO_2 марки «ч», метафосфат свинца $Pb(PO_3)_2$ марки «чда», фториды неодима NdF_3 и иттербия YbF_3 марки «ч». Осушенные исходные реагенты измельчали в рассчитанных пропорциях в вибромельнице ММ 301 фирмы Retsch в течение 30 минут с частотой 20 ударов в минуту.

Синтез стекол ZBLAN проводили в платиновых закрытых тиглях по схеме «тигель в тигле» в печи электросопротивления с регулируемым нагревом при температуре 900–950 °C в течение 25–30 минут. Методика синтеза теллурсодержащих стекол описана в [1]. Расплав выливали в подогретые до 220–300 °C стальные кольца, находящиеся на никелевой подложке, быстро выравнивали поверхность горячим прессом, убирая излишки стеклообразной массы, и охлаждали до комнатной температуры.

Для исследований использовали порошки стекол, спрессованные в таблетки толщиной 2 мм, и прозрачные образцы стекол, залитых в стальные кольца с внешним диаметром $d_{внешн.} = 1{,}2$ см и толщиной 1–3 мм. Поверхность стекол была достаточно гладкой, поэтому их дополнительно не полировали.

Температурные зависимости люминесценции были получены путем облучения образца, помещенного в термоячейку, ксеноновой лампой ДКсШ-150 в диапазоне 340–700 нм, выделенном комбинированным фильтром СЗС23 + СЗС25. Исследование влияния нагрева на рассеяние света образцом проводилось при облучении последнего светом от 800 нм, выделенного фильтром ИКС1. Угол возбуждающего потока света на поверхность образца во всех экспериментах составлял 45°, регистрируемого потока – 25°. Измерение интенсивности люминесценции и рассеянного света проводилось с непрерывной регистрацией на спектрометре СДЛ-1 на длинах волн 1054 и 1110 нм соответственно. Температура образца изменялась от 25 до 440 °C для стекол ZBLAN и от 25 до 530 °C для теллурсодержащих стекол. Скорость нагревания образцов была близка к скорости нагревания в дифференциально-термическом анализе (ДТА) и составляла 5 ± 1 град./мин. Спектры люминесценции снимали непосредственно во время эксперимента при нагревании образцов.

Спектры ДТА порошков стекол снимали в закрытых платиновых тиглях со скоростью 5 град./мин. в атмосфере воздуха на модернизированном дериватографе Q-1500 фирмы МОМ.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования проводили на образцах фтороцирконатных и теллурсодержащих стекол, составы которых приведены в таблице.

Составы исследуемых образцов стекол

Образец	Состав стекла, мол. %								
	ZrF_4	BaF_2	LaF_3	AlF_3	NaF	NdF_3	YbF_3	TeO_2	$Pb(PO_3)_2$
ZBLAN–1NdF_3	53	20	3	3	20	1	-	-	-
ZBLAN–1YbF_3	53	20	3	3	20	-	1	-	-
ZBLAN	53	20	4	3	20	-	-	-	-
TeO_2–$Pb(PO_3)_2$	-	-	-	-	-	-	-	90	10

На рис. 1 показана температурная зависимость интенсивности люминесценции ($\lambda = 1054$ нм) фтороцирконатного стекла, допированного NdF_3, при различной толщине образца. Вид кривых несколько напоминает кривые ДТА стекла при нагревании. В области 261–272 °C на кривых наблюдаются небольшие изломы. При этих значениях температур во фтороцирконатных стеклах начинается размягчение, что характеризуется появлением небольшой подвижности структурных слоев и соответствует температуре стеклования T_g.

В области 354 °C кривые проходят через минимум и выходят на максимум при 407 °C. На кривой ДТА стекла ZBLAN-1NdF_3 этим значениям близки температуры начала первой кристаллизации $T_{x1} = 348$ °C и второй кристаллизации $T_{x2} = 403$ °C (рис. 1, б). Необходимо отметить, что при повторном нагреве охлажденного закристаллизованного образца стекла ZBLAN–1NdF_3 интенсивность люминесценции уменьшается монотонно и не соответствует параболическому характеру (рис. 1, кривая 3). Следовательно, сложный вид кривых люминесценции исходных стекол связан со структурными изменениями в процессе нагревания, поскольку для стекол ZBLAN характерна необратимая кристаллизация.

Нагрев образцов заканчивали при 440 °C во избежание начала плавления и вытекания размягченной массы стекла из кольцеобразных форм. При охлаждении интенсивность люминесценции монотонно повышалась, при этом наблюдался небольшой излом в области 360 °C, что соответствует процессу кристаллизации (экзотермический эффект при 367 °C) на ДТА кривой охлаждения. Форма сигнала люминесценции Nd^{3+} незначительно изменяется в процессе нагревания образца, тогда как интенсивность в охлажденном (закристаллизованном) образце увеличивается приблизительно в 2 раза (рис. 2).

Температурные кривые рассеяния света образцами стекол состава ZBLAN и TeO_2–$Pb(PO_3)_2$ показаны на рис. 3. Ход кривых фтороцирконатных стекол (рис. 3, кривые 1–3) имеет похожий характер, что

объясняется одинаковым строением стекла ZBLAN. В области 265–268 °C так же, как и на кривых люминесценции, наблюдаются небольшие изломы, что на дифференциальной кривой соответствует температуре размягчения стекла T_g.

а б

Рис. 1. а – температурная зависимость интенсивности полосы люминесценции неодима (1054 нм) в стекле состава ZBLAN–1NdF$_3$: 1 – толщина стекла 3 мм, 2 – толщина стекла 2 мм, 3 – повторный нагрев образца (2) толщиной стекла 2 мм; б – ДТА кривая порошка стекла состава ZBLAN–1NdF$_3$, снятая со скоростью 5 град/мин в атмосфере воздуха

Рис. 2. Трансформация формы сигнала люминесценции Nd^{3+} в зависимости от температуры: 1 – после нагревания до 440 °C и охлаждения до 23 °C; 2 – до нагревания, исходный образец; 3 – при температуре 440 °C

Кривые рассеяния света имеют несколько минимумов и максимумов и показывают более сложный характер по сравнению с кривыми люминесценции. Однако можно выявить некоторые закономерности. Вблизи температурной области, соответствующей температуре стеклования T_g, наблюдается снижение интенсивности рассеяния, тогда как для температур, при которых начинается кристаллизация, интенсивность рассеяния света увеличивается (рис. 3). Это хорошо видно на примере образца ZBLAN–1NdF$_3$, спрессованного в таблетку (рис. 3, кривая 4). Влияние температурных характеристик образца на вид температурных кривых рассеяния и люминесценции очевидно. Это подтверждается характером кривых рассеяния теллурсодержащих образцов и оксида алюминия.

Так, для образцов 90TeO$_2$–10Pb(PO$_3$)$_2$, в отличие от образцов ZBLAN, изменения появляются значительно позже – в области 315–335 °C (T_g – начало 324 °C, окончание – 347 °C), и до 400 °C для образца стекла (рис. 3, кривая 5) не отмечено никаких изменений. Для спрессованного образца Al$_2$O$_3$ во всем диапазоне нагрева от 25 до 530 °C какие-либо изменения не зафиксированы, что вполне объяснимо. Это достаточно устойчивое соединение, $T_{пл.}$(Al$_2$O$_3$) = 2010–2050 °C [2].

Выводы

Исследованы температурные зависимости интенсивности люминесценции и рассеяния света на образцах фтороцирконатных и теллурсодержащих стекол в интервале температур 25–440 и 25–530 °C соответственно. Установлена корреляция между температурными изменениями максимумов интенсивности оптических спектров и данными ДТА образцов. Показано, что на оптических температурных зависимостях наблюдаются изменения в области температур стеклования (T_g), начала кристаллизации (T_x) и максимума кристаллизации (T_c) стекла. Установленная взаимосвязь изменения оптического спектра от термического свойства образца может быть использована для контролируемой термообработки в процессе получения стеклокерамики.

а б

Рис. 3. а – температурные зависимости рассеяния света (λ = 1100 нм) образцами: 1 – стекло ZBLAN, толщина 2,5 мм; 2 – стекло ZBLAN–1YbF$_3$, толщина 2,5 мм; 3 – стекло ZBLAN–1NdF$_3$, толщина 2,0 мм; 4 – таблетка порошка стекла ZBLAN–1NdF$_3$, толщина 2 мм; 5 – стекло 90TeO$_2$–10Pb(PO$_3$)$_2$, толщина 2 мм; 6 – таблетка порошка стекла 90TeO$_2$–10Pb(PO$_3$)$_2$, толщина 2 мм; 7 – таблетка Al$_2$O$_3$, толщина 2 мм; б – ДТА кривые стекла ZBLAN для порошка (1) и монолитного стекла, залитого в кольцо толщиной 2 мм (2), снятые со скоростью 5 град/мин в атмосфере воздуха

Работа проводилась при частичной финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках государственного задания Дальневосточного федерального университета № 3.8646.2013.

Список литературы

1. Средний порядок и физико-химические свойства стекол (100 – x)(0,5PbO·0,5P$_2$O$_5$) с позиций концепции группировок постоянной стехиометрии / И.Э. Апакова, В.К. Гончарук, И.Г. Масленникова, И.Г. Полякова, А.В. Ананьев, Л.В. Максимов, Т.С. Маркова, О.В. Януш // Физика и химия стекла. – 2010. – Т. 36, № 6. – С. 811–827.

2. Справочник химика. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л-М.: ГХИ, Т. 2, 1963. – 1168 с.

3. Neodymium-doped fluorochlorozirconate glasses as an upconversion model system for high efficiency solar cell / B. Ahrens, P. Löper, J.C. Goldschmidt, S. Glunz, B. Henke, P-T. Miclea, S. Schweizer // Phys. Status Solidi A. – 2008. – Vol. 205, № 12. – P. 2822–2830.

4. Structure, dielectric and optical properties of transparent Nd^{3+} KNbO$_3$ nanocrystalline glass-ceramics / R.S. Chaliha, K. Annapurma, A. Tarafder, V.S. Tiwari, P.K. Gupta, B. Karmakar // Optical Materials. – 2010. – Vol. 32. – P. 1202–1209.

5. Er^{3+}-doped PbF$_2$: Comparison between nanocrystals in glass-ceramics and bulk single crystals / G. Dantella, M. Mortier, G.Patriarche, D. Vivien // J. Solid State Chem. – 2006. – Vol. 179. – P. 1995–2003.

6. Kinetics of isothermal crystallization of fluoride glasses / V.D. Fedorov, V.V. Sakharov, A.M. Provorova, P.V. Baskov, M.F. Churbanov, V.S. Shiryaev, Ma. Poulain, Mi. Poulain, A. Boutarfaia // J. Non-Cryst. Solids. – 2001. – Vol. 284. – P. 79–84.

7. Nucleation and crystallisation behaviour of transparent, erbium III doped, oxyfluoride glass ceramics for active photonic devices / L.L. Kukkonen, I.M. Reaney, D. Furniss, A.B. Seddon // Phys. Chem. Glasses. – 2001. – Vol. 42, № 3. – P. 265–273.

8. Mortier M. and Patriarche G. Structural characterization of transparent oxyfluoride glass-ceramics // J. Mater. Sci. – 2000. – Vol. 35. – P. 4849–4856.

9. Thermal and structural studies of nanocrystallization of oxyfluoride glasses / M. Reben, I. Waclawska, C. Paluszkiewicz and M. Środa // J. Thermal Anal. and Calorimetry. – 2007. – Vol. 88, № 1. – P. 285–289.

10. Investigation of the crystallization process in oxyfluoride glass ceramics codoped with Er^{3+}/Yb^{3+} / H. Yu, K. Zhou, R. Chen, J. Song, Ch. Hou, L. Zhao // J. Non-Cryst. Solids. – 2008. – Vol. 354. – P. 3649–3652.

References

1. Apakova I.E., Goncharuk V.K., Maslennikova I.G., Polyakova I.G., Anan'ev A.V., Maksimov L.V., Markova T.S., Yanush O.V. Sredniy poryadok i fiziko-khimicheskie svoystva stekol (100-x)(0.5PbO·0.5P$_2$O$_5$) s pozitsiy kontseptsii gruppirovok postoyannoy stekhiometrii, Fizika i khimiya stekla, 2010, Vol. 36, no. 6, pp. 811–827.

2. Spravochnik po khimii. 2-oe izd. pererab. i dop. L-M: GKHI, T. 2, 1963. 1168 p.

3. Ahrens B., Löper P., Goldschmidt J.C., Glunz S., Henke B., Miclea P-T., Schweizer S. Neodymium-doped fluorochlorozirconate glasses as an upconversion model system for high efficiency solar cell, Phys. Status Solidi A, 2008, Vol. 205, no. 12, pp. 2822–2830.

4. Chaliha R.S., Annapurma K., Tarafder A., Tiwari V.S., Gupta P.K., Karmakar B. Structure, dielectric and optical properties of transparent Nd^{3+}KNbO$_3$ nanocrystalline glass-ceramics, Optical Materials, 2010, Vol. 32, pp. 1202–1209.

5. Dantella G., Mortier M., Patriarche G., Vivien D. Er^{3+}-doped PbF$_2$: Comparison between nanocrystals in glass-ceramics and bulk single crystals, J. Solid State Chem., 2006, Vol. 179. pp. 1995–2003.

6. Fedorov V.D., Sakharov V.V., Provorova A.M., Baskov P.V., Churbanov M.F., Shiryaev V.S., Poulain Ma., Poulain Mi., Boutarfaia A. Kinetics of isothermal crystallization of fluoride glasses, J. Non-Cryst. Solids, 2001, Vol. 284, pp. 79–84.

7. Kukkonen L.L., Reaney I.M., Furniss D., Seddon A.B. Nucleation and crystallisation behaviour of transparent, erbium III doped, oxyfluoride glass ceramics for active photonic devices, Phys. Chem. Glasses, 2001, Vol. 42, no. 3, pp. 265–273.

8. Mortier M. and Patriarche G. Structural characterization of transparent oxyfluoride glass-ceramics, J. Mater. Sci., 2000, Vol. 35, pp. 4849–4856.

9. Reben M., Waclawska I., Paluszkiewicz C. and Środa M. Thermal and structural studies of nanocrystallization of oxyfluoride glasses, J. Thermal Anal. and Calorimetry, 2007, Vol. 88, no. 1, pp. 285-289.

10. Yu H., Zhou K., Chen R., Song J., Hou Ch., Zhao L. Investigation of the crystallization process in oxyfluoride glass ceramics codoped with Er^{3+}/Yb^{3+}, J. Non-Cryst. Solids., 2008, Vol. 354, pp. 3649–3652.

Рецензенты:

Мирочник А.Г., д.х.н., заведующий лабораторией светотрансформирующих материалов, ФГБУН «Институт химии ДВО РАН», г. Владивосток;

Устинов А.Ю., д.ф.-м.н., заведующий лабораторией электронного строения и квантово-химического моделирования, ФГБУН «Институт химии ДВО РАН», г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 571.27

ПОЛУЧЕНИЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ЯДЕРНОГО АНТИГЕНА ВИРУСА ГЕПАТИТА В, СОДЕРЖАЩЕГО ВНЕКЛЕТОЧНЫЙ ДОМЕН БЕЛКА М2 ВИРУСА ГРИППА В РАЙОНЕ ПОВЕРХНОСТНОЙ ИММУНОДОМИНАНТНОЙ ПЕТЛИ

Блохина Е.А., Куприянов В.В.

ФГБУН «Центр «Биоинженерия» Российской академии наук», Москва, e-mail: Blohina-lena87@mail.ru

Перспективным кандидатом для создания рекомбинантной противогриппозной вакцины, которая была бы эффективна против широкого спектра штаммов вируса гриппа, является трансмембранный М2 белок, последовательность внешнего домена (М2е) которого высоко консервативна у различных штаммов. Основной проблемой при использовании М2е является его слабая иммуногенность, что требует присоединения М2е к носителю, способному усилить его антигенные свойства. В качестве такого носителя широко используется ядерный антиген вируса гепатита В (HBc), способный к самосборке в симметричные вирусоподобные частицы. Мы получили искусственные гены и рекомбинантные векторы экспрессии, позволяющие получать в клетках бактерий *Escherichia coli* гибридные белки, содержащие одну или две копии М2е пептида вируса гриппа птиц A/Chicken/Kurgan/05/2005 в иммунодоминантной петле HBc антигена. Введение глицин-богатых линкерных последовательностей в точки «стыка» последовательностей М2е и HBc антигена обеспечило необходимую гибкость химерной последовательности и фолдинг гибридного белка, позволившие получить его в растворимой форме. Полученные гибридные М2е-HBc белки могут стать основой для создания новой рекомбинантной противогриппозной вакцины.

Ключевые слова: грипп, белок М2, HBc антиген, вирусоподобная частица, вакцина

PRODUCTION OF RECOMBINANT CORE ANTIGEN OF HEPATITIS B VIRUS CARRYING THE EXTRACELLULAR DOMAIN OF INFLUENZA VIRUS M2 PROTEIN WITHIN SURFACE IMMUNODOMINANT LOOP

Blokhina E.A., Kuprianov V.V.

Centre «Bioengineering» of the Russian academy of sciences, Moscow, e-mail: Blohina-lena87@mail.ru

Transmembrane protein M2, which extracellular domain (M2e) is highly conserved in various influenza strains, is a promising candidate for development of recombinant vaccine efficient against a wide range of influenza virus strains. The main problem in development of M2e-based vaccines is low immunogenicity of M2e that requires its linkage to a carrier capable to enhance antigenic properties of M2e. Nuclear antigen of hepatitis B virus (HBc), capable to self-assembly into symmetrical virus-like particles, is widely used as such carrier. We constructed artificial genes and recombinant expression vectors allowing producing in *Escherichia coli* the hybrid proteins containing one or two copies of M2e peptide of avian influenza virus A/Chicken/Kurgan/05/2005 within immunodominant loop of HBc. Insertion of glycine-rich linkers at the junctions between M2e and HBc sequences ensured appropriate flexibility of chimeric polypeptide and folding of hybrid protein that allowed its production in a soluble form. The hybrid M2e-HBc proteins may be used for development of recombinant vaccine against influenza.

Keywords: influenza, M2 protein, HBc antigen, virus-like particle, vaccine

Проблема получения эффективной противогриппозной вакцины остается актуальной. Существующие субъединичные и расщепленные вакцины в качестве основных иммуногенных агентов используют поверхностные белки вируса гриппа, нейраминидазу и гемагглютинин. Однако высокая изменчивость этих белков, сопровождающаяся изменением антигенной специфичности, не позволяет обеспечить защиту от всех штаммов вируса гриппа, что требует постоянного мониторинга циркулирующих вирусов и корректировки набора штаммов, входящих в вакцину [9]. Необходимость ежегодного создания новой вакцины сопряжена с большими организационными и экономическими затратами.

Альтернативой традиционным вакцинам, использующим ослабленные вирусы или их компоненты, являются рекомбинантные вакцины, основанные на отдельных вирусных белках, которые могут быть получены в стандартных организмах-продуцентах, например в бактериях или дрожжах. Такой подход позволяет, с одной стороны, подготовить вакцину очень быстро, и/или, с другой стороны, создавать вакцины, способные защищать от большого числа вирусных штаммов в случае использования консервативных белков вируса [2].

Одним из перспективных кандидатов при создании «универсальной» противогриппозной вакцины является трансмембранный М2 белок вируса гриппа, последовательность внешнего домена (М2е) которого из 23 аминокислотных остатков высоко консервативна у большинства штаммов вируса гриппа человека и отличается лишь по нескольким аминокислотам у штаммов вирусов гриппа, выделенных от

животных [4]. Основной проблемой при использовании M2e является его слабая иммуногенность, что требует присоединения M2e к носителю, способному усилить его антигенные свойства. С разной степенью успеха в качестве носителей M2e пептида были использованы вирусоподобные частицы на основе папилломавируса человека, бактериофага Qβ, вируса мозаики папайи и вируса мозаики коровьего гороха [4]. Наиболее широко и успешно в качестве высокоиммуногенного носителя эпитопов используется ядерный антиген вируса гепатита B (HBc), способный к самосборке в симметричные вирусоподобные частицы [6]. Включение чужеродных последовательностей в состав HBc с помощью генетического «сшивания» (т.е. создания гена, кодирующего химерный белок) может происходить в трех позициях. Это N- и C-концы, а также область иммунодоминантной петли, расположенная между 75 и 85 аминокислотными остатками HBc.

Примером успешного применения HBc антигена в качестве носителя M2e является получение гибридных белков с вставкой M2e в N-концевую область HBc антигена. Такие белки, экспрессированные в бактериях *Escherichia coli*, собирались в вирусоподобные частицы, которые обладали высокой иммуногенностью и обеспечивали защиту мышей против летального заражения вирусом гриппа [1; 3; 5]. Наиболее выгодным для обеспечения иммуногенности целевого пептида является его включение в область иммунодоминантной петли, позволяющее не только придать ему максимальную иммуногенность, но и снизить иммунный ответ против белка-носителя. Однако включение в район иммунодоминантной петли HBc антигена чужеродных последовательностей часто нарушает фолдинг химерного белка [6], поэтому такая задача не является тривиальной. Ранее были описаны рекомбинантные HBc белки, содержащие в районе иммунодоминантной петли вставку только одной копии M2e пептида вируса гриппа человека. Однако известно, что увеличение числа копий M2e пептида на N-конце HBc значительно усиливает иммунный ответ.

Цель исследования: получить гибридные HBc белки, содержащие вставку одной или двух копий M2e пептида высокопатогенного вируса гриппа птиц A/Chicken/Kurgan/05/2005 (H5N1) в районе иммунодоминантной петли.

Материалы и методы исследования

Для получения генетических конструкций и проведения ПЦР использовали следующие синтетические олигонуклеотиды: M2ek-ssF (GATCCAGCCTGCTGACCGAAGTGGAAAC CCCGACCCGTAACGAATGGGAAA GCCGTAGCAGCGATAGCAGCGATGGGCC), M2ek-ssR (CATCGCTGCTATCGCTGCTACGG CTTTCCCATTCGTTACGGGTCGGGGTTTCC ACT TCGGTCAGCAGGCTG), F M2e (BamHI, Ecl136II) (ATGGATCCATCATCGAGCTCAGCCTG CTGA), R M2e (ApaI, EcoRV) (ACTACTGG GCCCCATCATGATATCCTAGCTGCTCTA), F1Gly19 (BamHI, Ecl136II) (GATC CGGCAC CAGTGGCAGTAGCGGTAGTGGCAGTGGT GGCAGCGGCAGTGGTGGCGGTGGCGAG), R1Gly19 (BamHI, Ecl136II) (CTCGCCACCGC CACCA CTGCCGCTGCCACCACTGCCACTACCGCTACTGC CACTGGTGCCG), F2Gly19 (ApaI, EcoRV) (ATCGGC ACCAGTGGCAGTAGCGGTAGTGGCAGTGGTGGC AGCGGCAG TGGTGGCGGTGGCGGGCC), R2Gly19 (ApaI, EcoRV) (CGCCACCGCCACCACTGCCGCT GCCACCACTGCCACTACCGCTACTGC CACTGGTGCCGAT).

Все манипуляции с ДНК – клонирование последовательностей в плазмидные вектора, ПЦР-амплификация, рестрикция, лигирование, секвенирование, и т.п. – проводили согласно общепринятым методикам [8].

В качестве основы для создания рекомбинантных векторов экспрессии использовали вектор pQE60 (Qiagen). Для получения штаммов *E. coli*-продуцентов рекомбинантных белков соответствующие векторы вводили в клетки *E. coli* штамма DLT1270 с помощью трансформации. Бактерии выращивали в LB бульоне или чашках с LB агаром при 37°C с добавлением в случае необходимости в качестве селективного маркера ампициллина (100 мкг/мл). Для экспрессии рекомбинантных белков в клетках *E. coli* ночную культуру штамма-продуцента засевали в LB бульон в разведении (1:100) и выращивали при 37°C на качалке до достижения оптической плотности раствора OD_{600} = 0,5–0,6. Затем для индукции синтеза рекомбинантных белков в культуру вносили изопропил-β-D-1-тиогалактопиранозид (ИПТГ) до конечной концентрации 1мМ и продолжали культивировать при 28°C в течение 16 часов. Определение уровня экспрессии белков проводили с помощью SDS-PAGE суммарных белковых препаратов, выделенных из бактериальных культур.

Для определения растворимости целевого белка после индукции клетки штамма-продуцента осаждали с помощью центрифугирования (3000 g, 30 мин). Осадок ресуспендировали в буфере, содержащем 0,1 M NaCl, 10 мМ Tris-HCl (pH 8,0), 1 мМ ЭДТА из расчета 1 мл буфера на 50 мл культуральной жидкости. Клеточную суспензию обрабатывали лизоцимом (1 мг/мл) в течение 30 мин при 4°C. Затем проводили центрифугирование в течение 10 мин при 13000 об/мин, отбирали супернатант и анализировали его состав с помощью SDS-PAGE.

Результаты исследования и их обсуждение

Ранее в нашей лаборатории был получен искусственный ген модифицированного HBc антигена со встроенными в район иммунодоминантной петли сайтами рестрикции BamHI и ApaI, клонированный в экспрессионном векторе pQE60. Этот вектор, pQE60HBc, использовали в качестве

основы для получения и клонирования химерных генов.

На первом этапе была получена искусственная последовательность ДНК, кодирующая M2e пептид вируса гриппа птиц A/Chicken/Kurgan/05/2005 (M2ek). Для предотвращения хаотичного образования дисульфидных связей и, как следствие, агрегации белков, цистеины в позициях 11 и 13 последовательности M2e пептида были заменены серинами. Двухцепочечный фрагмент ДНК, кодирующий M2ek и фланкированный сайтами рестрикции BamHI и ApaI, был получен в результате отжига олигонуклеотидов M2ek-ssF и M2ek-ssR. Этот фрагмент клонировали по сайтам BamHI и ApaI в pQE60HBc, в результате чего был создан вектор pQE60 HBc/M2ek(C-S), позволяющий экспрессировать рекомбинантный белок HBc/M2e, включающий последовательность HBc со встроенной в область иммунодоминантной петли по сайтам BamHI и ApaI последовательностью M2ek пептида (рис. 1). Однако синтезируемый в клетках *E. coli* рекомбинантный белок оказался нерастворим, что не позволяло получить вирусоподобные HBc частицы – носители M2e.

Мы предположили, что возможной причиной этого является нарушение фолдинга гибридного белка вследствие включения M2e. В ряде работ показано, что для обеспечения гибкости структуры и, как следствие, правильного фолдинга белка можно использовать глицин-богатые линкерные последовательности [7]. Поэтому следующим этапом работы стало встраивание в точки стыков последовательностей HBc и M2ek дополнительных «гибких» линкеров длиной 19 аминокислотных остатков (GTSGSSGSGSGGSGSGGGG).

Для решения этой задачи на первом этапе в HBc/M2e были введены дополнительные сайты рестрикции Ecl136II и EcoRV. Фрагмент M2ek получали с помощью ПЦР с праймерами F M2e (BamHI, Ecl136II) и R M2e (ApaI, EcoRV), 5'-участки которых дополнительно содержали эти сайты. Полученный ПЦР фрагмент был клонирован в pQE60HBc по сайтам BamHI и ApaI.

Затем в полученный вектор pQE60 HBc/M2e + Ecl136II + EcoRV (рис. 1) последовательно встраивали два глициновых линкера по сайтам BamHI и Ecl136II и сайтам EcoRV и ApaI. Двухцепочечные фрагменты ДНК, кодирующие линкеры и имеющие необходимые «липкие» концы, были получены в результате отжига олигонуклеотидов F1Gly19 (BamHI, Ecl136II) с R1Gly19 (BamHI, Ecl136II) и F2Gly19 (ApaI, EcoRV) с R2Gly19 (ApaI, EcoRV). Полученные двуцепочечные фрагменты были последовательно встроены в вектор pQE60 HBc/M2e + Ecl136II + EcoRV по соответствующим сайтам. Таким образом, был получен вектор pQE60 HBc/M2ek (рис. 1), содержащий ген химерного белка HBc с встроенной в район иммунодоминантной петли одной копией последовательности M2ek пептида, фланкированной глициновыми линкерами. Отсутствие ошибок при генно-инженерных операциях было подтверждено результатами секвенирования.

Рис. 1. Структуры рекомбинантных векторов экспрессии

Следующим этапом нашей работы было получение аналогичной конструкции с двумя копиями M2e пептида в иммунодоминантной петле HBc антигена (см. рис. 1).

Для этого вектор pQE60 HBc/M2ek обрабатывали Ecl136II и EcoRV (образуют тупые концы), получив, таким образом, фрагмент M2ek, который затем клонировали в тот же вектор по сайту EcoRV. При прямой ориентации вставки восстанавливался правый сайт EcoRV (см. рис. 1). Таким образом, были получены искусственный ген и вектор pQE60HBc/2M2ek, позволяющий экспрессировать рекомбинантный белок HBc/2M2ek с двумя копиями M2ek пептида в иммунодоминантной петле HBc антигена.

Для получения штаммов-продуцентов рекомбинантных белков HBc/M2ek и HBc/2M2ek соответствующие экспрессионные векторы на основе pQE60 вводили в клетки *E. coli* штамма DLT1270. Индукцию экспрессии рекомбинантных белков осуществляли путем инактивации LacI репрессора при добавлении ИПТГ и, тем самым, активации промотора в pQE60. Уровень синтеза целевых белков оценивали с помощью денатурирующего электрофореза в полиакриламидном геле (рис. 2, а). Для обоих белков он составлял 10–15 % общего белка штамма-продуцента.

а б

Рис. 2. Экспрессия рекомбинантных белков HBc/M2ek и HBc/2M2ek в штаммах-продуцентах (а) и распределение гибридных белков между растворимой и нерастворимой фракциями клеточного лизата (б):
а – 1 – маркер молекулярного веса; 2 – белковый препарат из неиндуцированной культуры; 3 – белковый препарат из культуры DLT1270 pQE60 HBc/M2ek после индукции; 4 – белковый препарат из культуры DLT1270 pQE60 HBc/2M2ek после индукции;
б – 1 – маркер молекулярного веса; 2 – препарат растворимой фракции из культуры DLT1270 pQE60 HBc/M2ek; 3 – препарат нерастворимой фракции из культуры DLT1270 pQE60 HBc/M2ek; 4 – препарат растворимой фракции из культуры DLT1270 pQE60 HBc/2M2ek; 5 – препарат нерастворимой фракции из культуры DLT1270 pQE60 HBc/2M2ek

Поскольку предполагается, что модифицированный HBc будет формировать вирусоподобные частицы *in vivo*, а обработка ультразвуком может их разрушить, лизис клеток после индукции проводили путем обработки лизоцимом с последующим замораживанием-оттаиванием клеточной суспензии. Оба варианта рекомбинантных белков большей частью находились в растворимой фракции клеточного лизата (рис. 2, б).

Выводы

Созданы искусственные гены и рекомбинантные векторы экспрессии, позволяющие получать в клетках *E. coli* гибридные белки, содержащие одну или две копии M2ek пептида вируса гриппа птиц A/Chicken/Kurgan/05/2005 (H5N1) в иммунодоминантной петле HBc антигена. Введение глицин-богатых линкерных последовательностей в точки «стыка» последовательностей M2e

и HBc антигена обеспечило необходимую гибкость химерной последовательности и фолдинг гибридного белка, позволившие получить его в растворимой форме. Полученные гибридные белки, в случае образования ими вирусоподобных частиц, могут стать основой для создания новой рекомбинантной противогриппозной вакцины.

Работа была выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы, соглашение № 14.132.21.1769).

Список литературы

1. Разработка рекомбинантной вакцины против гриппа A(H1N1) 2009 на основе вирусоподобных наночастиц – носителей внеклеточного домена M2 белка / Р.Ю. Котляров, В.В. Куприянов, А.И. Мигунов, Л.А. Степанова, Л.М. Цыбалова, О.И. Киселев, Н.В. Равин, К.Г. Скрябин // Acta naturae – 2010 – Т. 2(5) – С. 75–80.

2. Киселев О.И. Прогресс в создании пандемических противогриппозных вакцин и технологии их производства // Биотехнология. – 2010. – № 2. – С. 8–24.

3. De Filette M., Min Jou W., Birkett A., Lyons K., Schultz B., Tonkyro A., Resch S., Fiers W. Universal influenza A vaccine: optimization of M2-based constructs. // Virology – 2005 – Vol. 337(1) – P. 149–161.

4. Fiers W., De Filette M., El Bakkouri K., Schepens B., Roose K., Schotsaert M., Birkett A., Saelens X. M2e-based universal influenza A vaccine. // Vaccine. – 2009 – Vol. 27(45) – P. 6280–6283.

5. Neirynck S., Deroo T., Saelens X., Vanlandschoot P., Jou W.M., Fiers W. A universal influenza A vaccine based on the extracellular domain of the M2 protein. // Nat Med. – 1999 – Vol. 5(10) – P. 1157–1163.

6. Pumpens P., Grens E. HBV Core Particles as a Carrier for B Cell/T Cell Epitopes // Intervirology. – 2001. – Vol. 44(2–3) – P. 98–114.

7. Robinson C.R., Sauer R.T. Optimizing the stability of single-chain proteins by linker length and composition mutagenesis. // Proc Natl Acad Sci U S A. – 1998 – Vol. 95(11) – P. 5929–34.

8. Sambrook J., Fritsch E.F., Maniatis T. Molecular cloning: a laboratory manual. Second edition // Cold Spring Harbor Laboratory Press New York USA. – 1989.

9. Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka Y. Evolution and ecology of influenza A viruses. // Microbiol Rev. – 1992 – Vol. 56(1) – P. 152–179.

References

1. Kotlyarov R.Yu., Kupriyanov V.V., Migunov A.I., Stepanova L.A., Cybalova L.M., Kiselev O.I., Ravin N.V., Skryabin K.G. Razrabotka rekombinantnoj vakciny protiv grippa A(H1N1) 2009 na osnove virusopodobnyx nanochastic nositelej vnekletochnogo domena M2 belka // Acta naturae 2010 T. 2(5) pp. 75–80.

2. Kiselev O.I. Progress v sozdanii pandemicheskix protivogrippoznyx vakcin i texnologii ix proizvodstva // Biotexnologiya 2010 no. 2 pp. 8–24.

3. De Filette M., Min Jou W., Birkett A., Lyons K., Schultz B., Tonkyro A., Resch S., Fiers W. Universal influenza A vaccine: optimization of M2-based constructs. // Virology 2005 Vol. 337(1) pp. 149–161.

4. Fiers W., De Filette M., El Bakkouri K., Schepens B., Roose K., Schotsaert M., Birkett A., Saelens X. M2e-based universal influenza A vaccine. // Vaccine 2009 Vol. 27(45) pp. 6280–6283.

5. Neirynck S., Deroo T., Saelens X., Vanlandschoot P., Jou W.M., Fiers W.A universal influenza A vaccine based on the extracellular domain of the M2 protein. // Nat Med. 1999 Vol. 5(10) pp. 1157–1163.

6. Pumpens P., Grens E. HBV Core Particles as a Carrier for B Cell/T Cell Epitopes // Intervirology 2001 Vol. 44(2–3) pp. 98–114.

7. Robinson C.R., Sauer R.T. Optimizing the stability of single-chain proteins by linker length and composition mutagenesis. // Proc Natl Acad Sci U S A. 1998 Vol. 95(11) pp. 5929–34.

8. Sambrook J., Fritsch E. F., Maniatis T. Molecular cloning: a laboratory manual. Second edition // Cold Spring Harbor Laboratory Press New York USA. 1989.

9. Webster R.G., Bean W.J., Gorman O.T., Chambers T.M., Kawaoka Y. Evolution and ecology of influenza A viruses. // Microbiol Rev. 1992 Vol. 56(1) pp. 152–179.

Рецензенты:

Равин Н.В., д.б.н., зам. директора по научной работе, ФГБУН Центра «Биоинженерия» Российской академии наук, г. Москва;

Игнатов А.Н., д.б.н., зав. лабораторией, ФГБУН Центра «Биоинженерия» Российской академии наук, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 616.348.002-002.44-092

НЕЙРОПЕПТИДЫ В МЕХАНИЗМАХ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ЯЗВЕННОМ КОЛИТЕ

Павленко В.В., Александрова С.Б.

ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ставрополь, e-mail: AleksandrovaSB@yandex.ru

Обследованы 45 пациентов с язвенным колитом в динамике лечения различными комбинациями лекарственных препаратов. Содержание нейропептидов в ткани толстой кишки определяли методом иммуноферментного анализа. Установлено, что в период обострения язвенного колита содержание вещества *P* и нейротензина в ткани толстой кишки повышено, а уровень вазоинтестинального пептида снижен. Наибольшая концентрация вещества P и нейротензина в слизистой толстой кишки и наименьшие показатели вазоинтестинального пептида выявлены при тяжелом течении ЯК. Более высокие показатели вещества *P*, нейротензина и низкие – вазоинтестинального пептида наблюдались при 3-й степени активности воспалительно-деструктивного процесса в слизистой оболочке толстой кишки. Выявлена прямая зависимость между индексом клинической активности (индекс Рахмилевича) и уровнями вещества P и нейротензина в ткани толстой кишки, и обратная – с вазоинтестинальным пептидом. Используемые в терапии язвенного колита лекарственные препараты способны модулировать уровень изучаемых нейропептидов в ткани толстой кишки больных активным язвенным колитом.

Ключевые слова: язвенный колит, нейропептиды

NEUROPEPTIDES IN THE MECHANISMS OF INFLAMMATION AT ULCERATIVE COLITIS

Pavlenko V.V., Aleksandrova S.B.

Stavropol State Medical University, Saratov, e-mail: AleksandrovaSB@yandex.ru

The study involved 45 patients with ulcerative colitis in the dynamics of treatment of different combinations of drugs. The contents of the cells in the tissues of the large intestine was determined by enzyme immunoassay. Found that in acute ulcerative colitis content of substance P and neurotensin in colonic tissue is increased and decreased levels of vasoactive intestinal peptide. The highest concentration of substance P and neurotensin in the lining of the colon and lowest indicators of vasoactive intestinal peptide found in severe UC. Higher rates of substance P, neurotensin and low – vasoactive intestinal peptide were observed in the third degree of activity of inflammatory and destructive process in the mucosa of the colon. A direct correlation between clinical activity index (index Rahmilevich) and levels of substance P and neurotensin in colon tissue and reverse – with vasoactive intestinal peptide. Used in the therapy of ulcerative colitis medications can modulate the levels of the studied neuropeptides in the tissues of the large intestine in patients with active ulcerative colitis.

Keywords: ulcerative colitis, neuropeptides

Язвенный колит (ЯК) – полиэтиологическое заболевание, в происхождении которого могут участвовать генетический, инфекционный, аллергический, пищевой и иммунологический факторы. Однако последовательность тех или иных механизмов возникновения ЯК остается малоизученной и требует дальнейшего анализа [2, 3]. В последнее время большой интерес уделяется иммунологическим аспектам патогенеза ЯК. Одним из способов регуляторного воздействия на течение и исход воспалительного процесса, наряду с иммунной регуляцией, становится передача информации с помощью нейрогормонов, которые вырабатываются как в ЦНС, так и в диффузной эндокринной системе (ДЭС) желудочно-кишечного тракта [6, 7, 8]. В последние годы были обнаружены новые функции некоторых нейропептидов в регуляции воспалительных реакций. Показано, что эффекторные клетки (энтероциты) содержат рецепторы для нейропептидов, а клетки иммунной системы (лимфоциты, макрофаги) способны вырабатывать коммуникационные нейропептиды [4, 6, 7, 8].

Считается, что взаимодействие нервной и иммунной систем на уровне кишечника становится одним из патофизиологических факторов развития инфекционной диареи и воспалительного процесса в кишечнике, в том числе и при ЯК [6, 8]. У здоровых лиц в желудочно-кишечном тракте постоянно поддерживается баланс между провоспалительными (SP, VIP, нейротензина и др.) и противовоспалительными нейропептидами (CGPR, соматостатин, бомбезин и др.). Нарушение указанного баланса вносит определенный вклад в патофизиологию ЯК [6, 7, 8]. В клинической практике и при экспериментальном колите вещество P и нейротензин были способны регулировать моторную и секреторную деятельность кишечника, увеличивать капиллярную проницаемость, вызывать дегрануляцию тучных клеток, оказывать влияние на продукцию иммуноглобулинов, хемотаксис и фагоцитоз иммуноцитов, нейтрофильное

лизосомальное высвобождение, потенцируя таким образом иммуновоспалительную реакцию в толстой кишке [4, 6, 7, 8, 9]. VIP оказывает ряд эффектов на физиологию кишечника, участвуя в регуляции секреции электролитов и воды, кровоснабжения кишечника и его моторики, вовлекается в нейропластические реакции, заключающиеся в перестройке нервной системы кишечника в ответ на ее повреждение [6, 7, 8].

Цель исследования – изучить содержание провоспалительных нейропептидов – вещества Р, вазоинтестинального пептида и нейротензина в ткани толстой кишки (СОТК) больных язвенным колитом в динамике лечения..

Материалы и методы исследования

Обследованы 45 больных активным ЯК (18 мужчин и 27 женщин) в возрасте от 20 до 60 лет с различной тяжестью заболевания в динамике лечения (в среднем через 6 недель). У 24 пациентов выявлено рецидивирующее течение ЯК, у 13 – непрерывное течение, острый колит – у 8 пациентов. Для определения тяжести ЯК использовали индекс активности Рахмилевича. Легкая форма ЯК установлена у 11 пациентов (индекс клинической активности – 1–5 баллов), среднетяжелая – у 24 пациентов (индекс клинической активности 6–15 баллов), тяжелая – у 10 пациентов (индекс клинической активности 16–30 баллов). В зависимости от тяжести заболевания использовали препараты 5-АСК, глюкокортикостероиды (ГКС), цитостатики, биологическую терапию (Инфликсимаб), антибактериальную и симптоматическую терапию.

Кусочки биоптатов, полученные во время эндоскопии, взвешивали (5–10 мг), гомогенизировали в ледяном растворе 0,9 % NaCl, помещали в полипропиленовую пробирку, содержащую ЭДТА (этилендиаминтетрауксусную кислоту) в качестве антикоагулянта и апротинин в качестве ингибитора протеаз, при 4 °С гомогенизировали в ледяном соляном растворе фосфатного буфера (pH 7,4), содержащем протеазные ингибиторы (1 мкмоль фенилметилсульфонилфторида (PMSF), 10 мкг/мл апротинина, 10 мкг/мл лейпептина. Гомогенаты центрифугировали при 20.000xg в течение 10 минут при температуре 4 °С, после чего надосадочную жидкость (супернатант) собирали в полипропиленовую пробирку и хранили при –50 °С. Содержание нейропептидов – вещества Р (SP), нейротензина (NT) и вазоактивного интестинального полипептида (VIP) в супернатанте определяли методом ИФА с помощью стандартных тест-систем (Peptide Ensyme Immunoassay, Peninsula Laboratories, LLC, USA) согласно прилагаемой инструкции. Результаты выражали в нг/г сырой ткани.

Контрольную группу составили 15 здоровых добровольцев. Содержание SP в СОТК контрольной группы составило 0,198 ± 0,02 нг/г, NT – 0,03 ± 0,01 нг/г, VIP – 0,178 ± 0,01 нг/г.

При статистической обработке результатов исследования использовали t-критерий Стьюдента, коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s), точный критерий Фишера.

Результаты исследования и их обсуждение

В период обострения заболевания содержание SP и NT в СОТК больных ЯК было повышено (0,553 ± 0,11 и 0,641 ± 0,19 нг/г соответственно, $P < 0{,}001$), а уровень VIP снижен (0,037 ± 0,02 нг/г, $P < 0{,}001$). Был проведен анализ изучаемых показателей у больных с различной тяжестью течения заболевания (табл. 1).

Таблица 1

Содержание SP, NT, VIP в СОТК больных с различной тяжестью ЯК $\left(\bar{X} \pm m_{\bar{x}}\right)$

Степень тяжести	Изучаемые показатели, нг/г		
	SP	NT	VIP
Легкая, (n = 11) (1)	0,453 ± 0,04*	0,284 ± 0,13*	0,04 ± 0,009*
Средняя, (n = 24) (2)	0,524 ± 0,14*	0,641 ± 0,01*	0,0439 ± 0,02*
Тяжелая, (n = 10) (3)	0,658 ± 0,03*	0,857 ± 0,17*	0,017 ± 0,004*
P_{1-2}	$P > 0{,}05$	$P < 0{,}05$	$P > 0{,}05$
P_{1-3}	$P < 0{,}05$	$P < 0{,}05$	$P < 0{,}05$
P_{2-3}	$P < 0{,}05$	$P < 0{,}05$	$P < 0{,}05$

Примечания:
* – $P < 0{,}05$ в сравнении с контролем; P_{1-2} – различия показателей 1-й и 2-й групп; P_{1-3} – различия показателей 1-й и 3-й групп; P_{2-3} – различия показателей 2-й и 3-й групп.

Установлено, что в период выраженных клинических проявлений ЯК содержание SP и NT в СОТК было повышено во всех исследуемых группах. Наиболее высокие уровни SP и NT и наименьшие показатели VIP выявлены при тяжелом ЯК.

Учитывая тот факт, что тяжесть течения ЯК определяется выраженностью воспалительно-деструктивного процесса в толстой кишке, нами проведен анализ содержания SP, NT и VIP в СОТК в зависимости от обсуждаемого критерия (табл. 2).

Таблица 2

Содержание SP, NT, VIP в СОТК больных ЯК в зависимости от степени активности воспалительного процесса в толстой кишке $\left(\bar{X} \pm m_{\bar{x}}\right)$

Степень тяжести	Изучаемые показатели, нг/г		
	SP	NT	VIP
1-я степень (n = 7) (1)	0,394 ± 0,07*	0,374 ± 0,01*	0,052 ± 0,19*
2-я степень (n = 18) (2)	0,509 ± 0,14*	0,597 ± 0,07* $P_3 < 0,05$	0,039 ± 0,02*
3-я степень (n = 20) (3)	0,599 ± 0,09*	0,872 ± 0,12*	0,024 ± 0,01*
P_{1-2}	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P > 0,05$
P_{1-3}	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
P_{2-3}	$P > 0,05$	$P < 0,05$	$P > 0,05$

Примечания:
* – $P < 0,05$ в сравнении с контрольной группой. P_{1-2} – различия показателей 1-й и 2-й групп; P_{1-3} – различия показателей 1-й и 3-й групп; P_{2-3} – различия показателей 2-й и 3-й групп.

Установлено, что более высокие показатели SP и NT наблюдались при 2-й и, особенно, 3-й степени (2-я и 3-я группы) активности воспалительно-деструктивного процесса в СОТК. При этом уровень VIP находился в обратной зависимости от степени эндоскопической активности ЯК.

Нами был проведен корреляционный анализ между продукцией изучаемых нейропептидов в СОТК и клиническим индексом активности ЯК (индекс Рахмилевича) с использованием непараметрического метода ранговой корреляции Спирмена (табл. 3).

Таблица 3

Взаимосвязь между содержанием SP, NT, VIP в СОТК и показателями индекса клинической активности по Рахмилевичу $\left(\bar{X} \pm m_{\bar{x}}\right)$

Индекс клинической активности (в баллах)	Коэффициент ранговой корреляции (rs)		
	SP	NT	VIP
1–5	0,566*	0,433*	–0,543*
6–15	0,595*	0,693*	–0,679*
16–30	0,792*	0,758*	–0,779*

Примечание. * – $P < 0,05$.

Выявлена прямая достоверная зависимость между индексом клинической активности и уровнем SP и NT, и обратная – с VIP в СОТК.

В период формирования клинической ремиссии на фоне проводимой терапии (в среднем через 6 недель) отмечалась тенденция к нормализации SP и NT в СОТК. В эти же сроки отмечалось повышение уровня VIP в СОТК, но не до контрольного уровня.

С целью изучения влияния фармакологических препаратов и их комбинаций, используемых в терапии ЯК, на содержание изучаемых нейропептидов больные были разделены на группы в зависимости от вида лечения. Первой группе больных (13 пациентов с легким течением ЯК) назначались препараты 5-аминосалициловой кислоты (5-АСК) в виде монотерапии. Вторая группа (20 пациентов среднетяжелым ЯК) получала комбинацию препаратов 5-АСК с ГКС (преднизолон, метипред, гидрокортизон). Третьей группе (7 больных с тяжелой формой ЯК) назначалась сочетанная терапия гормонами и азатиоприном в рекомендованных дозировках. Четвертую группу составили 5 пациентов с высокой степенью клинической активности ЯК, получившие в дополнение к базисной терапии Инфликсимаб (Ремикейд) по индукционной схеме в дозе 5 мг/кг массы тела.

Установлено (рисунок), что формирование клинической ремиссии ЯК сопровождалось снижением уровня SP и NT и повышением уровня VIP в СОТК у всех больных, независимо от комбинации используемых препаратов. В группе больных тяжелого ЯК с изначально более низкими показателями VIP и более высокими показателями SP и NT в СОТК, рефрактерных к традиционной базисной терапии, после трехкратного внутривенного введения Ремикейда (Инфликсимаба) отмечалась нормализация изучаемых нейропептидов уже на 6-й неделе лечения.

Установленные закономерности в содержании изучаемых нейропептидов в СОТК больных различными клиническими формами ЯК подтверждают их причастность к патофизиологическим процессам в толстой кишке.

*Динамика содержания SP, NT и VIP в СОТК в зависимости от вида лечения: * – P < 0,05 с контролем; ** – P < 0,05 между группами до и после лечения*

Известно, что вещество *P* высвобождается в ответ на повреждение слизистой толстой кишки [3, 6, 7, 9, 11, 12]. Увеличение экспрессии SP наблюдается как в тканях [5, 6, 7, 9], так и в нервных волокнах толстой кишки больных ЯК [3, 6, 8]. Повышение уровня SP у пациентов с ЯК также коррелирует с активностью заболевания [6, 8]. Эффекты SP опосредованы тремя рецепторами, принадлежащими к суперсемейству G-протеиновых рецепторов: NK-1, NK-2 и NK-3. Исследования на моделях животных четко указывают на важную роль SP и рецепторов NK-1 в патофизиологии ЯК. Провоспалительная активность вещества P была подтверждена in vivo с использованием нескольких моделей экспериментального колита. Исключительно раннее увеличение числа NK-1-рецепторов наблюдается в слизистой оболочке подвздошной кишки у крыс при воспалении, вызванном токсином A (Clostridium difficile) с особенно возрастающей экспрессией в кишечном эпителии [6, 7, 8, 12], что наблюдалось у больных с Clostridium difficile-ассоциированным колитом [8, 12, 65]. При энтероколите у крыс, индуцированном токсином A (Clostridium difficile), специфический антагонист вещества P CP-96,345 (Pfizer Diagnostics), блокирующий NK-1-рецепторы, значительно снижал секрецию жидкости, вызванную токсином A, проницаемость маннитола, высвобождение протеазы II тучных клеток, а также подавлял процессы воспаления и повреждения слизистой оболочки [6, 11, 12]. Вероятно, что ФНО-α также вовлечен в эти процессы, так как увеличение содержания этого цитокина в макрофагах собственной пластинки слизистой толстой кишки в ответ на инъекцию токсина A можно было ингибировать in vivo и in vitro при помощи антагониста вещества P – CP-96,345 [8] или антител к веществу P [6, 8, 10].

Нейротензин демонстрировал способность активировать несколько типов иммунных и воспалительных клеток посредством взаимодействия с R1 – рецепторами (дегрануляцию тучных клеток в тонкой и толстой кишке; транспорт, фагоцитоз и адгезию нейтрофилов и лимфоцитов, продукцию IL-1β, $ПГЕ_2$), модулируя таким образом кишечное воспаление [4, 6, 8]. На материале in vivo получены доказательства того, что нейротензин участвует в процессах как острого, так и хронического воспаления. Так, при остром колите, индуцированном токсином A (Clostridium difficile), нейротензин активизирует дегрануляцию тучных клеток и усиливает приток нейтрофилов, что способствует более выраженному повреждению тканей [6, 8, 11].

Содержание VIP при патологии кишечника мало изучено. Отмечено снижение содержания VIP в слизистом/подслизистом слое пациентов с БК и ЯК [3, ,7 8]. Эти данные недавно подтвердились в независимых исследованиях биоптатов слизистой, полученных от пациентов с ЯК [3, 5, 7]. Повышение числа VIP-иммунореактивных нервных волокон недавно обнаружено в биоптатах слизистой оболочки пациентов с ЯК, перенесших колпроктэктомию [8].

Положительный эффект используемых лекарственных средств при разнообразных формах ЯК связан с их прямым или опосредованным действием на различные каскады воспаления. Препараты 5-АСК

при ЯК способствуют снижению выработки производных арахидоновой кислоты, уменьшают пролиферацию Т-лимфоцитов и антителообразование В-лимфоцитами, блокируют продукцию, рецепторное связывание и эффективность ФНО-α, интерлейкинов [1, 2, 3]. ГКС при ЯК способствуют снижению адгезии лейкоцитов, участвуют в подавлении фагоцитоза, снижении экспрессии молекул адгезии, подавлении продукции антител, ингибиции клеточно-опосредованной цитотоксичности и высвобождения воспалительных медиаторов. Аутоиммунная природа ЯК обусловливает повышенный интерес клиницистов к использоваанию цитостатиков. Азатиоприн, являясь структурным аналогом аденина, гипоксантина и гуанина, входящих в состав нуклеиновых кислот, блокирует клеточное деление и пролиферацию тканей, включаясь в метаболические реакции, нарушает синтез нуклеиновых кислот, конкурирует с гипоксантином и гуанином за гипоксантин-гуанин-фосфорибозилтрансферазу, при участии которой происходит образование тиоинозиновой кислоты из меркаптопурина. Иммунодепрессивное действие азатиоприна направлено преимущественно на реакции замедленной гиперчувствительности и клеточную цитотоксичность.

Биологические методы широко применяют при лечении ЯК [1, 2, 5]. Ингибитор ФНО-α Инфликсимаб оказался способным быстро купировать рецидив, обеспечивать длительную ремиссию и уменьшать потребность в гормонах у значительного числа больных с гормонорезистентными и гормонозависимыми формами ЯК. Использование нами биологической терапии у больных с резистентными формами ЯК привело к нормализации уровней вещества Р, вазоинтестинального пептида и нейротензина в СОТК уже в период формирования клинической ремиссии ЯК. Механизмы, посредством которых ингибиторы ФНО-α подавляют продукцию провоспалительных нейропептидов, в настоящее время изучаются. Известно, что ФНО-α активирует синтез вещества Р в симпатических ганглиях посредством последовательной индукции интерлейкина-1 и фактора ингибирования лейкемии. В то же время SP может усиливать прямые провоспалительные реакции в клетках-мишенях, в том числе секрецию IL-1β, IL-6 и мощных хемоаттрактантов – IL-8 и ФНО-α [6, 8]. Инфликсимаб обладает высокой аффинностью к ФНО-α, быстро связывается и образует устойчивое соединение с обеими его формами (растворимой и трансмембранной), снижая его функциональную активность и подавляя воспалительную реакцию в кишечнике [5, 6, 8].

Полученные данные позволяют считать SP, VIP и NT важными медиаторами нейроиммунных реакций при развитии ЯК. Способность нейропептидов модулировать кишечное воспаление позволяет предположить, что эти вещества могут стать перспективной мишенью в терапии воспалительных заболеваний кишечника.

Выводы

1. В период обострения ЯК содержание SP и NT в СОТК повышено, а VIP – снижено.
2. Показатели вещества Р и NT в СОТК больных с тяжелым течением ЯК были наиболее высокими, а уровень VIP наиболее низким.
3. Наиболее высокие показатели SP, NT и наиболее низкие показатели VIP наблюдались в 3-й степени активности воспалительно-деструктивного процесса в СОТК.
4. Содержание SP и NT в СОТК больных активным ЯК находилось в прямой связи с тяжестью ЯК, а показатели VIP – в обратной.
5. Формирование клинической ремиссии ЯК сопровождается снижением содержания SP, NT и повышением уровня VIP в СОТК.
6. Динамика содержания исследуемых нейропептидов зависит от используемых в лечении ЯК лекарственных препаратов.

Список литературы

1. Ливзан М.А. Воспалительные заболевания кишечника: современные аспекты диагностики и лечения / М.А. Ливзан, М.А. Макейкина // Consilium mtdicum (прил. Гастроэнтерология). – 2010. – № 2. – С. 60–65.

2. Неспецифические воспалительные заболевания кишечника / под ред. Г.И. Воробьева, И.Л. Халифа. – М.: Миклош, 2008. – 400 с.

3. Неспецифический язвенный колит / Ф.И. Комаров, А.М. Осадчук, М.А. Осадчук, И.М. Кветной. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 256 с.

4. Ткаченко Е.В. Гастроинтестинальные гормоны в клинической гастроэнтерологии / Е.В. Ткаченко, Г.Г. Варванина // Тер. архив. – 2009. – Т.81, № 2. – С. 87–90.

5. Ardizzone, S. Biologic therapy for inflammatory bowel disease. / S. Ardizzone, G. Bianchi Porro // Drugs. – 2005. – Vol. 65. – P. 2253–2286.

6. Brun P. Neuropeptide neurotensin stimulates intestinal wound healing following chronic intestinal inflammation / P. Brun, C. Mastrotto, E. Beggiao [et al.] // J. Am. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol. – 2005. – Vol. 288. – P. 621–629.

7. Neunlist, M. Changes in chemical coding of mysenteric neurones in ulcerative colitis / M. Neunlist [et al.] // Gut. – 2003. – Vol. 52. – P. 84–90.

8. Kara, J. Role of Neuropeptides in Inflammatory Bowel Disease / J. Kara, M.D. Gross, M.D. Charalabos Pothoulakis // Inflammatory Bowel Diseases. – 2007. – Vol. 13. – P. 918–932.

9. Karagiannides, I. Induction of colitis causes inflammatory responses in fat depots: evidence for substance P pathways

in human mesenteric preadipocytes / I. Karagiannides // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2006. – Vol. 103. – P.5207–5212.

10. Koon, H.W. Immunomodulatory Properties of Substance P. The Gastrointestinal System as a Model / H.W. Koon, C. Pothoulakis // N.Y. Ann. Acad. Sci. – 2006. – Vol. 1088. – P. 23–40.

11. Sartor, R.B. Mechanisms of disease: pathogenesis of Crohn's disease and ulcerative colitis. / R.B. Sartor // Nat Clin. Pract. Gastroenterol. Hepatol. – 2006. – Vol. 3. – P. 390–407.

12. Ter Beek, W.P. Substance P receptor expression in patients with inflammatory bowel disease. Determination by three different techniques, storage phosphor autoradiography, RT-PCR and immunohistochemistry / W.P. ter Beek, I. Biemond [et al.] // Neuropeptides. – 2007. – Vol.41. – P. 301–306.

References

1. Livzan M.A. Vospalitel'nye zabolevanija kishechnika: sovremennye aspekty diagnostiki i lechenija. / M.A. Livzan, M.A. Makejkina // Consilium mtdicum (pril. Gastrojenterologija). 2010. no. 2. pp. 60–65.

2. Nespecificheskie vospalitel'nye zabolevanija kishechnika / pod red. G.I. Vorob'eva, I.L. Halifa. M.: Miklosh, 2008. 400 p.

3. Nespecificheskij jazvennyj kolit / F.I. Komarov, A.M. Osadchuk, M.A. Osadchuk, I.M. Kvetnoj. M.: OOO «Medicinskoe informacionnoe agenstvo», 2008. 256 p.

4. Tkachenko E.V. Gastrointestinal'nye gormony v klinicheskoj gastrojenterologii / E.V. Tkachenko G. G. Varvanina // Ter. arhiv. 2009. T. 81, no. 2. pp. 87–90.

5. Ardizzone, S. Biologic therapy for inflammatory bowel disease / S. Ardizzone, G. Bianchi Porro // Drugs. 2005. Vol. 65. pp. 2253–2286.

6. Brun, P. Neuropeptide neurotensin stimulates intestinal wound healing following chronic intestinal inflammation / P. Brun, C. Mastrotto, E. Beggiao [et al.] // J. Am. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol. 2005. Vol. 288. pp. 621–629.

7. Neunlist, M. Changes in chemical coding of mysenteric neurones in ulcerative colitis / M. Neunlist [et al.] // Gut. 2003. Vol. 52. pp. 84–90.

8. Kara, J. Role of Neuropeptides in Inflammatory Bowel Disease / J. Kara, M. D. Gross, M. D. Charalabos Pothoulakis // Inflammatory Bowel Diseases. 2007. Vol. 13. pp. 918–932.

9. Karagiannides, I. Induction of colitis causes inflammatory responses in fat depots: evidence for substance P pathways in human mesenteric preadipocytes / I. Karagiannides // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2006. Vol. 103. pp. 5207–5212.

10. Koon, H. W. Immunomodulatory Properties of Substance P. The Gastrointestinal System as a Model / H. W. Koon, C. Pothoulakis // N.Y. Ann. Acad. Sci. 2006. Vol. 1088. pp. 23–40.

11. Sartor, R.B. Mechanisms of disease: pathogenesis of Crohn's disease and ulcerative colitis. / R.B. Sartor // Nat Clin. Pract. Gastroenterol. Hepatol. 2006. Vol. 3. pp. 390–407.

12. Ter Beek, W. P. Substance P receptor expression in patients with inflammatory bowel disease. Determination by three different techniques, storage phosphor autoradiography, RT-PCR and immunohistochemistry / W. P. ter Beek, I. Biemond [et al.] // Neuropeptides. 2007. Vol. 41. pp. 301–306.

Рецензенты:

Ткачев А.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону;

Гейвандова Н.И., д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии Ставропольского государственного медицинского университета, г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 619:57.065:578.828

ВЫЯВЛЕНИЕ НОВОГО (8-ГО) ГЕНОТИПА ВЛКРС В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ МИРА

[1,2]Вафин Р.Р., [1]Хазипов Н.З., [1]Шаева А.Ю., [1]Закирова З.Р., [2]Зайнуллин Л.И., [3]Тюлькин С.В., [2,3]Абдулина И.Р., [1]Алимов А.М.

[1]ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, e-mail: vafin-ramil@mail.ru;
[2]ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань;
[3]ФГБУ «Татарская межрегиональная ветеринарная лаборатория», Казань

Целью настоящей работы являлась систематизация информационных данных о случаях выявления в различных регионах мира изолятов вируса лейкоза крупного рогатого скота, относящихся согласно современной филогенетической классификации данного возбудителя к новому 8-му генотипу ВЛКРС, факт существования которого обоснован отечественными и зарубежными исследователями. По результатам использования поисковой программы основного локального выравнивания (BLAST), установлено наличие 20 нуклеотидных последовательностей изолятов 8-го генотипа BLV, депонированных в GenBank NCBI. Изоляты 8-го генотипа ВЛКРС выявлены у крупного рогатого скота в различных регионах мира: Хорватии, Украине, России и в Иордании. В настоящей работе представлены результаты расширенного филогенетического анализа нуклеотидных последовательностей локуса *env*-гена изолятов 8-го генотипа BLV, депонированных в GenBank NCBI на данный момент времени.

Ключевые слова: ВЛКРС, генотип, ПЦР, секвенирование, филогенетический анализ, классификация

FINDING A NEW (8TH) GENOTYPE OF BLV IN VARIOUS REGIONS OF THE WORLD

[1,2]Vafin R.R., [1]Khazipov N.Z., [1]Shaeva A.Y., [1]Zakirova Z.R., [2]Zaynullin L.I., [3]Tyulkin S.V., [2,3]Abdulina I.R., [1]Alimov A.M.

[1]Kazan state academy of veterinary medicine, Kazan, e-mail: vafin-ramil@mail.ru;
[2]Kazan (Volga region) federal university, Kazan;
[3]Tatar trans-regional veterinarian laboratory, Kazan

The aim of this study was to systematize data about bovine leukemia virus isolates (BLV) case detection in different regions of the world, belonging to new 8th BLV genotype according modern phylogenetic classification of this pathogen, the existence of which is justified by domestic and foreign researchers. According to the results of the use of the basic local alignment search tool (BLAST) was found the presence of nucleotide sequences of 20 isolates of the 8th BLV genotype, deposited in GenBank NCBI. The BLV isolates of 8th genotype were detected in cattle from different regions of the world: Croatia, Ukraine, Russia and Jordan. This paper presents the results of an extended phylogenetic analysis of *env*-gene locus nucleotide sequences of 8th BLV genotype isolates, deposited in GenBank NCBI at a given time.

Keywords: BLV, genotype, PCR, sequencing, phylogenetic analysis, classification

Лейкоз крупного рогатого скота – хроническое вирусное заболевание опухолевой природы, возбудителем которого является РНК-содержащий онкогенный вирус лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС, англ. Bovine leukemia virus – BLV), относящийся к роду *Deltaretrovirus* семейства *Retroviridae*.

Подходы к таксономической классификации ВЛКРС, выстраиваемые исключительно на молекулярно-генетических принципах идентификации возбудителя, за последние два десятилетия претерпели значительные изменения, начиная от различных стратегий типизации, основанных на интерпретации генерируемых ПЦР-ПДРФ-профилей [5, 6, 7], заканчивая современной оценкой генотипического разнообразия BLV на основе филогенетического анализа локуса *env*-гена данного вирусного патогена [9, 10, 11].

Цель настоящей работы – систематизация информационных данных о фактах выявления в различных регионах мира изолятов ВЛКРС, относящихся согласно современной филогенетической классификации данного возбудителя к новому (8-му) генотипу BLV.

Материалы и методы исследования

Экстракция общей ДНК из цельной (консервированной ЭДТА) крови крупного рогатого скота проводилась с помощью коммерческого набора «ДНК-сорб Б», согласно инструкции производителя («ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора МЗ РФ).

При постановке ПЦР с выделенными образцами провирусной ДНК BLV применялась модификация «nested» ПЦР с использованием набора внешних (env5032 + env5608) и внутренних (env5099 + env5521) праймеров, инициирующих на заключительном этапе реакции амплификацию локуса *env*-гена ВЛКРС длиной 444 п.н. [1, 2, 5, 6, 7].

Секвенирование продукта амплификации локуса *env*-гена выявленного изолята провируса BLV

«N174» выполнено на приборе «ABI-300» ((Applied. Biosystems, США) в лабораториях НПО «СибЭнзим» (Россия, г. Новосибирск), остальных пяти изолятов 8-го генотипа ВЛКРС («N006», «N063», «N089», «N121» и «N142») – на генетическом анализаторе «ABI PRISM 3100» (Applied. Biosystems, США) в НПК «Синтол» (Россия, г. Москва) с использованием олигонуклеотидов «env5099» и «env5521» в качестве сиквенсных праймеров.

Секвенированные последовательности локуса *env*-гена выявленных нами изолятов 8-го генотипа ВЛКРС: «N174» (JF713455), «N006» (KC867140), «N063» (KC886616), «N089» (KC886624), «N121» (KC886631), «N142» (KC886634) выравнены по длине 400 нуклеотидов с соответствующими последовательностями типовых представителей известных генотипов BLV, используя программы BLAST (http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi) и MEGA-4, с последующим филогенетическим анализом.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам использования поисковой программы основного локального выравнивания (BLAST), установлено наличие 20 депонированных в GenBank NCBI нуклеотидных последовательностей изолятов нового (8-го) генотипа ВЛКРС.

Перечень этих изолятов BLV с указанием идентификационных номеров доступа (GenBank A/N), начальной даты отправки информации для депонирования в GenBank нуклеотидных последовательностей локуса *env*-гена провируса, включая регион выявления возбудителя, отражен в табл. 1.

Таблица 1

Перечень изолятов 8-го генотипа ВЛКРС, чьи нуклеотидные последовательности локуса *env*-гена депонированы в GenBank NCBI

№ п/п	Генотип	Изолят	GenBank A/N	Дата отправки в GenBank	Регион выявления	Ссылка
1	8-й	M1/ELG_Cro/08	GU724606	08-FEB-2010	Хорватия	[4]
2	8-й	4–6	HM563764	17-JUN-2010	Украина	[11]
3	8-й	4–1	HM563766	17-JUN-2010	Украина	[11]
4	8-й	3–43	HM563767	17-JUN-2010	Украина	[11]
5	8-й	2–48	HM563768	17-JUN-2010	Украина	[11]
6	8-й	N174	JF713455	19-MAR-2011	Россия (Татарстан)	[1, 2]
7	8-й	ELG_Cro/BEM/08	JN990069	03-NOV-2011	Хорватия	[4]
8	8-й	ELG_Cro/OSA/08	JN990070	03-NOV-2011	Хорватия	[4]
9	8-й	ELG_Cro/ORA/09	JN990071	03-NOV-2011	Хорватия	[4]
10	8-й	ELG_Cro/VRA/09	JN990072	03-NOV-2011	Хорватия	[4]
11	8-ой	ELG_Cro/MIT/09	JN990073	03-NOV-2011	Хорватия	[4]
12	8-й	ELG_Cro/BIO/10	JN990074	03-NOV-2011	Хорватия	[4]
13	8-й	MKC2137	JQ675759	15-FEB-2012	Россия (Московская обл.)	
14	8-й	MKC3511	JQ675760	15-FEB-2012	Россия (Московская обл.)	
15	8-й	BLV-Jor-10	JX120612	24-APR-2012	Иордания	[3]
16	8-й	N006	KC867140	06-APR-2013	Россия (Татарстан)	Данная статья
17	8-й	N063	KC886616	10-APR-2013	Россия (Татарстан)	Даннаястатья
18	8-й	N089	KC886624	11-APR-2013	Россия (Татарстан)	Данная статья
19	8-й	N121	KC886631	11-APR-2013	Россия (Татарстан)	Данная статья
20	8-й	N142	KC886634	11-APR-2013	Россия (Татарстан)	Данная статья

Построенная на основании филогенетического анализа локуса *env*-гена дендрограмма типовых представителей известных генотипов ВЛКРС представлена на рисунке.

В хронологическом порядке самым первым представителем 8-го генотипа ВЛКРС, депонированным в GenBank NCBI, является изолят «M1/ELG_Cro/08» (GU724606), выявленный в Хорватии. Информация о его генотипической принадлежности, включая еще шесть депонированных хорватскими исследователями изолятов («ELG_Cro/BEM/08», «ELG_Cro/OSA/08», «ELG_Cro/ORA/09», «ELG_Cro/VRA/09», «ELG_Cro/MIT/09», «ELG_Cro/BIO/10») нового генотипа BLV, опубликована в работе *D. Balic* et al. (2012) [4].

Примечательно, что в том же томе (Vol. 157) журнала Archives of Virology, где публиковались хорватские исследователи [4], но в более позднем его номере (№ 12) вышла статья ученых из Иордании и Саудовской Аравии [3], посвященная детекции

и молекулярной характеристике вируса лейкоза крупного рогатого скота, обнаруженного в Иордании. *M.M. Ababneh* et al. (2012) [3] тогда в своей работе охарактеризовали выявленный ими иорданский изолят «BLV-Jor-10» (JX120612) как принадлежащий новому, ранее не классифицированному генотипу BLV.

Дендрограмма типовых представителей известных генотипов ВЛКРС, построенная на основании филогенетического анализа локуса env-гена [MEGA-4: алгоритм NJ, 400 nt, 62 seq.]. Обозначения: черный круг – изоляты 8-го генотипа BLV, выявленные у крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Республики Татарстан РФ

Следует отметить, что в вышеперечисленных работах [3, 4] авторы обосновывали существование нового генотипа ВЛКРС только на примере своих выделенных изолятов, без сравнительного анализа с другими представителями ВЛКРС, также входящими в филогенетический кластер данного нового генотипа, среди которых к тому времени уже были депонированные в GenBank NCBI нуклеотидные последовательности локуса *env*-гена изолятов, выявленных в Украине («3-43», «4-1», «2-48», «4-6») и России («N174»).

В 2013 г. *M. Rola-Luszczak* et al. [11] в своей статье подтвердили факт существования нового генотипа BLV, проведя филогенетический анализ хорватских, украинских и российского («N174», GenBank A/N: JF713455) изолятов, за исключением иорданского. Также этим коллективом авторов [11] было предложено именовать данный новый генотип BLV «8-ым» генотипом, уточняя при этом, что филогенетическая классификация на основе UPGMA-метода, предложенная ранее японскими исследователями [8] и уже предусматривавшая существование 8-го генотипа возбудителя, является некорректной.

В настоящей же работе представлены результаты расширенного филогенетического анализа нуклеотидных последовательностей локуса *env*-гена изолятов 8-го генотипа ВЛКРС (рисунок), депонированных в GenBank NCBI на данный момент времени, включая анализ соответствующих последовательностей пяти новых изолятов провируса, обнаруженных нами у крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Республики Татарстан РФ («N006», «N063», «N089», «N121», «N142»; депонированы в GenBank в 2013 г.), а также двух изолятов BLV («МКС2137» и «МКС3511»; депонированы в GenBank в 2012 г.), выявленных на территории Московской области РФ отечественными учеными из Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко.

Следует подчеркнуть, что все же первое упоминание обоснования факта существования нового 8-го генотипа BLV было изложено в нашей ранней публикации 2011 года [1] с содержащейся в ней информацией, что «...изолят «N174», выявленный также в Дрожжановском районе РТ, характеризуется признаком нового, ранее не изученного генотипа ВЛКРС, обозначенного нами «8-й генотип», ввиду формирования на выстраиваемой дендрограмме автономного генотипического кластера, в который также входят изученные другими исследователями близкородственные изоляты, выявленные в Украине [«4-1» (GenBank A/N: HM563766); «3-41» (GenBank A/N: HM563767]) и Хорватии [«M1/ELG_Cro/08» (GenBank A/N: GU724606)] соответственно» [1].

Заключение

Изоляты нового 8-го генотипа ВЛКРС выявлены в различных регионах мира: Хорватии, Украине, России, Иордании; их нуклеотидные последовательности локуса *env*-гена депонированы в GenBank NCBI в период с 2010 по 2013 год (GU724606, HM563764, HM563766, HM563767, HM563768, JF713455, JN990069, JN990070, JN990071, JN990072, JN990073, JN990074, JQ675759, JQ675760, JX120612, KC867140, KC886616, KC886624, KC886631, KC886634).

Первая информация об обосновании 8-го генотипа BLV описана в нашей ранней статье 2011 года выпуска [1], с независимым подтверждением факта существования нового (8-го) генотипа ВЛКРС в чуть более поздних публикациях зарубежных и отечественных ученых, вышедших в свет в 2012–2013 годах [3, 4, 11].

Список литературы

1. Генотипическая идентификация изолятов ВЛКРС, выявленных в хозяйствах Республики Татарстан / А.Ю. Шаева, Р.Р. Вафин, Н.З. Хазипов, Б.В. Камалов, А.М. Алимов, М.Ш. Тагиров // Ученые записки КГАВМ. – 2011. – Т. 208. – С. 330–337.

2. Шаева А.Ю. Идентификация нового генотипа ВЛКРС / А.Ю. Шаева, З.Р. Гараева, Р.Р. Вафин, Н.З. Хазипов, А.М. Алимов // Ученые записки КГАВМ. – 2012. – Т. 211. – С. 192–197.

3. Detection and molecular characterization of bovine leukemia viruses from Jordan / M.M. Ababneh, R.K. Al-Rukibat, W.M. Hananeh, A.T. Nasar, M.B. Al-Zghoul // Arch. Virol. – 2012. – Vol. 157. – № 12. – P. 2343–2348.

4. Identification of a new genotype of bovine leukemia virus / D. Balic, I. Lojkic, M. Periskic, T. Bedekovic, A. Jungic, N. Lemo, B. Roic, Z. Cac, L. Barbic, J. Madic // Arch. Virol. – 2012. – Vol. 157. – № 7. – P. 1281–1290.

5. Identification of different BLV provirus isolates by PCR, RFLPA and DNA sequencing / D. Beier, P. Blankenstein, O. Marquardt, J. Kuzmak // Berl Munch Tierarztl Wochenschr – 2001. – Vol. 114. – № 7–8. – P. 252–256.

6. Provirus variants of the bovine leukemia virus and their relation to the serological status of naturally infected cattle / H. Fechner, P. Blankenstein, A.C. Looman, J. Elwert, L. Geue, C. Albrecht, A. Kurg, D. Beier, O. Marquardt, D. Ebner // Virology –1997. – Vol. 237. – № 2. – P. 261–269.

7. Genetic heterogeneity among bovine leukemia virus genotypes and its relation to humoral responses in hosts / M. Licursi, Y. Inoshima, D. Wu, T. Yokoyama, E.T. González, H. Sentsui // Virus Res. – 2002. – Vol. 86. – № 1–2. – P. 101–110.

8. Matsumura K. Molecular epidemiology of bovine leukemia virus associated with enzootic bovine leukosis in Japan / K. Matsumura, E. Inoue, Y. Osawa, K. Okazaki // Virus. Res. – 2011. – Vol. 155. – № 1. – P. 343–348.

9. Moratorio G. Phylogenetic analysis of bovine leukemia viruses isolated in South America reveals diversification in seven

distinct genotypes / G. Moratorio, G. Obal, A. Dubra, A. Correa, S. Bianchi, A. Buschiazzo, J. Cristina, O. Pritsch // Arch. Virol. – 2010. – Vol. 155. – № 4. – P. 481–489.

10. Rodriguez S.M. Bovine leukemia virus can be classified into seven genotypes: evidence for the existence of two novel clades / S.M. Rodriguez, M.D. Golemba, R.H. Campos, K. Trono, L.R. Jones // J Gen Virol. – 2009. – Vol. 90. – № 11. – P. 2788–2797.

11. Rola-Luszczak M. The molecular characterization of bovine leukaemia virus isolates from Eastern Europe and Siberia and its impaction phylogeny / M. Rola-Luszczak, A. Pluta, M. Olech, I. Donnik, M. Petropavlovskiy, A. Gerilovych, I. Vinogradova, B. Choudhury, J. Kuzmak // PLoS One. – 2013. – Vol. 8. – № 3. Available at: http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0058705.

References

1. Shaeva A.Y., Vafin R.R., Khazipov N.Z., Kamalov B.V., Alimov A.M., Tagirov M.Sh., Uchenye zapiski KGAVM, 2011, Vol. 208, pp. 330–337.

2. Shaeva A.Y., Garaeva Z.R., Vafin R.R., Khazipov N.Z., Alimov A.M., Uchenye zapiski KGAVM, 2012, Vol. 211, pp. 192–197.

3. Ababneh M.M., Al-Rukibat R.K., Hananeh W.M., Nasar A.T., Al-Zghoul M.B., Arch. Virol., 2012, Vol. 157, no. 12, pp. 2343–2348.

4. Balic D., Lojkic I., Periskic M., Bedekovic T., Jungic A., Lemo N., Roic B., Cac Z., Barbic L., Madic J., Arch. Virol., 2012, Vol. 157, no. 7, pp. 1281–1290.

5. Beier D., Blankenstein P., Marquardt O., Kuzmak J., Berl Munch Tierarztl Wochenschr., 2001, Vol. 114, no. 7–8, pp. 252–256.

6. Fechner H., Blankenstein P., Looman A.C., Elwert J., Geue L., Albrecht C., Kurg A., Beier D., Marquardt O., Ebner D., Virology, 1997, Vol. 237, no. 2, pp. 261–269.

7. Licursi M., Inoshima Y., Wu D., Yokoyama T., González E.T., Sentsui H., Virus Res., 2002, Vol. 86, no. 1–2, pp. 101–110.

8. Matsumura K., Inoue E., Osawa Y, Okazaki K. Virus. Res., 2011, Vol. 155, no. 1, pp. 343–348.

9. Moratorio G., Obal G., Dubra A., Correa A., Bianchi S., Buschiazzo A., Cristina J., Pritsch O., Arch. Virol., 2010, Vol. 155, no. 4, pp. 481–489.

10. Rodriguez S.M., Golemba M.D., Campos R.H., Trono K., Jones L.R., J. Gen. Virol., 2009, Vol. 90, no. 11, pp. 2788–2797.

11. Rola-Luszczak M., Pluta A., Olech M., Donnik I., Petropavlovskiy M., Gerilovych A., Vinogradova I., Choudhury B., Kuzmak J., PLoS One, 2013, Vol. 8, no. 3, available at: http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0058705.

Рецензенты:

Госманов Р.Г., д.в.н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, г. Казань;

Ахметов Т.М., д.б.н., доцент кафедры технологии животноводства Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 550.42

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНОГО ОКРУГА МОСКВЫ ПО СНЕЖНОМУ ПОКРОВУ

Власов Д.В.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: vlasgeo@yandex.ru

На основе данных о величине pH, минерализации и составе талых снеговых вод, а также уровней выпадения тяжелых металлов и металлоидов было проведено эколого-геохимическое районирование южной части Восточного округа г. Москвы. Было выделено 13 районов. Наибольшую распространенность получили районы с ультрапресными кислыми и нейтральными хлоридно-кальциевыми снеговыми водами. Уровень выпадений тяжелых металлов и металлоидов на большей части округа низкий и очень низкий. Интенсивная эмиссия в большинстве выделенных районов установлена для Mo, Sb, As, W и Sn. Наиболее загрязнен тяжелыми металлами и металлоидами район, расположенный в северной части округа на пересечении МКАД и ш. Энтузиастов. На основе анализа геохимических коэффициентов выявлена неоднородность использования антигололедных средств на территории округа.

Ключевые слова: снежный покров, тяжелые металлы, Москва, районирование

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL ZONING OF EASTERN DISTRICT OF MOSCOW BY SNOW COVER PROPERTIES

Vlasov D.V.

Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: vlasgeo@yandex.ru

The ecological and geochemical zoning of the Eastern District of Moscow was conducted based on data of pH, mineralization and chemical composition of melted snow and heavy metals and metalloids deposition rates. Thirteen zones were identified. The study revealed that the most common zones are with acidic and neutral Ca-Cl melted snow. Deposition rates of heavy metals and metalloids in most district are low and very low, but in some zones levels of Mo, Sb, As, W and Sn were high. The most polluted zone is near intersection of Moscow Ring Road and Jentuziastov Rd. The study based on analysis of geochemical factors identified different intensity of deicing compounds using in Eastern District of Moscow.

Keywords: snow cover, heavy metals, Moscow, zoning

Занимая лишь 2% площади суши, города потребляют 3/4 мировых ресурсов. В настоящее время половина населения планеты живет в городах, к 2030 г. городское население составит 60%, а к 2050 г. – 67% от мирового [10]. В России 73% населения проживает в 1060 городах и 2070 поселках городского типа [1]. Снежный покров – надежный источник данных о загрязнении атмосферного воздуха городов и удобный индикатор техногенных геохимических аномалий в других компонентах ландшафта [2]. Изучение загрязнения снежного покрова дает интегральную оценку состояния атмосферы за холодный период [5]. Основными источниками загрязняющих веществ для снежного покрова городов являются выбросы автотранспорта, промышленности, топливно-энергетического комплекса и антигололедные средства.

Важной проблемой эколого-геохимического изучения урбанизированных территорий является выделение участков с близкими условиями миграции поллютантов и уровнями загрязнения компонентов ландшафтов. Чаще всего она решается путем расчета суммарных показателей загрязнения почв и снежного покрова [2, 3], однако данный метод не учитывает связи между различными свойствами компонентов ландшафтов и уровнями их загрязнения и не позволяет дать характеристику общего состояния городской среды [4].

О.В. Моисеенковым [4] для эколого-геохимического районирования г. Тольятти был разработан и применен метод многомерного кластерного анализа, позволивший провести районирование по комплексу физико-химических условий почв с учетом их техногенной трансформации (pH, гранулометрический состав, содержание гумуса), определяющих интенсивность и характер миграции загрязнителей, а также по данным о содержании 9 металлов в них. В результате на территории города было выделено восемь наиболее устойчивых кластеров. Данный тип районирования основан на использовании фактического материала, полученного в ходе полевых и лабораторных исследований.

Цель исследований – на основе данных о составе талой снеговой воды и величины выпадений тяжелых металлов и металлоидов (ТМ) провести эколого-геохимическое районирование территории Восточного административного округа (ВАО) г. Москвы, где расположены крупные предприятия различного профиля. Загрязнение снежного

покрова ТМ в Москве исследовалось ранее [2, 5, 7], однако районирование территории города по комплексу геохимических показателей проводится впервые.

Объект исследований – территория Восточного округа – находится в пределах Подмосковной Мещеры, которая относится к подзоне южной тайги и представляет собой плоскую зандровую равнину с отметками абсолютной высоты 140–160 м. В течение года преобладают ветры южного и западного направлений [8]. Зимой 2009/10 гг. постоянный снежный покров установился 8 декабря. Максимальная высота снежного покрова мало отличалась от средней многолетней величины и составила в среднем 45–50 см, местами снижаясь до 25–30 см (вблизи автомагистралей) и увеличиваясь до 55–65 см (в жилых районах и на фоновых территориях).

В пределах ВАО изучена южная наиболее загрязненная часть – районы Косино–Ухтомский, Новокосино, Вешняки, Кусково, Новогиреево, Ивановское и Перово, предприятия теплоэнергетики, машиностроения и металлообработки, химии и нефтехимии, пищевой промышленности, производства стройматериалов и деревообработки, легкой и текстильной промышленности в промзонах Соколиная гора, Прожектор, Перово, а также Перовская районная тепловая станция и мусоросжигательный завод в Руднево, имеющих различную техногенную геохимическую специализацию выбросов. Не менее сильно воздействуют на городскую среду крупные автомагистрали – МКАД, шоссе Энтузиастов, Свободный и Зеленый проспекты, ул. Кетчерская, Перовская, Плеханова и другие, железные дороги.

Материалы и методы исследований

Данное исследование базируется на материалах снегомерной геохимической съемки, проведенной в начале марта 2010 г. для оценки основных физико-химических характеристик и уровня накопления ТМ в снежном покрове ВАО [3]. Полевые и лабораторные методы подробно изложены в [3]. Смешанные пробы снега отбирали в 51 точке на территории округа и 5 фоновых точках в 50 км на запад от Москвы в районе г. Звенигород. Пробы помещали в пластиковые ведра и растапливали при комнатной температуре.

Основные физико-химические характеристики определены в Эколого-геохимическом центре географического факультета МГУ. Путем фильтрования выделяли жидкую и твердую фазы. Анионный состав фильтрата (SO_4^{2-}, Cl^-, NO_3^-) определяли на жидкостном ионном хроматографе, катионный (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, $Na^{+)}$ – на атомно-абсорбционном спектрометре. Концентрацию ТМ в твердой фазе определяли во ВНИИ минерального сырья масс-спектральным и атомно-эмиссионным методами с индуктивно связанной плазмой.

Данные о величине пылевой нагрузки, концентрациях ТМ в пылевой составляющей снега, уровнях выпадений поллютантов и о пространственном распределении указанных параметров брались из работы [3]. Общая геохимическая нагрузка на ландшафты оценивалась двумя суммарными показателями – загрязнения снежного покрова Z_c и эмиссии элементов Z_d, которые представляют собой сумму K_c и K_d над фоновым уровнем соответственно:

$$Z_c = \sum K_c - (n-1); \quad Z_d = \sum K_d - (n-1),$$

где n – число химических элементов с K_c или $K_d > 1{,}5$ [2, 3].

Выделение эколого-геохимических районов проводилось путем построения в пакете Surfer 10 методом кригинга карт распределения pH, минерализации и классов макросостава талой снеговой воды, а также величины суммарных выпадений Z_d ТМ и дальнейшего синтеза информации с полученных карт методом оверлея.

Результаты исследований и их обсуждение

В районе Звенигорода талые снеговые сульфатно-хлоридно-кальциевые воды имеют слабокислую реакцию (pH 5,8), очень низкую минерализацию (6 мг/л) и малое содержание взвеси – 8 мг/л [3]. Фоновая пылевая нагрузка – 8 кг/км^2 в сут. – близка к аналогичному показателю (около 10 кг/км^2) для равнинной континентальной территории умеренных широт [3]. Происхождение аэрозолей можно определить путем расчета коэффициента обогащения КО относительно среднего состава земной коры: $КО = (Эл / NE)_{проба} / (Эл / NE)_{земн.кора}$, где Эл и NE – содержание интересующего и нормирующего элементов соответственно в пробе или в земной коре [9]. В качестве нормирующего элемента используют Al, Fe, Sc, La. На фоновой территории КО по La > 10 для Cu, Pb и Bi свидетельствует о преобладании поступления ТМ из атмосферы при их региональном переносе с прилегающих территорий.

Ранее было установлено подщелачивание талой воды в ВАО относительно фона в среднем на 0,4 ед., увеличение минерализации снеговой воды в 4 раза, возрастание пылевой нагрузки в 2,7 раза [3]. В округе происходит также изменение состава снеговых вод с хлоридно-кальциевого на сульфатно-кальциевый (на юге округа, воздействие ТЭЦ-22), нитратно-кальциевый (воздействие автотранспорта близ Новоухтомского ш. на юге и ш. Энтузиастов на севере округа) и хлоридно-натриевый классы (вблизи практически всех автодорог).

Интегральным показателем атмогеохимического техногенного воздействия является сульфатно-хлоридный коэффициент $K_{SO_4^{2-}/Cl^-}$, представляющий собой отношение SO_4^{2-}/Cl^- в снеговой воде города относительно фона. При его значениях более

10 считается (по Н.Ф. Глазовскому), что территория испытывает сильное техногенное давление, в значительной степени связанное с эмиссией выбросов ТЭЦ. Проблемой коэффициента является его занижение в городах из-за относительного увеличения содержания хлоридов, применяемых в качестве антигололедных средств: в южной части ВАО $K_{SO_4^{2-}/Cl^-}$ варьирует от 0,1 в снеге автомагистралей до 1,7 в жилой застройке южной части округа.

Рис. 1. Изменение отношения хлоридов к натрию на территории ВАО относительно фона

Для выявления степени трансформации состава снеговых вод можно использовать также $K_{SO_4^{2-}/Na^+}$ и K_{Cl^-/Na^+}. Показатель $K_{SO_4^{2-}/Na^+}$ на территории ВАО изменяется слабо и колеблется около 1, а K_{Cl^-/Na^+} – от 0,4 до 5,4 (рис. 1). Сильная дифференциация K_{Cl^-/Na^+} показывает неоднородность использования и различный состав антигололедных средств, применяемых на территории округа – NaCl, $CaCl_2$, KCl, $MgCl_2$, $AlCl_3$, CH_3COONa, HCOONa и др. [6].

Пылевая составляющая снежного покрова округа по сравнению с фоном обогащена (КО > 2) Mo, Ag, Sb, W, As, Sn. Наибольшие выпадения ТМ характерны для автомагистралей и промышленных зон, в составе которых преобладают Mo, W, Sb, As и Ag [3]. В среднем для ВАО суммарные выпадения ТМ (показатель Z_d) равны 296, что соответствует слабому загрязнению с неопасной экологической ситуацией. Среднее загрязнение с умеренно-опасной экологической ситуацией (1800 > Z_d > 1000) характерно для северо-западной части территории и сформировано в основном выбросами автотранспорта и промышленных объектов [3].

Эколого-геохимическое районирование ВАО по снежному покрову позволило выделить 13 районов, различающихся по минерализации (ультрапресные, пресные), pH (кислые, нейтральные, щелочные), макросоставу (сульфатно-кальциевые, хлоридно-кальциевые, хлоридно-натриевые) снеговых вод, составу снеговой пыли и уровням эмиссии ТМ (рис. 2, таблица).

Наибольшую распространенность получили ультрапресные кислые и нейтральные хлоридно-кальциевые снеговые воды. Имиссия ТМ на большей части территории слабая и очень слабая. Наиболее интенсивная эмиссия в большинстве выделенных районов установлена для Mo, в III и IV районах на юго-востоке округа – для Sb. Кроме нее вклад в суммарные выпадения велик для As (I, II, VI, X районы), W (V, VII, XI, XIII районы), Sn (IX район) и Sb (VIII район). Велика эмиссия Fe близ основного места концентрирования предприятий машиностроения и металлообработки (район X), а также вдоль МКАД (районы XI, XII и XIII).

В районах III и IV наибольшие выпадения характерны для Sb, в VI – для As (во всех районах снеговые воды ультрапресные хлоридно-кальциевые с различными градациями pH). Наименее загрязнен металлами (наименьшие Z_c и Z_d) юго-восток округа, где преобладают ультрапресные щелочные хлоридно-кальциевые снеговые воды (IV район).

Результаты эколого-геохимического районирования южной части ВАО по физико-химическим свойствам снеговых вод и суммарной эмиссии химических элементов

Район	Характеристика района	Состав пыли и эмиссия элементов*
I	Ультрапресные (< 200 мг/л) кислые (pH = 4,5–5,5) сульфатно-кальциевые снеговые воды, очень слабая (< 250) суммарная эмиссия ТМ	$\frac{117 - Mo_{67}As_{15}Sb_{12}}{71 - Mo_{27}Ag_{20}Sb_8As_7Sn_4W_4}$
II	Ультрапресные кислые (5,5–6,5) хлоридно-кальциевые, местами сульфатно-кальциевые воды, очень слабая эмиссия ТМ	$\frac{246 - Mo_{137}As_{28}Sb_{16}W_{15}}{58 - Mo_{33}As_6Sb_5W_5Sn_4}$
III		$\frac{205 - Ag_{180}Sb_7W_5Sn_4}{131 - Ag_{107}Sb_6W_4}$
IV	Ультрапресные нейтральные (6,5–7,5) хлоридно-кальциевые, местами хлоридно-калиевые воды, очень слабая эмиссия ТМ	$\frac{21 - Sb_5Ag_4Sn_3W_3}{15 - Sb_4Sn_3}$
V	Ультрапресные щелочные (7,5–8,0) хлоридно-кальциевые воды, очень слабая эмиссия ТМ	$\frac{223 - Mo_{133}W_{13}Sn_{11}Sb_{11}}{70 - Mo_{42}W_5Sn_5Ag_4Sb_4As_4Ni_3}$
VI		$\frac{33 - As_{26}}{67 - As_{46}W_5Sb_5Sn_4Cu_3}$
VII	Пресные (200–305 мг/л) кислые (pH = 5,5–6,5) хлоридно-натриевые воды, очень слабая эмиссия ТМ	$\frac{169 - Mo_{65}W_{22}Sb_{17}}{23 - Mo_{12}W_5Sb_4}$
VIII	Ультрапресные кислые (4,5–5,5) хлоридно-кальциевые, местами хлоридно-калиевые воды, слабая (250–500) эмиссия ТМ	$\frac{311 - Mo_{207}Sb_{22}W_{16}Sn_{13}}{68 - Mo_{47}Sb_7W_5Sn_5}$
IX	Ультрапресные кислые (5,5-6,5) хлоридно-кальциевые воды, слабая эмиссия ТМ	$\frac{472 - Mo_{327}Sn_{23}W_{19}Sb_{17}Cr_{11}Ni_{10}}{64 - Mo_{47}Sn_5W_4Sb_3}$
X	Ультрапресные нейтральные (6,5–7,5) сульфатно-кальциевые воды, слабая эмиссия ТМ	$\frac{355 - Mo_{258}As_{17}Sb_{13}Fe_{11}W_{10}}{76 - Mo_{53}As_6Sb_4W_4Fe_3Sn_3}$
XI	Ультрапресные нейтральные (6,5–7,5) хлоридно-кальциевые воды, слабая эмиссия ТМ	$\frac{274 - Mo_{169}W_{22}Fe_{10}}{42 - Mo_{26}W_5Sb_4}$
XII	Ультрапресные кислые (5,5–6,5) хлоридно-кальциевые воды, средне-слабая (500–1000) эмиссия ТМ	$\frac{541 - Mo_{370}W_{37}Sb_{25}Fe_{13}V_{13}Sr_{13}Sn_{13}As_{11}Mn_{10}}{60 - Mo_{43}W_6Sb_4}$
XIII	Ультрапресные кислые (5,5–6,5) хлоридно-натриевые снеговые воды, средняя (1000–1800) эмиссия ТМ	$\frac{1758 - Mo_{1000}W_{188}Sb_{96}Sr_{62}As_{50}Fe_{50}Mn_{44}Sn_{44}}{40 - Mo_{28}W_6}$ $\frac{Co_{40}V_{39}Ti_{32}Cr_{31}Zn_{23}Ni_{21}Bi_{15}Be_{14}Cd_{12}Cu_{12}}{40 - Mo_{28}W_6}$

Примечание. *В числителе: цифра – величина Z_d, символы – элементы с максимальными K_d, индекс – величина K_d; в знаменателе: цифра – величина Z_c, символы – элементы с максимальными K_c, индекс – величина K_c

Свойства вод / Имиссия элементов		Ультрапресные (< 200 мг/л)							Пресные (200-305 мг/л)
		Кислые				Нейтральные		Щелочные	Кислые
		4,5-5,5		5,5-6,5		6,5-7,5		7,5-8,0	5,5-6,5
		SO_4-Ca	Cl-Ca	Cl-Ca	Cl-Na	SO_4-Ca	Cl-Ca	Cl-Ca	Cl-Na
Zd	< 250	I		II,III			IV	V,VI	VII
	250-500		VIII	IX		X	XI		
	500-1000			XII					
	1000-1800				XIII				

Рис. 2. Эколого-геохимическое районирование ВАО по физико-химическим свойствам снеговых вод и суммарной эмиссии ТМ. Символы элементов – 4 элемента с наибольшими выпадениями, индекс – величина эмиссии. Описание выделенных районов приведено в таблице

Наиболее загрязнен ТМ XIII район, расположенный на пересечении МКАД и ш. Энтузиастов. Величина pH в нем слабо отличается от фонового, но сильная трансформация выразилась в других физико-химических свойствах – общей минерализации (пресные воды) и макросоставе (хлоридно-натриевые). Поэтому для выделения зон техногенной трансформации снежного покрова необходимо использовать не только pH и величину эмиссии поллютантов, но и весь комплекс других параметров – общую минерализацию, состав снеговых вод, соотношение макрокомпонентов снеговой воды и микрокомпонентов снеговой пыли.

Выводы

Эколого-геохимическое районирование южной части ВАО по снежному покрову позволило выделить 13 районов, различающихся по минерализации, pH, составу снеговых вод, составу снеговой пыли и уровням эмиссии поллютантов. Наибольшую распространенность получили ультрапресные кислые и нейтральные хлоридно-кальциевые снеговые воды. Имиссия ТМ на большей части округа слабая и очень слабая. Наиболее интенсивная эмиссия в большинстве выделенных районов установлена для Mo, Sb, As, W и Sn. Пространственное распределение значений коэффициента показало неоднородность использования и различный химический состав антигололедных средств, применяемых на территории округа.

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 8673, при финансовой поддержке Русского географического общества, договор № 05/2013-П1 (Интегральная оценка экологического состояния регионов и городов России) и Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 13-05-4119 (Интегральная оценка и картографирование качества городской среды на основе анализа ландшафтно-геохимических данных).

Список литературы

1. Битюкова В.Р., Касимов Н.С., Власов Д.В. Экологический портрет российских городов // Экология и промышленность России. – 2011. – № 4. – С. 6–18.

2. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Сает, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. – М.: Недра, 1990. – 335 с.

3. Геохимия снежного покрова в Восточном округе Москвы / Н.С. Касимов, Н.Е. Кошелева, Д.В. Власов, Е.В. Терская // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5, геогр. – 2012. – № 4. – С. 14–24.

4. Моисеенков О.В. Эколого-геохимический анализ промышленного города (на примере г. Тольятти): дис. ... канд. геогр. наук. – М., 1989. – 243 с.

5. Никифорова Е.М., Лазукова Г.Г. Москва. Перовский район. Равнинные ландшафты // Экогеохимия городских ландшафтов / под ред. Н.С. Касимова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. – С. 57–90.

6. Систер В.Г., Корецкий В.Е. Инженерно-экологическая защита водной системы северного мегаполиса в зимний период. – М.: ЦентрМГУИЭ, 2004. – 159 с.

7. Соколов Л.С., Астрахан Е.Д. Загрязнение территории Москвы металлами // Природа. – 1993. – № 7. – С. 68–73.

8. Экологический атлас Москвы. – М.: Изд-во «АБФ/ABF», 2000. – 96 с.

9. Bacardit M., Camarero L. Atmospherically deposited major and trace elements in the winter snowpack along a gradient of altitude in the Central Pyrenees: The seasonal record of long-range fluxes over SW Europe // Atmospheric Environment. – 2010. – № 44. – P. 582–595.

10. World Urbanization Prospects. The 2011 Revision [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://esa.un.org/unpd/wup/ (дата обращения 14.09.2013).

References

1. Bitjukova V.R., Kasimov N.S., Vlasov D.V. *Jekologija i promyshlennost' Rossii*, 2011, no. 4, pp. 6–18.

2. Geohimija okruzhajushhej sredy / Saet Ju.E., Revich B.A., Janin E.P. i dr. M.: Nedra, 1990. 335 p.

3. Kasimov N.S., Kosheleva N.E., Vlasov D.V., Terskaja E.V. *Vestnik Mosk. un-ta. Ser. 5, geogr.*, 2012, no. 4, pp. 14–24.

4. Moiseenkov O.V. Jekologo-geohimicheskij analiz promyshlennogo goroda (na primere g. Tol'jatti): dis... kand. geogr. nauk. M., 1989. 243 p.

5. Nikiforova E.M., Lazukova G.G. Moskva. Perovskij rajon. Ravninnye landshafty. In: Jeko-geohimija gorodskih landshaftov. M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1995. pp. 57–90.

6. Sister V.G., Koreckij V.E. Inzhenerno-jekologicheskaja zashhita vodnoj sistemy severnogo megapolisa v zimnij period. M.: CentrMGUIJe, 2004. 159 p.

7. Sokolov L.S., Astrahan E.D. *Priroda*, 1993, no. 7, pp. 68–73.

8. Jekologicheskij atlas Moskvy. M.: Izd-vo «ABF/ABF», 2000. 96 p.

9. Bacardit M., Camarero L. *Atmospheric Environment*, 2010, no. 44, pp. 582–595.

10. World Urbanization Prospects (2011), available at: http://esa.un.org/unpd/wup/ (accessed 14 September 2013).

Рецензенты:

Кошелева Н.Е., д.г.н., ведущий научный сотрудник кафедры геохимии ландшафтов и географии почв, географический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва;

Новаковский Б.А., д.г.н., профессор кафедры картографии и геоинформатики, географический факультет, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 551.343.72, 551.311.234.2, 504.054

ЦЕЗИЙ-137 КАК МАРКЕР СОВРЕМЕННЫХ ПОЧВЕННЫХ ТУРБАЦИЙ

[1,2]Семенков И.Н., [1]Усачева А.А.

[1]ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук», Москва, e-mail:semenkov@igem.ru;

[2]Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

В статье рассмотрено радиальное распределение цезия-137 в средне- и северотаежных ландшафтах Западной Сибири. В мохово-травянисто-кустарничковом ярусе сосредоточено 22 ± 20 %, в почве – 78 ± 20 % от суммарных запасов радиоцезия в ландшафте, из которых на верхний десятисантиметровый слой приходится около 70 %. Активность ^{137}Cs снижается в растительном ярусе в ряду: кустарничковый и долгомошный > осоково-сфагновый и кустарничково-долгомошный > беломошный. В большинстве изученных почвенных разрезов выявлено поверхностно-аккумулятивное распределение цезия-137, которое нарушается за счет перемещения органического материала в минеральные слои при криогенном пучении и ветровалах. Наличие значимых уровней ^{137}Cs в погребенном материале возможно лишь в случае его перемещения во второй половине XX – начале XXI века, что позволяет идентифицировать молодые почвенные криотурбации и фитогенные педотурбации.

Ключевые слова: криотурбации, фитогенные педотурбации, глобальные радиоактивные выпадения, Западная Сибирь, подзол

CAESIUM-137 AS A TRACER OF CURRENT SOIL TURBATION

[1,2]Semenkov I.N., [1]Usacheva A.A.

[1]The Organization of Russian Academy of Sciences Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy and geochemistry Russian Academy of Sciences, Moscow, e-mail:semenkov@igem.ru;

[2]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Lomonosov Moscow State University, Moscow

The article is concern of cesium-137 distribution in the north and middle taiga landscapes of Western Siberia. Moss-grass-underwood layers contain 22 ± 20 % of ^{137}Cs total storage in the landscapes of oligotrophic bogs with cryohistosols and pine forests on cryopodzols. The main reservoir of cesium-137 is soils that accumulate 78 ± 20 % of its total landscape storage. The upper 10-cm soil layer contains 90 % of ^{137}Cs soil storage. Cesium-137 activity declines from shrubs and polytric layers (130–150 Bq·kg^{-1}) to sedge-sphagnum and shrub-polytric (75 – 95 Bq*kg^{-1}) and lichens – Cladonia sp. and Cetraria sp. (50 Bq·kg^{-1}). Accumulation ^{137}Cs in topsoil is typical for the studied soil cross-over. But this feature is broken due to organic matter movement to subsoil by cryoturbations and windfalls. Cesium-137 detection is possible in turbation formed after the middle of the XX century. It allows identification of current soil turbation.

Keywords: cryoturbation, fitoturbation, radioactive stratospheric fallouts, Western Siberia, podzol

В почвах Севера нередко присутствуют признаки нарушения естественного залегания горизонтов, связанные с перемешиванием материала в результате вывала деревьев (фитогенные педотурбации) и криогенных процессов (криотурбации).

Фитогенные педотурбации появляются в результате корневого перемешивания или при вывалах деревьев. В первом случае происходит сдавливание и перемещение почвенного материала при росте корней, при отмирании которых образуются пустоты, заполняющиеся почвенной массой. Во втором случае выкорчеванные корни создают ветровальный комплекс западин, лишенных верхних горизонтов, и бугров, сложенных смесью осыпавшегося с корней почвенного материала.

Криотурбации – это почвенные морфоны в виде различных по окраске или сложению завихрений. Они формируются в период смыкания сезонной осенней мерзлоты с многолетней, когда в надмерзлотном слое возникает сильное давление, обуславливающее прорыв грунта на дневную поверхность и погребение верхних органических горизонтов почвы [1, 3].

Датировка почвенных турбаций возрастом менее 100 лет существующими методами возможна только по данным многолетних стационарных наблюдений. Для более быстрого определения возраста турбаций возможно использование малоподвижных в почве искусственных радионуклидов со средним или большим периодом полураспада. Перечисленным критериям удовлетворяет цезий-137 с периодом полураспада 30,17 лет, на долю подвижных форм которого приходится не более 24 % от валового содержания в почвах Севера [4], в которые он поступает преимущественно с глобальными атмосферными выпадениями [7].

Выпадающий из атмосферы ^{137}Cs накапливается в верхней части профиля тундровых и таежных почв за счет необменной сорбции. Ввиду слабой подвижности радиоцезия в почвах Севера [4], его обнаруживают только в органических горизонтах,

поэтому в случае нахождения значимых количеств ^{137}Cs в турбированных органических или органо-минеральных слоях, можно утверждать, что их погребение произошло после 1945 года – начала поступления его значимых количеств в окружающую среду.

Цель работы – оценить возможность использования цезия-137 для идентификации молодых почвенных турбаций.

Материалы и методы исследований

Объекты исследований – почвы естественных ландшафтов двух ключевых участков (рис. 1). Первый – ***участок «Пурпе»*** расположен в северотаежной подзоне, в 2 км к северу от г. Губкинский, где развита островная мерзлота [2].

Пространство междуречья изученной территории слабо расчленено: перепад высот в пределах 1 м. Повышенные элементы рельефа, сложенные супесчаными аллювиальными отложениями, покрыты разреженным сосновым (высота деревьев 3–8 м, сомкнутость крон 0,2–0,3) бруснично-голубично-беломошным лесом с подзолами грубогумусовыми иллювиально-железистыми песчаными. В пределах верхней метровой толщи многолетнемерзлые породы вскрыты не были.

В понижениях рельефа развита болотная растительность: багульниково-сфагновые сообщества с различным участием осок и лишайников Cladonia и Cetraria на торфяных олиготрофных мерзлотных почвах. На микроповышениях высотой 50 см мерзлые породы вскрыты на глубине 28–33 см, а на их склонах – с 50 см. В микропонижениях с 30–40 см сочится вода, а слой мерзлых пород в пределах верхних 60 см не вскрыт.

Рис. 1. Расположение ключевых участков

Растительность на границе между болотными и лесными ландшафтами представлена морошково-ерниково-багульниково-осоково-зеленомошным сообществом на торфяно-подзолах иллювиально-гумусовых языковатых криотурбированных песчаных.

В пределах ключевого участка «Пурпе» заложено 17 разрезов, а почвенные турбации диагностированы только в 1.

Участок «Ноябрьск» расположен на границе средней и северной тайги Обь-Пуровского междуречья, в 4 км к северо-востоку от одноименного города (рис. 1). На этой территории отдельные острова мерзлоты распространены на крутых склонах северной экспозиции и торфяных буграх [2].

Вытянутые песчаные гряды территории ключевого участка «Ноябрьск» высотой до 2 м покрыты бором кустарничково-беломошно-зеленомошным (высота деревьев 10–15 м, сомкнутость крон 0,5–0,6) на подзолах грубогумусовых иллювиально-железистых криотурбированных песчаных. Склоны гряд с мелкобугорковатым микрорельефом заняты бором голубично-беломошно-зеленомошным на торфяно-подзолах иллювиально-железисто-гумусовых крио- и фитогеннотурбированных глееватых песчаных. На пониженных элементах рельефа произрастает морошково-осоково-сфагновое сообщество на торфяных эутрофных почвах.

Многолетнемерзлые породы вскрыты не были. Однако единично встречались ядра замерзшего торфа. Уровень грунтовых вод на водораздельных позициях находится на глубине около 120 см, в нижней части склона грив и прилегающих болотных территориях – 80 см, на приречных выровненных поверхностях болот – 40 см.

В 3 из 13 почвенных разрезов, изученных на ключевом участке «Ноябрьск», выявлены турбации. Однако только в 1 разрезе органический материал перемещён на глубину при ветровале.

Суммарно на двух ключевых участках из 30 разрезов отобрано 106 почвенных и 25 растительных проб, в которых удельная активность ^{137}Cs определена в лаборатории радиогеологии и радиогеоэкологии ИГЕМ РАН методом прямого γ-спектрометрического анализа с использованием полупроводникового Ge(Li)-детектора GEM-4519 (GLP-25300/13), оснащенного NaI(Tl)-детекторами 160×160 мм с колодцами 55×110 мм (аналитик Р.В. Соломенников).

Для различных выборок рассчитаны величина среднего и его ошибки, коэффициенты вариации (Cv) и сделана попытка моделирования изменения запасов ^{137}Cs глобальных атмосферных выпадений в почвах.

Результаты исследований и их обсуждение

Поступление цезия-137 в ландшафты. По данным о плотности загрязнения широтного пояса 60–70° с.ш. [7], с учетом радиоактивного распада, по формуле (1) рассчитаны предполагаемые запасы ^{137}Cs на каждый год (рис. 2) без учета его выноса за пределы конкретного ландшафта [6]:

$$C_k = \sum_{i=0}^{90} A_k \cdot 2^{\frac{-i}{30,17}}, \qquad (1)$$

где C_k – кумулятивный запас цезия-137 глобальных атмосферных выпадений, оставшийся в почве в k-й год ($k = 1950 + i$; i – число, которое необходимо прибавить к году начала выпадения значимых количеств цезия-137 из атмосферы), A_i – их

интенсивность в k-й год в широтном поясе 60–70° с.ш., постоянная величина 30,17 – период полураспада цезия-137 Экстраполяция интенсивности глобальных атмосферных выпадений на период 2000–2040 гг. выполнена в соответствии с характером глобальных радиоактивных выпадений в период с 1972 по 2000 [7] по уравнению (2).

$$A_i = -0{,}028 \cdot i + 2{,}045. \quad (2)$$

Рис. 2. Интенсивность глобальных атмосферных выпадений цезия-137 в широтном поясе 60 – 70° с.ш. (1) и его кумулятивный запас в почве (2)

Для рассматриваемого интервала времени суммарные запасы цезия-137 в почвах широтного пояса 60–70° с.ш. максимальны с 2002 по 2012 год и сейчас постепенно снижаются. Для периода с 1965 по 2040 год они описываются уравнением

$$C_i = -0{,}0006 \cdot i^2 + 0{,}076 \cdot i - 0{,}636. \quad (3)$$

Цезий-137 в растительном ярусе. Разнообразие мохово-травянисто-кустарничковых ярусов изученных ландшафтов объединено в пять групп: беломошная с преобладанием лишайников Cladonia sp., кустарничково-долгомошная с доминированием Politrihum sp., зеленомошно-кустарничковая с преобладанием Pleurosium sp., осоково-сфагновая, кустарничковая (с различным участием багульника болотного Lédum palústre, мирта болотного Chamaedaphne calyculata, брусники Vaccínium vítis-idaéa и голубики Vaccínium uliginósum).

Во всех группах коэффициент вариации величины удельной активности радиоцезия колеблется от 20 до 50%. Активность цезия-137 снижается в ряду: кустарничковая и долгомошная (130–150 Бк/кг) > осоково-сфагновая (94) > кустарничково-долгомошная (74) > беломошная (52). В отличие от удельной активности, вариабельность фитомассы существенно выше: Cv меняется от 50 до 200%, что сказывается на высокой изменчивости запасов цезия-137, которые варьируются в пределах 100–700 Бк/м^2 при среднем 287 ± 185 (n = 19).

Цезий-137 в почве. Растительность не является главным депозитарием цезия-137 атмосферных выпадений. В изученных болотных ландшафтах ключевого участка «Ноябрьск» и «Пурпе» 78 ± 20% от его суммарных запасов сосредоточено в почве, а на мохово-травянисто-кустарничковый ярус приходится 22 ± 20% (n = 13).

В силу поверхностно-аккумулятивного распределения ^{137}Cs по почвенному профилю (рис. 3) его основные запасы (73 ± 24% от содержания в ландшафте, n = 24) приурочены к верхней 10-сантиметровой толще органических и органоминеральных горизонтов с плотностью 0,11 ± 0,10 г/см^3 (n = 106), величина которой при погребении минеральным субстратом может возрастать в 10–15 раз за счет внедрения неорганической составляющей и разложения растительных остатков. Таким образом, в новом турбированном материале, состоящем из высокорадиоактивного органического материала и низкорадиоактивного минерального, удельная активность цезия-137 снижается обратно пропорционально увеличению плотности.

В двух образцах погребенных органических слоев подзола грубогумусового иллювиально-железистого криогенно-ожелезненного криотурбированного глееватого выявлена значимая активность ^{137}Cs: 1,5 ± 0,7 (глубина отбора 20–40 см) и 3,4 ± 1,5 Бк/кг (12–20 см). При этом в элювиальном потёчно-гумусовом горизонте, расположенном на глубине 5–20 см, значимая активность ^{137}Cs не обнаружена.

Выявленные уровни активности соответствуют теоретическим значениям, которые могут быть обнаружены в погребенном органическом материале. При современной плотности загрязнения цезием–137 поверхностных органических горизонтов, находящейся в пределах 60–90 Бк/кг, активность погребенных прослоев не будет превышать 10 Бк/кг. В соответствии с величиной

периода полураспада ^{137}Cs в ближайшие 100 лет активность органического материала почв из широтного пояса 60–70° с.ш., погребенного в конце XX – начале XXI века будет находиться на инструментально измеряемом уровне.

Рис. 3. Изменение активности цезия-137 в органических образцах (а) и их плотности (б). Рядом со столбцами указано число образцов n и ошибка среднего

Так как цезий-137 является малоподвижным в почвах элементом, то по его запасам в погребенном материале можно определить дату погребения в интервале 1960–1990 гг. Диагностировать наиболее молодые образования невозможно, так как запас ^{137}Cs в почве с 1990 г. установился на постоянном уровне (см. рис. 3). В более старых почвенных турбациях активность радиоцезия ниже инструментально определяемого уровня.

Полученные результаты показывают, что криогенное и фитогенное перемещение органического материала имеет место и в последние десятилетия. Для оценки интенсивности и распространения этих процессов необходимы более детальные исследования.

Использование радиоцезиевой метки поможет изучению скорости минерализации погребенного органического материала и условий, благоприятных для сохранения турбированных слоев.

Выводы

1. В большинстве изученных почв активность цезия-137 уменьшается с глубиной, а основные его запасы сосредоточены в слое 0–10 см. Активность цезия-137 в почвенных криотурбациях не превышает 3,5 Бк/кг.

2. Цезий-137 обнаружен только в криотурбациях, в состав которых входит существенное количество органического вещества.

Авторы выражают благодарность профессору М.А. Герасимовой и к.б.н. А.В. Лупачеву за обсуждение генезиса почвенных турбаций, а также к.г.-м.н. Э.Э. Асадулину за помощь в моделировании изменения запасов цезия в почвах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Минобрнауки РФ (соглашение № 8673), гранта РФФИ № 13-05-41431 и Программы № 4 Президиума Российской Академии наук «Природная среда России: адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики».

Список литературы

1. Алифанов В.М., Керженцев А.С., Макеев О.В. Морфология криогенных почв // Криогенные почвы и их рациональное использование. – М.: Наука. – 1977. – С. 31–41.
2. Атлас Тюменской области. – М.-Тюмень: ГУГК, 1971. – Вып. I. – 198 с.
3. Дюкарев А.Г. Пологова Н.Н. Современные криоморфозы в ландшафтах южной тайги Западной Сибири // География и природные ресурсы. – 2007. – № 1. – С. 96–100.
4. Кузьменкова Н.В., Власова И.Э. Калмыков С.Н. Формы нахождения 137Cs в почвах северо-западной части Кольского полуострова // Вопросы радиационной безопасности. – 2011. – № 4. – С. 3–10.
5. Михайлов В.Н. Ядерные испытания в Арктике. – М.: ОАО «Московские учебники», 2006. – Т.1. – 463 с. – Т.2. – 455 с.
6. Семенков И.Н., Мирошников А.Ю. Количественная оценка выноса радиоцезия глобальных выпадений из ландшафтов водосборного бассейна Оби // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. – 2014. – В печати.
7. Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly with Scientific Annexes. – Vol. I. – New York: United Nations, 2010. – 463 p.

References

1. Alifanov V.M., Kerzhentsev A.S., Makeev O.V. Cryosoils morphology // Environmental management of cryosoils. M.: Nauka, 1977. pp. 31 41
2. Atlas of Tyumen' oblast'. Vol. 1. M., Tyumen': GUGK, 1971. 198 p.
3. Dyukarev A.G., Pologova N.N. Contemporaneous cryomorphoses in landscapes of the southern taiga in West Siberia// Geography and Natural Resources. 2007, no 1. pp. 96–100
4. Kuzmenkova N., Miroshnikov A., Vorobyova T. Accumulation and migration of 137Cs in the tundra landscapes (North-West of Kola Peninsula) // Radioprotection. 2009. Vol. 44. no 5. pp. 103–106.
5. Mikhailov V.N. Weapons in the Arctica. M.: Moscow books, Vol. I. no 2. 455 p.
6. Semenkov I.N., Miroshnikov A.Yu. Quantitative evaluation of global fallout radiocesium runoff from landscapes of the Ob' river basin// Environmental Geoscience. 2014, in press.
7. Sources and effects of ionizing radiation. UNSCEAR 2008 Report to the General Assembly with Scientific Annexes. Volume I. New York: United Nations, 2010. 463 p.

Рецензенты:

Кочкин Б.Т., д.г.-м.н., заведующий сектором, ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук», г. Москва;

Кошелева Н.Е., д.г.н., ведущий научный сотрудник, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 616 – 089.5: 612.824:619:616 – 092.6

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

[1]Ивашев М.Н., [1]Круглая А.А., [1]Савенко И.А., [1]Усманский Ю.В., [1]Сергиенко А.В., [1]Лысенко Т.А., [1]Куянцева А.М., [1]Арльт А.В., [1]Зацепина Е.Е., [1]Саркисян К.Х., [1]Ефремова М.П., [1]Шемонаева М.В., [1]Масликова Г.В., [2]Сампиева К.Т., [1]Струговщик Ю.С., [1]Врубель М.Е., [3]Алиева М.У.

[1]ГБОУ ВПО «Пятигорская ГФА Минздравсоцразвития России», Пятигорск, e-mail: ivashev@bk.ru;
[2]ГОУ ВПО «Ингушский государственный университет», Назрань, Назрань, e-mail: ing-gu@mail.ru;
[3]ГОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный, e-mail: mail@chesu.ru

Сведения о применении целебных свойств растений своими корнями уходят в древние времена, актуальность использования лекарственных растений в последние десятилетия значительно возросла. Это связано со многими преимуществами фитотерапии по сравнению с использованием синтетических лекарственных средств. В связи с этим одной из главных задач, стоящих перед фармацевтической наукой, является создание новых эффективных лекарственных средств из растительного сырья. В экспериментальных исследованиях на лабораторных животных получены существенные биологические эффекты экстрактов, вытяжек, отваров, настоев, настоек, сиропов, масел из таких растений как кедр сибирский, алтей лекарственный, облепиха, эмблика лекарственная, бузина черная, ива белая, чернушки дамасской, любистока, винограда, крапивы, календулы, донника, боярышника, солодки. В основном биологические эффекты изученных растительных средств включали лечебное и профилактическое действие (статистически достоверное по сравнению с контрольными опытами) при поражении кожных покровов (ожоги, асептическое воспаление) и слизистых оболочек (эрозивное и язвенное повреждение желудка и кишечника).

Ключевые слова: соединения из растений, экспериментальная фармакология

BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS FROM PLANT SOURCES

[1]Ivashev M.N., [1]Kruglaya A.A., [1]Savenko I.A., [1]Usmanskiy U.V., [1]Sergienko A.V., [1]Lysenko T.A., [1]Kuyantseva A.M., [1]Arlt A.V., [1]Zatsepina E.E., [1]Sarkisyan K.H., [1]Efremova M.P., [1]Shemonaeva M.V., [1]Maslikova G.V., [2]Sampieva K.T., [1]Strugovschik U.S., [1]Vrubel M.E., [3]Alieva M.U.

[1]Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy, Pyatigorsk, e-mail: ivashev@bk.ru;
[2]Ingush State University, Nazran, e-mail:ing-gu@mail.ru;
[3]Chechen State University, Grozny, e-mail: mail@chesu.ru

For information on the use of medicinal properties of plants have their roots in ancient times, the relevance of the use of medicinal plants in the past decade has increased significantly. This is due to the many benefits of herbal medicine as opposed to using synthetic drugs. In this regard, one of the major challenges facing the pharmaceutical science, is the creation of effective new drugs from plant material. In experimental studies in laboratory animals, significant biological effects of extracts, extracts, decoctions, infusions, tinctures, syrups, oils from plants such as Siberian cedar, Althaea officinalis, sea buckthorn, emblika drug, black elderberry, willow white damask Chernushki, lovage, grapes , nettle, calendula, clover, hawthorn, licorice. Generally biological effects of the studied vegetable means, included medical and preventive action (statistically reliable in comparison with check experiments) at defeat of integuments (burns, an aseptic inflammation) and mucous membranes (erosive and ulcer injury of a stomach and intestines).

Keywords: connections from plants, experimental pharmacology

С увеличением продолжительности жизни у населения всего мира отмечается естественное угасание функций всех основных систем и органов, таких как центральная нервная система, сердечно-сосудистая система, система желудочно-кишечного тракта с такими железами, как печень и поджелудочная железа, эндокринная система и другие [1, 2, 4, 7, 9, 10]. Вся история человечества сопровождается изучением и применением средств растительного происхождения. Несмотря на такой большой опыт, актуальность изучения биологической активности монокомпонентных и комплексных соединений из растительного сырья до сих пор остается актуальной.

Цель исследования – выявление биологической активности соединений, полученных из различных растительных объектов в экспериментальных исследованиях на лабораторных животных.

Материал и методы исследования

При планировании эксперимента на животных мы руководствовались биоэтическими принципами «трех R» (replacement – замена болезненных для животных экспериментов опытами, не причиняющими страданий; reduction –уменьшение числа опытов с животными; refinement – улучшение методики

с целью облегчения страданий подопытных животных). Впервые принципы биоэтики были изложены У. Рассел и Р. Берч в 1959 году в книге «Принципы гуманной экспериментальной техники» [13]. Ими обоснована концепция гуманного использования животных в экспериментах, которая получила название – «*Биоэтическая концепция трех R*».

Исследование проводили на белых крысах линии Wistar массой 250 ± 10 г; беспородных белых мышах массой 20 ± 1 г; морских свинках массой 350 ± 20 г. Экспериментальные животные содержались в стандартных условиях вивария Пятигорской государственной фармацевтической академии: температура окружающего воздуха 22 ± 2°С. Комбинированный корм и воду животные получали ad libitum. Все эксперименты проводили в соответствии с методической базой, представленной в официальном руководстве [8].

При постановке экспериментов в качестве наркозных средств применяли золетил 100 [5] и стандартный, официнальный препарат – хлоралгидрат.

В ходе проведенного исследования нами оценивалось влияние исследуемых соединений из растительного сырья на уровень системного артериального давления (САД), частоту сердечных сокращений (ЧСС) и объемную скорость мозгового кровообращения (ОСМК). Объемную скорость мозгового кровотока оценивали с помощью метода водородного клиренса. Данный метод основан на регистрации скорости вымывания предварительно введенного водорода из мозговой ткани и позволяет определить количественно уровень ОСМК. Принципы метода были обоснованы И.Т. Демченко [7]. Положительными сторонами метода являются отсутствие травматичности сосудов мозга, стабильность показателей, индифферентность используемого газа. Результаты оценивались по кривой изменения напряжения водорода на электроде полярографическим способом [1]. САД и ЧСС регистрировали с помощью механического манометра в общей сонной артерии. Учитывая значения САД и ОСМК рассчитывали величину сопротивления сосудов мозга (ССМ).

В ходе исследования гастропротекторной активности нами оценивалось влияние исследуемых соединений из растительного сырья на вес желудков, вес, площадь и количество участков стенки желудка с поврежденной слизистой при пептической (механической) гастропатии [9, 11].

При изучении противовоспалительной и ранозаживляющей активности нами оценивалось влияние на объем грануляционной ткани и скорость регенерации поврежденных тканей соответственно [10].

Результаты проведенных экспериментов представлены в виде средних арифметических и ошибки среднеквадратичного отклонения. Статистическую обработку полученных результатов производили с использованием t-критерия Стьюдента для независимых рядов. Расчёты результатов проводились в пакете компьютерной программы Microsoft Excel 2000 [6]. Изменения исследуемых показателей считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные эксперименты на белых крысах показали, что фракции водного экстракта из листьев форзиции промежуточной при назначении в большом диапазоне доз достоверно уменьшали объемную скорость мозгового кровотока в среднем на 15–48 %, системное артериальное давление на 12–28 % и повышали сопротивление сосудов мозга в среднем на 20–53 %.

Было изучено отхаркивающее действие сиропа, содержащего водорастворимые полисахариды из надземной части алтея лекарственного. В результате исследования было установлено, что сироп из алтея лекарственного обладает отхаркивающим действием, в 2,3 раза превышающим действие официнального препарата «Мукалтин».

Было исследовано противоязвенное и ранозаживляющее действие кедрового масла. Исследование проводилось на модели стероидно-этаноловой язвы [3]. В результате были получены данные, которые показали присутствие гастрорепаративного эффекта. Он оказался слабее комбинированной лекарственной формы на основе концентрата облепихового масла, но более выраженным по сравнению с облепиховым маслом.

При терапии воспалительного процесса, вызванного укусами пчел и ос, выявлена противовоспалительная активность экстракта эмблики лекарственной. Проведенные исследования показали, что экстракт и отвар эмблики лекарственной обладают выраженным отхаркивающим эффектом.

Экспериментально установлено, что экстракты из зопника колючего и зопника клубненосного обладают выраженным желчегонным действием, сопоставимым по действию с фламином.

В результате исследования биологической активности настоя бузины черной (влияние на уровень гемоглобина настоя бузины при хроническом пероральном введении крысам в течение 2-х недель) наблюдали повышение уровня гемоглобина по сравнению с контрольной серией опытов. Так же регистрировали изменение реологических свойств крови при назначении любистока.

Изучено противовоспалительное действие отвара коры ивы белой. В результате исследования выявлено, что изучаемый отвар обладает выраженной антиэкссудативной активностью (42,7 %), достоверно превышающей таковую у экстрактов ивы, выпускаемых промышленностью [12]. Кроме того, отвар коры ивы белой наравне с другими исследуемыми препаратами задерживает образование грануляционно-фиброзной ткани (42,3 %). Выявленные эффекты отвара коры ивы способствуют регенерации тканей в очаге воспаления.

Изучение биологической активности извлечений из багульника и жирного масла из семян чернушки дамасской показало наличие выраженного регенерирующего эффекта.

Проводилось изучение ранозаживляющего действия на модели линейной кожной раны у белых крыс жирорастворимого экс-

тракта винограда (№ 1); комплекса жирорастворимых экстрактов крапивы, календулы, донника, боярышника, солодки (№ 2); а также сочетания экстрактов № 1 и № 2. Препаратом сравнения служило облепиховое масло, контролем служили не леченные животные. При нанесении экстракта № 1, содержащего экстракты косточки винограда, где содержатся проантоцианиды, обладающие способностью укреплять стенки кровеносных сосудов и улучшать периферическую циркуляцию крови, восстановили эластичность рубцевании в первые дни. При использовании сочетания экстрактов № 1 и № 2 наблюдался синергизм, т.е. усиления действия, один компонент усиливал действие другого: экстракт винограда способствует ровной эпитализации и мягкому рубцеванию, экстракт крапивы существенно увеличивает свертываемость крови, так как первой задачей восстановительных процессов в ране является остановка кровотечения, экстракт календулы и солодки обладает выраженным противовоспалительным и антисептическим действием, введение в композицию экстрактов боярышника и донника ускоряет процесс заживления раны за счет эффекта комплекса биологически активных веществ, содержащихся в этих растениях.

Изучали экстракт скумпии при нанесении на раневую поверхность кожи. В опытной группе наступало заживление раневой поверхности быстрее по сравнению с контролем на 28%. При микроскопировании гистологических срезов с использованием 40-кратного увеличения выявлена значительная разница при сравнении соотношений цитокератинов с кератиноцитами. Этот индекс скорости и качества регенерации клеток наиболее выражен у подопытных животных (1,91:1) и равен единице у контрольных животных.

Выводы

Выявлена достоверная биологическая активность у исследованных моно- и многокомпонентных соединений в виде галеновых и неогаленовых форм из различных растительных источников на лабораторных животных, что указывает на перспективность дальнейшего фармакологического изучения.

Список литературы

1. Арльт, А.В. Влияние предуктала и триметазидина на мозговой кровоток / А.В. Арльт, А.М. Салман, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2007. – № 2. – С. 32–34.

2. Моделирование патологических состояний кожи у крыс и мышей / Д.А. Бондаренко [и др.] // Цитокины и воспаление. – 2010. – Т. 9. – № 4. – С. 28–31.

3. Реабилитационные возможности масла кедра в дерматологической практике / М.Е.Врубель [и др.] // Аллергология и иммунология. – 2012. – Т. 13. – № 1. – С. 36.

4. Исследование роли нейро-гуморальных систем в патогенезе экспериментальной хронической сердечной недостаточности / С.Ф. Дугин [и др.] // Информационный бюллетень РФФИ. – 1994. – Т. 2. – № 4. – С. 292.

5. Особенности кардиогемодинамики при применении золетила у лабораторных животных / М.Н. Ивашев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2012. – № 4(123). – Вып. 17/1. – С. 168–171.

6. Макарова Н.В. Статистика в Excel / Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

7. Молчанов А.А. Изучение скорости мозгового кровотока при алкогольной интоксикации / А.А. Молчанов, А.В. Арльт, М.Н. Ивашев // Фармация. – 2009. – № 4. – С. 50–52.

8. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р.У. Хабриева. – М., 2005. – 458 с.

9. Фармакологическое исследование влияния когитума на моделированную патологию желудка крыс / И.А. Савенко [и др.] // Биомедицина. – 2010. – № 5. – С. 123 – 125.

10. Влияние метронидазола и ликопида на экспериментальное воспаление / А.В. Сергиенко [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – № 8. – С. 68–74.

11. Сергиенко А.В. Протективный эффект когитума при экспериментальной гастропатологии / А.В. Сергиенко, И.А. Савенко // Клиническая фармакология и терапия. – 2010. – Т. 19, № 6. – С. 83–85.

12. Анальгетическая активность отваров коры и однолетних побегов ивы белой / О.О. Хитева [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 2. – С. 51–53.

13. Russel, W.M.S. The Principles of Human Experimental Technique / W.M.S. Russell, R.L. Burch– London: UK: Methuen, 1959. – 238 p.

References

1. Arl A.V. Vliyanie preduktala i trimetazidina na mozgovoj krovotok / A.V. Arl't, A.M. Salman, M.N. Ivashev // Farmaciya. 2007. тщю 2. pp. 32–34.

2. Bondarenko D.A. Modelirovanie patologicheskix sostoyanij kozhi u krys i myshej / D.A. Bondarenko [i dr.] // Citokiny i vospalenie. 2010. T. 9. no. 4. pp. 28–31.

3. Vrubel M.E. Reabilitacionnye vozmozhnosti masla kedra v dermatologicheskoj praktike / M.E. Vrubel' [i dr.] // Allergologiya i immunologiya. 2012. T.13. № 1. pp. 36.

4. Dugin S.F. Issledovanie roli nejro gumoral'nyx sistem v patogeneze e'ksperimental'noj xronicheskoj serdechnoj nedostatochnosti / S.F. Dugin [i dr.] // Informacionnyj byulleten' RFFI. 1994. T.2. no. 4. pp. 292.

5. Ivashev M.N. Osobennosti kardiogemodinamiki pri primenenii zoletila u laboratornyx zhivotnyx /M.N. Ivashev [i dr.] // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. no. 4(123). Vypusk 17/1. pp. 168 171.

6. Makarova N.V. Statistika v Excel / N.V. Makarova, V.Ya. Trofimec M.: Finansy i statistika, 2002. 368 p.

7. Molchanov A.A. Izuchenie skorosti mozgovogo krovotoka pri alkogol'noj intoksikacii / A.A. Molchanov, A.V. Arl't, M.N. Ivashev // Farmaciya. 2009. no. 4. pp. 50–52.

8. Rukovodstvo po e'ksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novyx farmakologicheskix veshhestv / pod red. R.U. Xabrieva. Moskva. 2005. 458 p.

9. Savenko I.A. Farmakologicheskoe issledovanie vliyaniya kogituma na modelirovannuyu patologiyu zheludka krys / I.A. Savenko [i dr.] // Biomedicina. 2010. no. 5. pp. 123–125.

10. Sergienko A.V. Vliyanie metronidazola i likopida na e'ksperimental'noe vospalenie / A.V. Sergienko [i dr.] // Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik. 2009. no. 8. pp. 68–74.

11. Sergienko A.V. Protektivnyj e'ffekt kogituma pri e'ksperimental'noj gastropatologii / A.V. Sergienko, I.A. Savenko // Klinicheskaya farmakologiya i terapiya. 2010. T. 19, no. 6. pp. 83–85.

12. Xiteva O.O. Anal'geticheskaya aktivnost' otvarov kory i odnoletnix pobegov ivy beloj / O.O. Xiteva [i dr.] // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya. 2012. no. 2. pp. 51–53.

13. Russell, W.M.S. The Principles of Human Experimental Technique / W.M.S. Russell, R.L. Burch– London: UK: Methuen, 1959. 238 p.

Рецензенты:

Верлан Н.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой клинической фармакологии, ГБОУ ВПО «Иркутская медицинская академия последипломного образования», г. Иркутск;

Сулейманов С.Ш., д.м.н., профессор, зав. кафедрой клинической фармакологии и патофизиологии, КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» г. Хабаровск.

Работа поступила в редакцию 11.09.2013.

УДК 615.32: 547.9

СТАНДАРТИЗАЦИЯ СЫРЬЯ ГОРЦА ПОЧЕЧУЙНОГО (POLYGONUM PERSICARIA L.)

Куркина А.В.

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, e-mail: kurkina-av@yandex.ru

В настоящей работе обсуждаются результаты исследований в области стандартизации сырья горца почечуйного (Polygonum persicaria L.). Из травы исследуемого растения выделены доминирующие флавоноиды пиностробин, изокверцитрин, а также новое природное соединение – 6^1-гидрокси-2^1,4^1-диметоксихалкон (персикохалкон), имеющие диагностическое значение. Разработаны методики качественного анализа травы горца почечуйного с использованием тонкослойной хроматографии (обнаружение пиностробина) и спектрофотометрии (максимумы поглощения при длине волны 274 ± 3 и 350 ± 3 нм). Разработана методика количественного определения содержания суммы флавоноидов в траве горца почечуйного с использованием дифференциальной спектрофотометрии при аналитической длине волны 410 нм. Определено, что содержание суммы флавоноидов в траве горца почечуйного варьируется от 1,77 до 2,58 % (в пересчете на изокверцитрин). Ошибка единичного определения содержания суммы флавоноидов с доверительной вероятностью 95 % составляет ±4,15 %.

Ключевые слова: горец почечуйный, Polygonum persicaria L., трава, флавоноиды, халконы, флаваноны, флавонолы, пиностробин, персикохалкон, изокверцитрин, колоночная хроматография, тонкослойная хроматография, спектрофотометрия, стандартизация

THE STANDARDIZATION OF THE DRUGS OF POLYGONUM PERSICARIA L.

Kurkina A.V.

Samara State Medical University, Samara, e-mail: kurkina-av@yandex.ru

In the present paper are discussed the results of the investigations in the field of standardization of plant material of Polygonum persicaria L. There were isolated from the investigated plant the predominant flavonoids pinostrobin, isoquercitrin and also a new natural compound – 6^1-hydroxy-2^1,4^1-dimethoxychalcone (persicochalcone), which have the diagnostic significance. There was developed the methods of qualitative analysis of Polygonum persicaria L. herbs with using of thin layer chromatography (determination of pinostrobin) and spectrophotometry (the absorption maxima at 274 ± 3 and 350 ±3 nm). There was developed the method of quantitative determination of total flavonoids using differential spectrophotometry with analytical wavelength at 410 nm. There was established that the content of total flavonoids in the Polygonum persicaria L. herbs varies from 1,77 to 2,58 % (calculated on isoquercitrin). The relative degree of the determination of the total flavonoids in the Polygonum persicaria L. herbs in developed method with confidence probability 0,95 is no more than ±4,15 %.

Keywords: Polygonum persicaria L., herb, flavonoids, flavanones, chalcones, flavonols, pinostrobin, persicochalcone, isoquercitrin, column chromatography, thin layer chromatography, spectrophotometry, standardization

Лекарственные препараты на основе надземной части горца почечуйного, или почечуйной травы (*Polygonum persicaria* L., сем. Гречишных – *Polygonaceae*) обладают кровоостанавливающими, противовоспалительными, бактерицидными, обезболивающими и диуретическими свойствами [1, 3, 5]. Фармакологическое действие препаратов данного растения обусловлено целым рядом веществ, в том числе флавоноидами [3, 5], однако литературные данные относительно их компонентного состава достаточно противоречивы. В отечественной литературе сообщается, что в траве горца почечуйного содержатся кверцетин, авикулярин, кверцитрин, изокверцитрин, гиперозид, рутин [3, 5]. По данным зарубежных ученых [6, 7], в траве данного растения наряду с рутином и кверцетином содержатся таксифолин, рамнетин, кемпферол, лютеолин.

В фармакопейной статье 58 Государственной фармакопеи СССР XI издания «Горца почечуйного трава» отсутствуют разделы «Качественные реакции» и «Количественное определение», что свидетельствует об актуальности научного обоснования разработки методик качественного и количественного анализа с использованием современных инструментальных возможностей (ТСХ, УФ-спектроскопия и др.) [2, 4].

Цель настоящего исследования – разработка методик качественного анализа количественного определения содержания суммы флавоноидов в траве горца почечуйного.

Материал и методы исследования

Объектом исследования служила надземная часть почечуйной травы, заготовленная в июле 2012 г. в Самарской обл. (окр. г. Самары). Воздушно-сухую надземную часть горца почечуйного (100 г) подвергали исчерпывающему экстрагированию 70 % этиловым спиртом, сочетая при этом способ мацерации (24 ч) с последующей экстракцией при температуре 85–90 °С. Водно-спиртовые экстракты упаривали под вакуумом до густого остатка (около 50 мл). Сгущенный экстракт высушивали на силикагеле L 40/100 и полученный порошок (экстракт + силикагель) наносили на слой силикагеля, сформированный

в хлороформе. Хроматографическую колонку элюировали хлороформом и смесью хлороформ-этанол в различных соотношениях (99:1; 98:2; 97:3; 95:5; 93:7; 90:10; 85:15; 80:20; 70:30, 60:40, 50:50). Контроль за разделением веществ осуществляли с помощью ТСХ-анализа на пластинках «Сорбфил ПТСХ-АФ-А-УФ» в системах хлороформ-этанол (9:1), хлороформ-метанол-вода (26:14:3), а также *н*-бутанол-ледяная уксусная кислота-вода (4:1:2). Фракции, содержащие вещество **1**, были объединены, а выпавшие из них осадки отделены и затем перекристаллизованы из водного спирта. Фракции, содержащие вещества **2** и **3**, подвергали рехроматографированию на колонке с силикагелем L 40/100 с использованием смеси гексана и хлороформа в градиентном режиме. Перекристаллизацию соединений **2 и 3** осуществляли из смеси хлороформ-гексан. В ходе разработки методики количественного определения содержания суммы флавоноидов изучены УФ-спектры водно-спиртовых извлечений из травы горца почечуйного. Регистрацию спектров проводили с помощью спектрофотометра «Specord 40» (Analytik Jena).

Спектры ЯМР ^{1}H получали на приборах «Bruker AM 300» (300 МГц), масс-спектры снимали на масс-спектрометре «Kratos MS-30», регистрацию УФ-спектров проводили с помощью спектрофотометра «Specord 40» (Analytik Jena).

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенных исследований из надземной части почечуйной травы выделены три флавоноида – изокверцитрин (**1**), пиностробин (**2**) и персикохалкон (**3**), являющийся новым природным соединением.

1. Изокверцитрин (3-O-β-D-глюкопиранозид 3,5,7,3^1,4^1-пентагидроксифлавона**).** Светло-желтое кристаллическое вещество состава $C_{21}H_{20}O_{12}$ с т.пл. 224–226 °C (водный спирт), масс-спектр (70 eV, 200 °C, m/z, %): 300 (M^+ аглигона, 100 %), 153 (15), 152 (43), 121 (9). УФ-спектр: λ_{max} 257, 268 пл, 361 нм; + NaOAc 273, 380 нм; + NaOAc + H_3BO_3 262, 378 нм; +A1C1$_3$ 274, 415 нм; +A1C1$_3$ + HCl 270, 404 нм, ^{1}H-ЯМР-спектр (300 МГц, DMSO-d$_6$, δ, м.д., J/Гц): 12.64 (1 H, c, 5-OH), 7,68 (1H, дд, 2.5 и 9 Гц, H-6^1), 7.53 (д, 2,5 Гц, H-2^1), 6,82 (1 H, д, 9 Гц, H-5^1), 6.31 (1 H, д, 2,5 Гц, H-8), 6,20 (1 H, д, 2,5 Гц, H-6), 5,38 (д, 7 Гц, H-1^{11} глюкозы), 3,1–4,5 (м, 6H глюкозы).

2. Пиностробин (5-гидрокси-7-метоксифлаванон) – блестящие пластинчатые кристаллы белого цвета состава $C_{16}H_{14}O_4$, масс-спектр (70 eV, 200 °C, m/z, %): M^+ 270 (98 %), 193 (72), 167 (18), 166 (62), 149 (100), 105 (62), т.пл. 124–126 °C (из смеси хлороформ-гексан). λ_{max} EtOH 290, 325 (пл.) нм. ^{1}H-ЯМР-спектр в дейтерохлороформе (300 МГц, $CDCl_3$, δ, м.д., J/Гц): 12.04 (1H, c, 5-OH), 7.15-7.60 (5H-Ar, м), 6.09 (1 H, д, J = 2.5, H-8), 6.07(1 H, д, J = 2,5, H-6), 5,44 (дд, 4 и 12 Гц, H-2ax), 3,82 (3H, c, CH_3O), 3.12 (1 H, дд, 12 и 17 Гц, H-3ax), 2,83 (1 H, дд, 4 и 17 Гц, 3-eq).

3. Персикохалкон (6^1-гидрокси-2^1,4^1-диметоксихалкон) – аморфный порошок оранжевого цвета состава $C_{17}H_{16}O_4$, масс-спектр (70 eV, 200 °C, m/z, %): M^+ 284 (100 %), 196 (65), 183 (3), 181 (22), 168 (8), 167 (17), 166 (30), 153 (5), 152 (8), 138 (28), 95 (63). λ_{max} EtOH 341 нм, ^{1}H-ЯМР-спектр (300 МГц, $CDCl_3$, δ, м.д., J/Гц): 14.30 (1 H, c, 6^1-OH), 7.93 (1 H, д, 16 Гц, H-β), 7,81 (1H, д, 16 Гц, H-α), 7,35–7,70 (5 H-Ar, м), 6,16 (1 H, д, 2 Гц, H-5^1), 5,98 (1 H, д, 2 Гц, H-3^1), 4^1-CH_3O, 3,95 (3 H, c, 4^1-CH_3O), 3.85 (3 H, c, 2^1-CH_3O).

Нами изучена возможность определения подлинности с использованием в разделе ТСХ и УФ-спектроскопии. Показано, что на уровне ГСО пиностробина обнаруживается пятно с величиной R_f около 0,8, имеющее ярко-голубую флуоресценцию при длине волны 366 нм и приобретающее после проявления раствором диазобензолсульфокислоты желтую окраску (пиностробин). Достаточно информативен и электронный спектр водно-спиртового извлечения из травы горца почечуйного (рис. 1): два интенсивных максимума поглощения при длине волны λ_{max} = 274 ± 3 нм и «350 ± 3 нм (флавоноиды) (рис. 1).

При разработке методики количественного определения суммы флавоноидов в сырье «Горца почечуйного трава» нами определены оптимальные параметры: экстракция 70 % этиловым спиртом в соотношении «сырье – экстрагент» – 1:30, экстракция на кипящей водяной бане в течение 60 мин, определение оптической плотности раствора в условиях дифференциальной спектрофотометрии при аналитической длине волны 410 нм (рис. 2). Для расчета содержания суммы флавоноидов нами определен удельный показатель поглощения изокверцитрина, который, по нашим данным, является доминирующим флавоноловым гликозидом и во многом определяет спектральные характеристики (рис. 3).

Следовательно, для количественного определения содержания суммы флавоноидов в траве горца почечуйного целесообразно использовать метод дифференциальной спектрофотометрии при аналитической длине волны 410 нм, используя при этом значение удельного показателя поглощения ($E^{1\%}_{1см}$) = 300.

Методика количественного определения суммы флавоноидов в траве горца почечуйного. Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм. Около 1 г измельченного сырья (точная

навеска) помещают в колбу со шлифом вместимостью 50 мл, прибавляют 30 мл 70% этилового спирта. Колбу закрывают пробкой и взвешивают на тарирных весах с точностью до ±0,01 г. Колбу присоединяют к обратному холодильнику и нагревают на кипящей водяной бане (умеренное кипение) в течение 60 мин. Затем колбу закрывают той же пробкой, снова взвешивают и восполняют недостающий экстрагент до первоначальной массы. Извлечение фильтруют через фильтр (красная полоса) и охлаждают в течение 30 мин (извлечение из травы). Испытуемый раствор готовят следующим образом: 1 мл полученного извлечения помещают в мерную колбу вместимостью 25 мл, прибавляют 2 мл 3%-го спиртового раствора алюминия хлорида и доводят объем раствора до метки 95%-м этиловым спиртом (испытуемый раствор А). В качестве раствора сравнения используют раствор, приготовленный при тех же условиях, но без добавления алюминия хлорида (раствор сравнения А). Измерение оптической плотности проводят на спектрофотометре при длине волны 410 нм.

Рис. 1. УФ-спектр спиртового раствора водно-спиртового извлечения из травы горца почечуйного:
1 – извлечение; 2 – извлечение с добавлением алюминия хлорида

Рис. 2. УФ-спектр спиртового раствора водно-спиртового извлечения из травы горца почечуйного (дифференциальный вариант)

Рис. 3. УФ-спектр спиртового раствора изокверцитрина:
1 – исходный раствор; 2 – раствор с добавлением алюминия хлорида

Содержание суммы флавоноидов в пересчете на изокверцитрин и абсолютно сухое сырье в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{D \cdot 30 \cdot 25 \cdot 100}{300 \cdot m \cdot 1 \cdot (100 - W)},$$

где A – оптическая плотность испытуемого раствора; m – масса сырья, г; 300 – удельный показатель поглощения изокверцитрина, г; W – потеря в массе при высушивании, в процентах.

С использованием разработанной методики проанализирован ряд образцов травы горца почечуйного и показано, что содержание суммы флавоноидов в образцах сырья варьируется в пределах от 1,77 до 2,58 % (в пересчете на изокверцитрин). Это позволяет предварительно рекомендовать в качестве числового показателя «содержание суммы флавоноидов» значение «не менее 1,5 %». Результаты статистической обработки проведенных опытов свидетельствуют о том, что ошибка единичного определения суммы флавоноидов в траве горца почечуйного с доверительной вероятностью 95 % составляет ±4,15 %.

Выводы

Из травы горца почечуйного выделены доминирующие флавоноиды пиностробин, изокверцитрин, а также новое природное соединение – 6^1-гидрокси-2^1,4^1-диметоксихалкон (персикохалкон), имеющие диагностическое значение. Разработаны методики качественного анализа травы горца почечуйного с использованием тонкослойной хроматографии (обнаружение пиностробина) и спектрофотометрии (максимумы поглощения при длине волны 274 ± 3 нм и 350 ± 3 нм). Разработана методика количественного определения содержания суммы флавоноидов в траве горца почечуйного с использованием дифференциальной спектрофотометрии при аналитической длине волны 410 нм. Определено, что содержание суммы флавоноидов в траве горца почечуйного варьируется от 1,77 до 2,58 % (в пересчете на изокверцитрин).

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.

2. Природные флавоноиды / Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов, Р.А. Музычкина, Г.А. Толстиков. – Новосибирск, Академическое издательство «Гео», 2007. – 232 с.

3. Куркин В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов.). – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. – 1239 с.

4. Куркина А.В. Флавоноиды фармакопейных растений: монография. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ Росздрава», 2012. – 262 с.

5. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Семейства Magnoliaceae – Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabiaceae, Urticaceae; отв. ред. А.Л. Буданцев. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 421 с.

6. Smolarz H.D., Comparative study on the free flavonoid aglycones in herbs of different species of Polygonum L., Acta Poloniae Pharmaceutica – Drug Research. – 2002. – Vol. 59, № 2. – P. 145–148.

7. Dzoyem J.P., Nkuete A.H.L., Kuete V., Tala M.F., Wabo H.K., Guru S.K., Rajput V.S., Sharma A., Tane P., Khan I.A., Saxena A.K., Laatsch H., Tan N.H., Cytotoxicity and antimicrobial activity of the methanol extract and compounds from Polygonum limbatum, Planta Medica. – 2012. – Vol. 78, № 8. – P. 787–792.

References

1. *Gosudarstvennaia Farmakopeia SSSR: Vip. 2. Obshie metody analiza. Lekarstvennoe rastitelnoe syr'e / MZ SSSR. 11-e izdani, dop*. Moscow: Meditsina, 1989. 400 p.

2. Korulkin D.Y., Abilov Z.A., Muzychkina R.A., Tolstikov G.A. Prirodnye flavonoidy. Novosibirsk, Akademicheskoe izdatelstvo «Geo», 2007. 232 p.

3. Kurkin V.A. *Farmakognozia: Uchebnik dlya studentov farmatsevticheskikh vuzov (fakul'tetov). 2-e izd., pererab. i dop.* [Pharmacognosy: A textbook for students of schools (faculties) of Pharmacy. 2nd ed., rev. and add.]. Samara, 2007, 1239 p.

4. Kurkina A.V. Flavonoidy farmakopeynykh rasteniy: Monografia. Samara: OOO «Ofort», GOU VPO «SamGMU Roszdrava», 2012. 262 p.

5. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastuschie tsvetkovye rastenia, ikh komponentnyi sostav I biologicheskaya aktivnost'. T. 1. Semeystva Magnoliaceae Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabiaceae, Urticaceae, Otv. Redactor A.L. Budantsev, SPb.; Moscow: Tovarischestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2008. 421 p.

6. Smolarz H.D. Comparative study on the free flavonoid aglycones in herbs of different species of Polygonum L., *Acta Poloniae Pharmaceutica Drug Research,* 2002. Vol. 59, no. 2, pp. 145–148.

7. Dzoyem J.P., Nkuete A.H.L., Kuete V., Tala M.F., Wabo H.K., Guru S.K., Rajput V.S., Sharma A., Tane P., Khan I.A., Saxena A.K., Laatsch H., Tan N.H., Cytotoxicity and antimicrobial activity of the methanol extract and compounds from Polygonum limbatum, *Planta Medica*, 2012, Vol. 78, no. 8, pp. 787–792.

Рецензенты:

Первушкин С.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической технологии, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара;

Шаталаев И.Ф., д.б.н., профессор, зав. кафедрой химии фармацевтического факультета, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Самара.

Работа поступила в редакцию 21.07.2013.

УДК 615.32 + 547.9:543:544

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФИТОПРЕПАРАТА «ДЕНТОС»

Шагалиева Н.Р., Куркин В.А., Авдеева Е.В., Байриков И.М., Щербовских А.Е.

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru; nata1or@rambler.ru

По результатам проведенных фармакогностических и микробиологических исследований был обоснован состав нового комбинированного лекарственного препарата (ЛП) «Дентос» в форме сложной настойки на основе пяти видов лекарственного растительного сырья (ЛРС): листья эвкалипта (*Eucalyptus viminalis* Labill.), трава эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.), цветки календулы (*Calendula officinalis* L.), кора дуба (*Quercus robur* L.), масло гвоздичного дерева (*Caryophyllus aromaticus* L.). Разработаны методики качественного анализа «Дентос», заключающиеся в проведении химических реакций и установлены параметры УФ-спектра ЛП «Дентос». Разработаны методики количественного определения основных групп биологически активных соединений (БАС) с использованием соответствующих веществ-стандартов эвкалимина, рутина, кофейной кислоты и установлены числовые показатели: сумма окисляемых веществ – не менее 0,7%; фенолальдегидов – не менее 0,1%; флавоноидов – не менее 0,2%; фенилпропаноидов – не менее 0,2%. Разработан технологический способ получения ЛП «Дентос» в форме сложной настойки и обоснован выбор оптимальной пролонгированной лекарственной формы для разработанного ЛП – стоматологического геля «Дентос». В результате проведенных фармакологических исследований ЛП «Дентос» (настойка и гель) отнесен к классу малотоксичных веществ; выявлена высокая регенерирующая, антимикробная и противовоспалительная активность, сопоставимая с синтетическим препаратом сравнения («Хлоргексидин») и имеющая преимущества перед растительным препаратом сравнения («Стоматофит»).

Ключевые слова: фитопрепарат «Дентос», стандартизация, фенольные соединения, антимикробная и регенерирующая активность, инфекционно-воспалительные заболевания ротовой полости

THE ACTUAL ASPECTS OF DEVELOPMENT AND STANDARDIZATION OF STOMATOLOGICAL PHYTOPREPARATION «DENTOS»

Shagalieva N.R., Kurkin V.A., Avdeeva E.V., Bairikov I.M., Shcherbovskih A.E.

Samara State Medical University, Samara, e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru; nata1or@rambler.ru

As a result of conducted pharmacognosy and microbiological investigations there were substantiated the composition of the new combined medicine «Dentos» in the form of complex tincture on the basis of five types of the medicinal plants: leaves of *Eucalyptus viminalis* Labill., bark of *Quercus robur* L., flowers of *Calendula officinalis* L., herbs of *Echinacea purpurea* (L.) Moench., essential oil of *Caryophyllus aromaticus* L. There were developed the methodics of the qualitative analysis of «Dentos» consisting in chemical reactions and parameters of the electronic spectrum of absorption. There were developed the methodics of the quantitative analysis of the main groups of the biologically active compounds with using the standard samples of eucalimin, rutin and caffeic acid and established the quantitative characteristics: the total oxidized substances – not less than 0,7%; the phenolaldehydes – not less than 0,1%; the total flavonoids – not less than 0,2%; total phenylpropanoids – not less than 0,2%. There was developed the technology of receiving remedy «Dentos» in the form of complex tincture and there was substantiated the choice of the optimum prolonged medicinal form for developed medicine – stomatologic gel «Dentos». As a result of conducted pharmacognosy and microbiological investigations there was substantiated the composition of the new combined medicine «Dentos» in the form of complex tincture. As a result of the conducted pharmacological researches medicine «Dentos (in the form of tincture and gel) was carried out to a class of low-toxic substances. There was found the high regenerating, antimicrobial and anti-inflammatory activity, which are comparable to a synthetic preparation of comparison («Chlorhexidinum») and having advantages over a herbal remedy of the comparison («Stomatophyt»).

Keywords: phytopreparation «Dentos», standardization, phenolic compounds, antimicrobial and regenerating activity, infection and inflammatory diseases of oral region

Разработка лекарственных препаратов для стоматологической практики является весьма актуальным направлением, так как инфекционно-воспалительные заболевания пародонта являются распространенным явлением среди широких слоев населения. По данным ВОЗ, воспалительными заболеваниями пародонта (гингивит, стоматит, глоссит и др.) страдает до 95% взрослого населения земного шара и до 80% детей [1].

Следует отметить, что среди современных лекарственных средств (ЛС) указанной направленности преобладают лекарственные препараты (ЛП) синтетического происхождения, обладающие наряду с антимикробным действием и рядом недостатков, такими как высокая сенсибилизирующая активность, высокий риск развития резистентности патогенной и сапрофитной микрофлоры и другими побочными эффектами. С этой точки зрения, лекарственные препараты на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС) при рациональном применении обладают преимуществами: эффективностью, безопасностью, мягкостью и широтой терапевтического действия,

минимальным риском развития аллергизирующего эффекта и возникновения резистентности у микроорганизмов [2, 8].

Что касается средств растительного происхождения, то ассортимент используемых в настоящее время лекарственных препаратов является явно недостаточным и представлен либо ограниченным кругом отечественных препаратов («Хлорофиллипт», «Ротокан», «Сальвин», «Настойка календулы», «Настойка эвкалипта» и некоторые другие), для которых не характерно комплексное воздействие на обсуждаемую группу заболеваний, либо доминирующими на фармацевтическом рынке импортными комплексными препаратами («Стоматофит», «Мараславин», «Дентинокс», «Калгель», «Элюгель» и др.), являющихся достаточно дорогостоящими и, зачастую, не лишенными определенных недостатков. К таковым следует отнести прежде всего отсутствие всего спектра фармакологической активности, необходимого для эффективного лечения: вышеперечисленные ЛС не содержат оптимальный состав биологически активных соединений (БАС), сонаправленно действующих на патогенетические звенья заболевания, что могло бы усилить целевой (антимикробный и противовоспалительный) эффект и обеспечить комплексность терапевтического воздействия. Кроме того, способы получения, как правило, не являются оптимальными в плане экстракции, так как не позволяют исчерпывающе извлекать весь комплекс действующих веществ.

Таким образом, учитывая вышеперечисленные факторы, становится очевидна целесообразность разработки нового лекарственного препарата на основе направленной комбинации БАС нескольких видов ЛРС для обеспечения комплексного действия на инфекционно-воспалительный процесс в ротовой полости.

Целью настоящей работы являлась разработка и стандартизация нового комбинированного антимикробного и регенерирующего лекарственного препарата на основе ЛРС, предназначенного для применения в стоматологической практике.

В соответствии с вышеобозначенной целью необходимо было решить ряд **задач** по обоснованию состава лекарственного препарата, разработке технологического способа его получения, обоснованию выбора лекарственных форм и составлению рациональной технологической схемы их получения, изучению параметров качества, обоснованию подходов к стандартизации и разработке методик качественного и количественного анализа.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования являлись образцы воздушно-сухого сырья следующих видов ЛРС – компонентов прописи лекарственный препарат «Дентос»: листья эвкалипта (*Eucalyptus viminalis* Labill., сем. Миртовые – *Myrtaceae*), трава эхинацеи пурпурной [*Echinacea purpurea* (L.) Moench., сем. Сложноцветные – *Asteraceae*], цветки календулы (*Calendula officinalis* L., сем. Сложноцветные – *Asteraceae*), кора дуба обыкновенного (*Quercus robur* L., сем. Буковые – *Fagaceae*), эвгенол – масло гвоздичного дерева (*Caryophyllus aromaticus* L. сем. Миртовые – *Myrtaceae*); разработанный ЛП «Дентос», представляющий собой суммарное спирто-водное извлечение из указанного ЛРС; промышленные и лабораторные образцы мононастоек из видов ЛРС, входящих в состав «Дентоса»: эвкалипта, эхинацеи, календулы.

Для целей идентификации БАС использовались Государственный стандартный образец (ГСО) эвкалимина, ГСО рутина, рабочий стандартный образец (РСО) β-каротина, РСО галловой кислоты, РСО танина, РСО кофейной кислоты, а также достоверно известные образцы веществ фенольной природы (цикориевая кислота, эувималь-1, нарциссин и др.).

Препаратами сравнения при изучении антимикробных свойств и фармакологической активности служили следующие ЛС: «Мараславин», «Стоматофит», «Хлорофиллипт» (спиртовый раствор), 0,2 %-й водный раствор фурацилина, 2 и 5 %-е водные растворы хлоргексидина; образцы гелей «Дентос», полученных на различных основах: ПЭГ, аэросил-глицериновая, желатин-глицериновая, коллагеновая, глазная основа, МЦ, Na-КМЦ.

В качестве основных **методов исследования** применялись традиционно используемые для целей фитохимического анализа: хроматографические методы – тонкослойная хроматография, колоночная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, газожидкостная хроматография (ТСХ, КХ, ВЭЖХ, ГЖХ), пробирочные химические реакции, УФ-спектрометрия. Для проведения блока медико-биологических исследований применялись фармакологические методы изучения острой токсичности и специфической фармакологической активности (регенерирующей и противовоспалительной), микробиологические методы (диско-диффузионный, метод колодцев).

Для получения лекарственного препарата «Дентос» (в форме сложной настойки) применялись традиционно используемые в фармацевтической технологии методы мацерации, перколяции, а также разработанный на кафедре фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии СамГМУ метод модифицированной дробной ремацерации, заключающийся в сочетании методов дробной мацерации (в случае настоек – с делением сырья на равные части) и термической экстракции на заключительной стадии экстракции (патенты РФ на изобретение № 2134584, № 2147223). В качестве экстрагента для получения спирто-водных извлечений использовали спирт этиловый 70 %.

Кроме того, в ходе наших исследований применялся микроскопический метод исследования изучаемых объектов (в отношении образцов гелей на основе настойки «Дентос») с использованием цифрового микроскопа Motic DM 111.

Результаты исследования и их обсуждение

В пропись ЛП «Дентос» нами были включены пять компонентов: листья эвкалипта прутовидного – 80,00 г, трава эхинацеи пурпурной – 40,00 г, цветки календулы лекарственной – 40,00 г, кора дуба обыкновенного – 40,00 г, масло гвоздичного дерева – 0,1 мл, спирта этилового 70 % – до получения 1 литра настойки. На разработанный состав ЛП «Дентос» получен патент РФ на изобретение № 2428171.

Данные виды лекарственных растений являются признанным источником для получения мягких и эффективных ЛП, обладающих антимикробным, противовоспалительным, иммуномодулирующим, ранозаживляющим, регенерирующим, вяжущим, антисептическим и дезодорирующим действиями [1, 3]. Данный подход позволяет рассматривать ЛП «Дентос» как средство патогенетического и этиологического лечения.

Стандартизация многокомпонентных лекарственных препаратов является традиционно сложной задачей, особенно, когда речь идет об анализе сложного суммарного препарата растительного происхождения [4]. Новый лекарственный препарат «Дентос» на основе ЛРС представляет собой сложную фитокомпозицию и сочетает в себе различные виды БАС преимущественно фенольной и терпеноидной природы: фенилпропаноиды, флавоноиды, дубильные вещества, каротиноиды, терпеноидный комплекс и др., относящихся к различным химическим классам веществ, и соответственно обладающих различными физико-химическими характеристиками [1]. Вышеперечисленные факторы делают анализ данного лекарственного препарата достаточно наукоемкой проблемой, требующей комплексного многоуровневого подхода к решению вопросов стандартизации.

Предложенный нами подход заключается в следующем: для определения подлинности разработанного ЛП «Дентос» предложены пробирочные реакции на соединения фенольной природы с подтверждением природы соединений данными спектра поглощения в УФ-области. Количественное определение проводится с использованием трехуровневого подхода. В частности, на первом уровне титриметрическим методом (перманганатометрия) определяется сумма окисляемых веществ; на втором уровне методом прямой спектрофотометрии определяется сумма фенилпропаноидов в пересчете на кофейную кислоту, в варианте дифференциальной спектрофотометрии определяется сумма флавоноидов в пересчете на рутин, методом прямой спектрофотометрии в пересчете на ГСО эвкалимина – сумма фенолальдегидов терпеноидов; на третьем уровне методом ВЭЖХ-анализа определяется содержание ключевого, отвечающего за антимикробную активность соединения эвкалипта – эвкалимина.

Из числа рассмотренных **качественных реакций** в результате серии проведенных экспериментов по четкости проявления и трактовке аналитического эффекта, воспроизводимости и чувствительности нами были отобраны следующие три: цианидиновая реакция по Брианту (флавоноиды), реакция с раствором алюминия хлорида (III) (флавоноиды, фенольные соединения), реакция с железоаммонийными квасцами или хлоридом окисного железа (дубильные вещества, в нашем случае – преимущественно конденсированной природы).

Оценка **характера УФ-спектра** является одним из наиболее информативных методов анализа, поэтому он предлагается нами как для подтверждения подлинности лекарственного препарата, так и для количественного определения. На УФ-спектре раствора исследуемого препарата (в используемых различных разведениях) обнаруживается максимум поглощения при 278 ± 3 нм и «плечо» при 327 ± 3 нм, которые связаны в коротковолновой области (278 нм) с вкладом в абсорбцию комплекса фенолальдегидов эвкалипта, флавоноидов календулы, эхинацеи и эвкалипта, дубильных веществ дуба и эвкалипта; «плечо» при 327 нм обусловлено содержанием фенилпропаноидов – гидроксикоричных кислот эхинацеи и календулы. Таким образом, характер электронного спектра в анализируемой области 190–500 нм обусловлен содержанием указанных групп действующих веществ препарата.

Количественное определение. Определение суммы окисляемых веществ, для данного лекарственного препарата рассматриваемое как интегральный показатель содержания комплекса фенольных БАС, осуществлялось методом перманганатометрии по стандартной методике (ГФ XI) [5, 6]. Значения колебались в диапазоне 0,71–0,87 % , что позволяет рекомендовать в качестве нижнего предела данного показателя: не менее 0,70 %.

Для **определения суммы фенилпропаноидов** нами предложен метод прямой спектрофотометрии при 328 нм (разведение 1:500) в пересчете на кофейную кислоту (удельный показатель $E^{1\%}_{1\,см} = 700$). Значения анализируемого показателя колебались от 0,21 до 0,40 %, что позволило рекомендовать в качестве нижнего предела

содержания суммы фенилпропаноидов: не менее 0,2 %.

Определение фенолальдегидов терпеноидов предложено осуществлять методом прямой спектрофотометрии в пересчете на ГСО эвкалимина при 278 нм. Для исключения вклада в величину светопоглощения в этой области других веществ с учетом физико-химических характеристик изучаемых веществ нами предложен вариант пробоподготовки с использованием гексана. Методом ВЭЖХ и ТСХ установлено, что гексановые извлечения из лекарственного препарата содержат очищенную гамму фенолоальдегидов и β-каротин, тогда как в УФ-спектре исходного препарата, как упоминалось, свой вклад в обсуждаемую область также вносят флавоноиды эвкалипта и календулы, полифенольный комплекс дуба и эвгенол. При этом важно подчеркнуть, что прямому спектрофотометрическому определению фенолальдегидов в гексановом извлечении присутствие β-каротина не мешает, поскольку его максимум светопоглощения находится за пределами анализируемой области (450 нм). Значения анализируемого показателя колебались в диапазоне от 0,11 до 0,18 %, что позволило рекомендовать в качестве нижнего предела содержания: не менее 0,10 %.

Для **определения суммы флавоноидов** применялась широко используемая методика дифференциальной спектрофотометрии в пересчете на рутин [5]. В серии экспериментов установлено, что содержание суммы флавоноидов в ЛП колеблется в диапазоне: 0,21–0,37 %, что позволяет рекомендовать в качестве нижнего предела содержания: не менее 0,20 %.

Следует отметить, что расчетным путем можно определить количественное содержание **дубильных веществ** в ЛП «Дентос» путем вычитания из полученных значений содержания окисляемых веществ значений содержания суммы фенилпропаноидов, флавоноидов и фенолальдегидов, оцененных спектрофотометрически. В этом случае рекомендуемый нижний предел содержания дубильных веществ: не менее 0,20 %.

Кроме того, нами изучена возможность использования метода ВЭЖХ-анализа для целей стандартизации «Дентос» в части количественного определения отдельных компонентов. В этой связи предложена методика ВЭЖХ-анализа для оценки содержания ключевых компонентов – эувималей, вносящих основной вклад в антимикробную активность препарата.

Следующим этапом нашей работы являлось исследование по разработке и стандартизации лекарственного препарата «Дентос-гель» на основе разработанной сложной настойки.

Это связано с тем, что в отделениях и клиниках челюстно-лицевой хирургии, а также в стоматологических поликлиниках по-прежнему остро стоит вопрос о необходимости разработки современных пролонгированных лекарственных форм, таких, например, как гель. Использование данной лекарственной формы позволит увеличить временя лечебного воздействия, повысить биодоступность, улучшить адгезию на поверхности, создаст возможность локализации ЛП на конкретном участке слизистой оболочки, обеспечит комфортность нанесения, удобство дозирования и простоту применения.

По результатам экспериментального изучения различных параметров и характеристик образцов полученных гелей был сделан вывод о том, что оптимальной основой для ЛП «Дентос-гель» будет являться Na-КМЦ. Гель изготавливали по массе, «Дентос» (сложная настойка) вводили в готовую основу в количестве 15 % от общей массы геля.

С помощью адаптированных методик анализа, ранее предложенных для сложной настойки «Дентос», было доказано наличие в геле всего нативного комплекса БАС прописи. Установлено содержание основных групп БАС в ЛП «Дентос-гель»: сумма окисляемых веществ 0,1 %, сумма фенилпропаноидов – 0,025 %, сумма фенолальдегидов – 0,014 %, сумма флавоноидов – 0,025 %. Полнота и динамика высвобождения БАС из образцов гелей на различных основах изучена методом равновесного диализа через полупроницаемую мембрану и показаны преимущества Na-КМЦ.

В результате изучения токсичности ЛП (в форме сложной настойки и геля) на белых нелинейных крысах исследуемые препараты были отнесены к малотоксичным веществам [7]. В результате микробиологических исследований, проведенных на базе кафедры общей и клинической микробиологии, иммунологии и аллергологии, установлена бактериостатическая доза – 500 мкг (достоверно значимый эффект проявляется в отношении *St. aureus, Kl. pneumonia, Candida, E. coli, St. haemolyticus, Ps. aeruginosa*). При исследовании ранозаживляющей и противовоспалительной активности на базе кафедры фармакологии было установлено, что под влиянием ЛП на раневую поверхность слизистой животных первичная грануляция наблюдалась на 4 сутки, окончательное заживление раны – на 8 сутки для настойки (в форме полоскания), для геля – на 4 и 12 сутки соответственно, тогда как для препаратов сравнения данные

показатели составили: для «Стоматофита» – на 5 и 8 сутки, а для «Хлоргексидина» – на 4 и 8 сутки соответственно. Данные результаты в совокупности с данными исследований протекания воспалительной реакции, проведенных с использованием тепловизора, показывают преимущества новых ЛП перед препаратами сравнения: изученные виды активности «Дентос» находятся на уровне синтетического ЛП «Хлоргексидина» и достигаются в меньшей дозировке по сравнению с растительным ЛП «Стоматофитом». Кроме того, для новой разработки отмечен комплексный характер действия, о чем свидетельствует отсутствие таких побочных эффектов, как появление гнойно-некротических масс и спонтанной кровоточивости, которые были отмечены для препаратов сравнения.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных фитохимических, аналитических, технологических, микробиологических и доклинических фармакологических исследований разработаны состав, способ получения, показатели качества и методы их оценки, установлен спектр фармакологической активности для комплексного антимикробного и ранозаживляющего препарата «Дентос» (сложная настойка), а также лекарственной формы гель на его основе. Обоснована целесообразность дальнейших исследований по внедрению новых ЛП (в форме сложной настойки и в форме геля) в медицинскую практику в качестве перспективного импортозамещающего антимикробного, регенерирующего и противовоспалительного лекарственного средства для лечения и профилактики ряда широко распространенных инфекционно-воспалительных заболеваний ротовой полости.

Список литературы

1. Куркин В.А. Фармакогнозия: учебник для студентов фармац. вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. – 1239 с.

2. Куркин В.А. Фенилпропаноиды – перспективные природные биологически активные соединения. – Самара: СамГМУ, 1996. – 80 с.

3. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1990. – Вып. 2. – 398 с.

4. Самылина И.А. Проблемы стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных средств // Традиционная медицина и питание: теоретические и практические аспекты: материалы I Междунар. науч. конгр. – М., 1994. – С. 152.

5. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. – 336 с.

6. Самылина И.А. Исследования по разработке фармакопейного метода определения содержания дубильных веществ в лекарственном растительном сырье / И.А. Самылина, Н.П. Антонова, И.П. Рудакова // Фармация. – 2009. – № 6. – С. 3–6.

7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общ. ред. чл.-корр. РАМН, профессора Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ОАО Изд-во «Медицина», 2005. – 832 с.

8. Kurkin V.A. Phenylpropanoids as biologically active compounds and standards of the medicinal plants V.A. Kurkin, V.N. Ezhkov, E.V. Avdeeva, I.Yu. Klimova // XXII International Conference on Polyphenols «Polyphenols communication 2004»: Abstracts. – Helsinki, 2004. – P. 619–620.

References

1. Kurkin, V.A. Farmakognoziya: Uchebnik dlya studentov farmac. vuzov. Izd. 2-oe, pererab. i dop. / V.A. Kurkin. Samara: OOO «Ofort», GOU VPO «SamGMU», 2007. 1239 p.

2. Kurkin, V.A. Fenilpropanoidy perspektivnye prirodnye biologicheski aktivnye soedineniya / V.A. Kurkin. Samara: SamGMU, 1996. 80 p.

3. Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR. Obshhie metody analiza. Lekarstvennoe rastitel'noe syr'e / MZ SSSR. 11 izd. M.: Medicina, 1990. Vyp. 2. 398 p.

4. Samylina, I.A. Problemy standartizacii lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ya i lekarstvennyx rastitel'nyx sredstv / I.A. Samylina // Tradicionnaya medicina i pitanie: teoreticheskie i prakticheskie aspekty: materialy I Mezhdunar. nauch. kongr. M., 1994. pp. 152.

5. Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR. Obshhie metody analiza / MZ SSSR. 11 izd. M.: Medicina, 1987. Vyp. 1. 336 p.

6. Samylina, I.A. Issledovaniya po razrabotke farmakopejnogo metoda opredeleniya soderzhaniya dubil'nyx veshhestv v lekarstvennom rastitel'nom syr'e / I.A. Samylina, N.P. Antonova, I.P. Rudakova // Farmaciya. 2009. no. 6. pp. 3–6.

7. Rukovodstvo po e'ksperimental'nomu (doklinicheskomu) izucheniyu novyx farmakologicheskix veshhestv / Pod obshhej redakciej chlena-korrespondenta RAMN, professora R.U. Xabrieva. 2-izd., pererab. i dop. M.: OAO «Izdatel'stvo «Medici-na», 2005. 832 p.

8. Kurkin, V.A. Phenylpropanoids as biologically active compounds and standards of the medicinal plants V.A. Kurkin, V.N. Ezhkov, E.V. Avdeeva, I.Yu. Klimova // XXII International Conference on Polyphenols «Polyphenols communication 2004»: Abstracts. Helsinki, 2004. pp. 619–620.

Рецензенты:

Первушкин С.В., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармацевтической технологии, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара;

Шаталаев И.Ф., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой химии фармацевтического факультета, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара.

Работа поступила в редакцию 18.09.2013.

УДК 332.05

О МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

Баранов С.В., Скуфьина Т.П.

ФГБУН «Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина» Кольского научного центра РАН, Апатиты, e-mail: bars.vl@gmail.com

Определяется актуальность рассмотрения возможностей и недостатков методов исследования межрегиональной дифференциации. Констатируется значимость рассмотрения методик комплексных оценок как технологии оценки неоднородности социально-экономического пространства. Рассмотрены сильные и слабые стороны методик комплексных оценок, которые использовались в практике управления территориальным развитием России. Аргументируется вывод, что результаты расчетов по этим методикам легко интерпретируемы, наглядны. На примерах продемонстрированы возможные парадоксы оценок по этим методикам. Аргументируется вывод, что основа этих методик – ранжирование – может приводить к ошибкам в отображении проблемы межрегиональной дифференциации по каким-либо составляющим развития. Установлено, что для адекватного отображения проблемы межрегиональных отличий целесообразно использовать комплекс методов. Предложено в комплексных оценках использовать метод главных компонент.

Ключевые слова: межрегиональная дифференциация, методы, комплексные оценки

ABOUT THE INTER REGIONAL DIFFERENCIATION RESEARCH METHODS

Baranov S.V., Skufina T.P.

The Institute of Economic Problems, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences, Apatity, e-mail: bars.vl@gmail.com

Defined the significance of examining the possibilities and lacks of research methods involved in studying inter-regional differentiation. It is important to view the method of complex estimate as a technique for calculating irregularity in socio-economic system. Strengths and weaknesses of complex estimate methodic which were used in practice of managing Russian territorial development are examined. The argued summary is the results of the methodic estimate can be easily seen and interpreted. Some examples demonstrate possible paradoxes with observed methodic. Another important outcome of the research is that the foundation of these methodic such as “ranking” can lead to mistakes in reflecting the problems in some development components of inter-regional differentiation. It has been established that for an adequate reflection of the problem on the enter-regional differences level it is feasible to use the complex methodic. It is suggested to use principle component analysis for complex estimates.

Keywords: inter-regional differentiation, methods, complex estimations

В последние годы буквально в любом журнале можно найти статьи, посвященные рассмотрению проблемы межрегиональной дифференциации России в социальном, экономическом, ресурсном, инфраструктурном аспектах. Вместе с тем работы, рассматривающие методологические и методические основы этих исследований, представляют редкость относительно как научных потребностей, так и потребностей управления в предоставлении достоверной комплексной информации сравнительного характера в сфере различных сторон развития регионов, муниципальных образований. Поэтому описание специфики методов исследования межрегиональной дифференциации представляется актуальным.

Однако многообразие методов сравнительных оценок и достаточно ограниченные возможности объема статьи требуют выделить ту группу методов, которая будет рассмотрена в рамках настоящей работы. В ряде исследований, включая авторские, посвященных методологии проблематике межрегиональной дифференциации социально-экономического развития, выделялось несколько групп таких методов [1, 10]. Среди них особое место в силу распространенности, как в научных исследованиях, так и в практике управления, занимали методы комплексных оценок [1, 11]. В этой работе будут рассмотрены сильные и слабые стороны методик комплексных оценок, которые использовались в практике управления территориальным развитием России. Подчеркнем, некоторые из рассматриваемых методик использовались именно для регулирования проблемы дифференциации социально-экономического пространства.

Основные свойства методов сравнений проанализированы в работе В. Самариной [10], С. Суспицина [12], значительное внимание с точки зрения теории и практики их использования в региональной диагностике уделено в работах А. Гранберга [3, С. 122–126; С. 266–268], В. Лексина [5; 6, С. 65–85], авторских исследованиях [1, 2, 11].

Внешняя логичность этого подхода и относительная простота расчетов сделали его широко распространенным не только в научных исследованиях, но и для обеспечения целей органов государственного управления. Поэтому следует рассмотреть

суть этого подхода и наиболее широко распространенные методики.

Остановимся на методике, разработанной в Совете по изучению производительных сил (СОПС) [3, С. 115–117].

Оценка производится по 9 компонентам регионального развития: общий уровень развития региона; состояние отраслей производства; финансовое положение региона, инвестиционная активность; доходы населения; занятость и рынок труда; состояние социальной сферы; экологическая ситуация; международная экономическая активность. Эти компоненты описываются набором показателей – первый из них описывается восемью показателями, остальные – четырьмя.

Вес этих показателей признается одинаковым. По каждому из них регион получает определенный ранг (место), оцениваемый соответствующим баллом. Затем по каждому компоненту в отдельности и в сумме компонентов рассчитываются балльные оценки с помощью деления фактических баллов на максимально возможные. Чем выше значение показателей, тем в лучшем положении находится регион по определенному компоненту (в случае оценки по компоненту), либо в целом по уровню социально-экономического развития (в случае интегрированной оценки).

По нашему мнению, к несомненным достоинствам данной методики следует отнести:

1) комплексность оценки, обеспечиваемую значительным количеством информационно значимых показателей;

2) при интерпретации результатов можно определить, какие из 9 компонентов регионального развития оказали наиболее существенное влияние на интегрированный индикатор уровня социально-экономического развития региона;

3) одинаковый вес каждого индикатора.

Относительно последней позитивной особенности методики СОПС требуется пояснение. Разумеется, надо признать, что равноценность индикаторов является достаточно серьезным методическим допущением. Между тем общеизвестно, что на развитие субъектов РФ оказывает влияние огромное количество факторов различной природы. При этом сложность системы не всегда позволяет выделить важнейший фактор влияния. Именно это и определяет целесообразность принятия предпосылки о равнозначности и социальных, и экологических, и экономических индикаторов развития.

Рассмотрим методику 1996 г., используемую при регулировании регионального развития. Результаты этой методики использовались в программно-прогнозных материалах 1996 г.: «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период 2000 г.», среднесрочные программы Правительства Российской Федерации на 1997–2000 гг. «Структурная перестройка и экономический рост», «Концепция социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2005 г.», «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2005 г.».

Согласно методической схеме Минэкономразвития [6, С. 37–38], было выделено шесть групп регионов, начиная с группы регионов с относительно высоким уровнем развития и заканчивая группой регионов с крайне низким уровнем развития. В основу этой группировки положена комплексная оценка по базовым индикаторам социально-экономического развития. Отнесение региона к той или иной группе проводилось на основе средневзвешенных балльных оценок (разность показателя по региону и среднего по стране, деленная на среднее по стране).

Для сведения разнокачественных индикаторов в комплексную оценку использовались коэффициенты: 4 – среднедушевое производство ВРП (млн руб./чел.); доля населения, имеющего доходы ниже прожиточного минимума (%); 3 – индекс производства (% за 1991–1995 гг.); 2 – уровень безработицы (% к экономически активному населению); обеспеченность стационарными лечебными учреждениями (количество коек на 10 тыс. жителей); 1 – обеспеченность детскими дошкольными учреждениями и общеобразовательными учреждениями (количество мест на 1000 детей дошкольного и школьного возраста соответственно), обеспеченность нестационарными учреждениями (число посещений в смену на 10 тыс. жителей).

Впоследствии эта методическая схема уточнялась и усложнялась в связи с приоритетностью решения проблемы межрегиональной дифференциации программными средствами. В наиболее концентрированном виде данная задача государственного регулирования территориального развития позиционирована в федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 годы и до 2015 года)» [7, С. 9011–9035]). В этой программе приведена наиболее апробированная методическая база такого рода диагностики – «Методика расчета комплексной оценки социально-экономического развития регионов» (далее называем – официальная Комплексная оценка) [9, С. 9036–9060], разработанная Минэкономразвития и Минфином России и используемая на практике

для регулирования межрегиональной дифференциации.

Одним из отличий методической схемы официальной Комплексной оценки является то, что она учитывает более значительное количество компонентов уровня социально-экономического развития регионов по сравнению с методикой 1996 г., описанной выше. Эти компоненты входят в оценку через соответствующий набор «базовых индикаторов» (показателей) (табл. 1).

Таблица 1

Базовые показатели Методики расчета комплексной оценки социально-экономического развития регионов

Номер показателя	Название показателя
1	ВРП (с учетом паритета покупательной способности) на душу населения (тыс. руб.)
2	Объем инвестиций в основной капитал на душу населения (тыс. руб.)
3	Объем внешнеторгового оборота (суммарного объема экспорта и импорта) на душу населения (долл. США)
4	Финансовая обеспеченность региона (с учетом покупательной способности) на душу населения (тыс. руб.)
5	Процентная доля занятых на малых предприятиях в общей численности занятых в экономике
6	Уровень регистрируемой безработицы как процентная доля безработных к экономически активному населению
7	Процентное соотношение среднедушевых доходов и среднедушевого прожиточного минимума
8	Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума (процентов) в общей численности населения
9	Общий объем розничного товарооборота и платных услуг (с учетом паритета покупательной способности) на душу населения (тыс. руб.)
10	Основные фонды отраслей экономики (по полной балансовой стоимости и с учетом степени удорожания капитальных затрат) на душу населения (тыс. руб.)

Другим внешним отличием является одинаковый вес каждого «базового индикатора» (показателя), характеризующего выделенные компоненты. Однако анализ результатов наших расчетов корреляционных матриц используемых показателей за период 1998–2012 гг. обнаруживает значимую корреляцию по большинству показателей. Следовательно, на практике компоненты входят в оценку с разным весом. В качестве примера в табл. 2 приведена корреляционная матрица используемых показателей за 2000 г. (в табл. 2 приведены показатели, соответствующие номерам, представленным в матрице). Коэффициенты корреляции не значимые на 5%-м уровне по t-критерию заменены нулями.

Методическая схема официальной Комплексной оценки предусматривает следующую последовательность итераций.

На первом этапе по каждому из базовых индикаторов определяется ранг каждого региона, начиная с региона, демонстрирующего наилучшее значение (первое место), и заканчивая наихудшим значением (последнее место).

На втором этапе по каждому из показателей для каждого региона рассчитывается балльная оценка (среднероссийское значение принимается равным нулю) как разность между рангом среднероссийского значения и рангом какого-либо региона в общем ряду ранжирования.

На третьем этапе по каждому региону приведенные балльные оценки суммируются по всем базовым индикаторам с последующим делением на количество учитываемых показателей. Затем регионы разбиваются на группы согласно полученной комплексной оценке.

Считается общепринятым, что данная оценка объективно и комплексно характеризует состояние каждого субъекта РФ в сравнении с другими регионами. Поэтому аналогичные методические схемы используются не только для целей государственного регулирования, но и в исследовательских методиках. Кроме того, результаты этой интегральной оценки широко используются и в научных исследованиях для аргументации выводов по особенностям развития феномена межрегиональной дифференциации [см., например: 4, С. 184–221; 8, С. 9–12].

По нашему мнению, к достоинствам официальной Комплексной оценки следует отнести ее комплексный характер и относительную простоту расчетов.

Таблица 2

Корреляционная матрица показателей. Методики расчета Комплексной оценки социально-экономического развития регионов

Номер показателя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0,80	0,64	0,86	0,00	0,21	0,71	0,56	0,41	0,60
2		1	0,42	0,66	0,00	0,00	0,50	0,26	0,00	0,54
3			1	0,81	0,00	0,00	0,31	0,29	0,00	0,25
4				1	0,00	0,00	0,48	0,44	0,25	0,42
5					1	0,37	0,34	0,00	0,53	0,32
6						1	0,28	0,50	0,40	0,34
7							1	0,63	0,86	0,55
8								1	0,56	0,48
9									1	0,43

Изъяны этой методики для диагностики межрегиональной дифференциации мы связываем с логической схемой, присущей рассматриваемому подходу к оценке.

Считаем, что основным недостатком рассмотренных методик, в том числе и официальной Комплексной оценки, является то, что задачи определения именно количественной меры различий регионов они не решают. Согласно схемам расчетов, оценка региона рассчитывается только как среднее мест, которые занимают его показатели относительно общероссийского уровня. Следовательно, невозможно не только определить меру отличий между всеми регионами РФ, но и провести по этой методике внутригрупповые и межгрупповые сравнения отличий.

Наши исследования результатов расчетов по официальной методике Комплексной оценки показывают, что методические схемы, разработанные в рамках обсуждаемого подхода к диагностике межрегиональной дифференциации, порождают ряд парадоксов.

1. Большие и малые различия в показателях могут приводить к одному и тому же значению Комплексной оценки.

Для иллюстрации приведем пример. Рассмотрим две региональные группы А и В. В каждую группу входят по 3 региона. Регионы группы А: А1, А2, А3. Регионы группы В: В1, В2, В3. Для наглядности охарактеризуем положение региона одним показателем. Значения показателя для регионов группы А равны соответственно 2, 3, 5, а для регионов группы В – 2, 30, 500. Согласно официальной методике Комплексной оценки [9, С. 9036–9060] комплексные оценки для регионов групп А и В совпадают и соответственно равны: –2, –1, 1. Однако показатели регионов группы В различаются на порядок. Таким образом, эта официальная методика позволяет лишь ранжировать регионы, а не характеризовать степень их различия.

2. Некоторые регионы, находящиеся рядом в одной и той же группе, различаются по базовым индикаторам нередко в несколько раз.

Например, согласно результатам официальной Комплексной оценки уровня социально-экономического развития субъектов Российской Федерации в 2001 г., Воронежская и Томская области отнесены к группе регионов со средним уровнем развития и по балльному показателю находятся рядом. Но при этом по ВРП на душу населения Томская область опережает Воронежскую в 1,4 раза, по объему инвестиций в основной капитал на душу населения в 2,2 раза, по объему внешнеторгового оборота на душу населения в 3,8 раза, по уровню регистрируемой безработицы в 1,7 раза.

3. Расстояние между отдельными показателями внутри группы регионов нередко оказывается большим, чем расстояние между группами.

Рассмотрим пример из результатов официальной Комплексной оценки за 2001 г. Воронежская область, являясь последним регионом в группе регионов со средним уровнем развития, отличается от следующей по значению балльной оценки Астраханской области (входящей уже в группу регионов с уровнем развития ниже среднего) по ряду показателей более значительно в сравнении с соседним регионом из ее группы (Томской областью). Например, по ВРП на душу населения Воронежская область опережает Астраханскую в 0,1 раза, тогда как различие между Томской и Воронежской составляет 1,4 раза. По объему внешнеторгового оборота на душу населения Воронежская область отстает от Астраханской в 2,9 раза, а отличие между Томской и Воронежской составляет 3,8 раза (не в пользу Воронежской области). По уровню регистрируемой безработицы различие между Воронежской и Томской равно

1,4 раза. Напомним, что расстояние между Томской и Воронежской областями по этому показателю составило 1,7 раза.

Обозначенные особенности методик в рамках рассматриваемого подхода позволяют сделать следующее заключение. Рейтинговые и ранговые методы комплексных оценок даже в корректных схемах и способах подготовки исходных индикаторов имеют ряд методических неясностей. Методики рассчитаны на выявление расхождений положения регионов относительно общероссийского уровня. Это ограничивает их использование для диагностики феномена межрегиональной дифференциации по стране в целом, а также при анализе межгрупповых и внутригрупповых отличий регионов по каким-либо показателям. Вместе с тем существует ряд комплексных оценок, позволяющих преодолеть некоторые из описанных ограничений. В частности, к ним относятся методики, основанные на использовании метода главных компонент [2]. Рассмотрение специфики использования этих методик представляет отдельный предмет исследования. Главный вывод – для адекватного отображения проблемы межрегиональной дифференциации целесообразно использовать комплекс методов.

Исследование выполнено при поддержке грантов РФФИ № 13-06-00033 «Эконометрическая оценка развития межрегиональной дифференциации в России и прогноз влияния ВТО на динамику процесса» и Минобрнауки № 2012-1.2.1-12-000-3002-007 по ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры современной России на 2009–2013 гг.»

Список литературы

1. Баранов С.В. Технологии оценки неоднородности социально-экономического развития регионов российской Федерации: проблемы и решения // Экономическая наука современной России. – 2009. – № 3. – С. 48–55.

2. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Новые методики и результаты исследования межрегиональной дифференциации на основе метода главных компонент // Вестник Мурманского государственного технического университета. – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 201–210.

3. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: учебник для вузов. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 495 с.

4. Истомин А.В. Стратегия экономического развития регионов Севера: методология формирования: дис. ... д-ра экон. наук 08.00.05. – Апатиты, 2003. – 361 с.

5. Лексин В.Н. Региональная диагностика: сущность, предмет и метод. Специфика применения в современной России (вводная лекция предлагаемого учебного курса) // Российский экономический журнал. – 2003. – № 9–10. – С. 64–86.

6. Лексин В.Н., Швецов А.Н. Государство и регионы. Теория и практика государственного регулирования территориального развития. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 368 с.

7. О федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002–2010 годы и до 2015 года)». Постановление Правительства РФ № 717 от 11 октября 2001 г. – Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 43. – С. 9011–9035.

8. Полынев А.О. Межрегиональная экономическая дифференциация: методология анализа и государственного регулирования. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 208 с.

9. Приложение № 6 к федеральной целевой программе «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов РФ (2002–2010 годы и до 2015 года). – Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 43. – С. 9036–9060.

10. Самарина В.П. Основные методологические подходы к оценке неравномерности регионального социально-экономического развития и выявлению проблемных регионов России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2009. – № 12. – С. 65–72.

11. Скуфьина Т.П. Проблемы измерения социально-экономического неравенства регионов Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2007. – Т. 2. – № 18. – С. 159–169.

12. Суспицын С.А. Барометры общего регионального положения // Проблемы прогнозирования. – 2005. – № 2. – С. 97–110.

References

1. Baranov S.V. Tehnologii ocenki neodnorodnosti social'no-jekonomicheskogo razvitija regionov rossijskoj Federacii: problemy i reshenija. Jekonomicheskaja nauka sovremennoj Rossii, 2009, no. 3. pp. 48–55.

2. Baranov S.V., Skuf'ina T.P. Novye metodiki i rezul'taty issledovanija mezhregional'noj differenciacii na osnove metoda glavnyh komponent // Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta. 2008. T. 11. no. 2. pp. 201–210.

3. Granberg A.G. Osnovy regional'noj jekonomiki: Uchebnik dlja vuzov. M.: GU VShJe, 2000. 495 p.

4. Istomin A.V. Strategija jekonomicheskogo razvitija regionov Severa: metodologija formirovanija. Dis. dok. jekon. nauk 08.00.05. Apatity, 2003. 361 p.

5. Leksin V.N. Regional'naja diagnostika: sushhnost', predmet i metod. Specifika primenenija v sovremennoj Rossii (vvodnaja lekcija predlagaemogo uchebnogo kursa) // Rossijskij jekonomicheskij zhurnal. 2003. no. 9–10. pp. 64–86.

6. Leksin V.N., Shvecov A.N. Gosudarstvo i regiony. Teorija i praktika gosudarstvennogo regulirovanija territorial'nogo razvitija. M.: Jeditorial URSS, 2003. 368 p.

7. O federal'noj celevoj programme «Sokrashhenie razlichij v social'no-jekonomicheskom razvitii regionov Rossijskoj Federacii (2002–2010 gody i do 2015 goda)». Postanovlenie Pravitel'stva RF no. 717 ot 11 oktjabrja 2001 g. Sobranie zakonodatel'stva RF. 2001. no. 43. pp. 9011–9035.

8. Polynev A.O. Mezhregional'naja jekonomicheskaja differenciacija: metodologija analiza i gosudarstvennogo regulirovanija. M.: Jeditorial URSS, 2003. 208 p.

9. Prilozhenie № 6 k federal'noj celevoj programme «Sokrashhenie razlichij v social'no-jekonomicheskom razvitii regionov RF (2002-2010 gody i do 2015 goda). Sobranie zakonodatel'stva RF. 2001. no. 43, pp. 9036–9060.

10. Samarina V.P. Osnovnye metodologicheskie podhody k ocenke neravnomernosti regional'nogo social'no-jekonomicheskogo razvitija i vyjavleniju problemnyh regionov Rossii // Nacional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'. 2009. no. 12. pp. 65–72.

11. Skuf'ina T.P. Problemy izmerenija social'no-jekonomicheskogo neravenstva regionov Rossijskoj Federacii // Sever i rynok: formirovanie jekonomicheskogo porjadka. 2007. T.2. no. 18. pp. 159–169.

12. Suspicyn S.A. Barometry obshhego regional'nogo polozhenija // Problemy prognozirovanija. 2005. no. 2. pp. 97–110.

Рецензенты:

Селин В.С., д.э.н., профессор, зав. отделом ФГБУН ИЭП КНЦ РАН, г. Апатиты;

Ларичкин Ф.Д., д.э.н., профессор, директор ФГБУН ИЭП КНЦ РАН, г. Апатиты.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 338/432

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИЗДЕРЖЕК МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Бородина Т.А.

ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства РФ, Красноярск, e-mail: rigik25@mail.ru

Для ведения своей хозяйственной деятельности и удовлетворения потребностей предприятие должно располагать определенными ресурсами, которых никогда не бывает достаточно и в силу чего производство без некоторых издержек невозможно. Наряду с основными ресурсами – денежными, материальными, трудовыми, основными фондами – каждое хозяйство располагает так называемыми псевдоресурсами, к которым относятся, в том числе климатические, водные ресурсы и др., которые могут оказывать решающее влияние на процесс воспроизводства в сельскохозяйственных предприятиях. Сельскохозяйственному производству свойственны высокая материало- и фондоемкость, и особенности климата будут оказывать заметное влияние на уровень его производственных затрат. Красноярский края относится к неблагоприятным для ведения сельского хозяйства территориям. В статье рассмотрены особенности природно-климатических условий данного региона с точки зрения влияния на эффективность сельскохозяйственного производства. Экстремальность природно-климатических условий края существенно определяет образ жизни населения и ведение сельского хозяйства, а также приводит к дополнительным издержкам на поддержание жизнедеятельности биологических организмов, на содержание и эксплуатацию основных производственных фондов, сказывается на уровне себестоимости сельскохозяйственной продукции, в том числе и молока, а также финансовых результатах деятельности сельхозпредприятий. Результаты проведенного корреляционно-регрессионного анализа показали, что формирование затрат на содержание основного молочного стада КРС (в расчете на 1 корову) и уровень надоев соответственно на 43,98 и 53,35% определяют природно-климатические условия хозяйствования, характеризующие специфику территорий, ресурсообеспеченности и климата. Данный факт должен быть учтен при разработке нормативов издержек, кроме того, механизм государственной поддержки сельскохозяйственного производства должен быть дифференцирован с учетом специфических издержек, определяемых природно-климатическими условиями региона.

Ключевые слова: издержки, природно-климатические условия, молочное скотоводство

NATURAL AND CLIMATIC ASPECT OF EXPENSES OF DAIRY CATTLE BREEDING OF KRASNOYARSK KRAI

Borodina T.A.

Krasnoyarsk State Agararn University. Krasnoyarsk, e-mail: rigik25@mail.ru

For conducting the economic activity and satisfaction of requirements the enterprise has to have certain resources which never happens enough and owing to what production without some expenses is impossible. Along with the main resources – monetary, material, labor, fixed assets – each economy has so-called pseudo-resources which treat, including climatic, water resources, etc. which can have decisive impact on reproduction process in the agricultural enterprises. To agricultural production are characteristic high materialo-both a capital intensity and features of climate will have noticeable impact on level of its production expenses. Krasnoyarsk edges treats adverse territories for farming. In article features of climatic conditions of this region from the point of view of influence on efficiency of agricultural production are considered. Extremeness of climatic conditions of edge significantly defines a way of life of the population and farming, and also leads to additional costs for maintenance of activity of biological organisms, for the contents and operation of the fixed business assets, affects level of prime cost of agricultural production, including milk, and also financial results of activity of agricultural enterprises. Results of the carried-out correlation and regression analysis showed that formation of charges of the main dairy herd of KRS (counting on 1 cow) and level of milk yield respectively for 43,98 and 53,35% is defined by the climatic conditions of managing characterizing specifics of territories, availability of resources and climate. This fact has to be considered when developing standards of expenses, besides, the mechanism of the state support of agricultural production has to be differentiated taking into account the specific expenses determined by climatic conditions of the region.

Keywords: expenses, climatic conditions, dairy cattle breeding

Красноярский край является регионом с континентальным климатом. Большая часть территории расположена в зоне жесткого (74,1%), очень сильного (11,6%) и сильного дискомфорта климата (11,2%) и лишь незначительная площадь в центральной и южной части характеризуется умеренным дискомфортом (3,1%), что оказывает непосредственное влияние на эффективность сельскохозяйственного производства [3]. Экстремальность природно-климатических условий края существенно определяет образ жизни населения и ведение сельского хозяйства, а также приводит к дополнительным издержкам на поддержание жизнедеятельности биологических организмов. Климатически обусловленное удорожание жизни или специфические издержки в Красноярском крае по сравнению с регионами европейской части России являются весьма значительными. При этом, исходя из уровней благоприятности климата, размер специфических издержек будет различаться и по районам края (рис. 1).

Рис. 1. Районирование территории Красноярского края по степени суровости климата

Сельскохозяйственному производству свойствены высокая материало- и фондоемкость, и особенности климата будут оказывать заметное влияние на уровень его производственных затрат. В первую очередь это будет связано с дополнительными расходами на обеспечение условий проживания и работоспособности населения по мере повышения степени суровости климата. Недостаток тепла является основным ограничивающим фактором для развития земледелия, а суровость зимы предъявляет повышенные требования к эксплуатационным качествам инженерных сооружений и технике. В свою очередь, рост издержек на поддержание жизнедеятельности растений и животных, а также на содержание и эксплуатацию основных производственных фондов сказывается на уровне себестоимости сельскохозяйственной продукции, в том числе и молока, а также финансовых результатах деятельности сельхозпредприятий. В Красноярском крае для поддержания жизнедеятельности биологических организмов необходимы более значительные затраты. Данный факт должен быть учтен при разработке нормативов издержек, кроме того, механизм государственной поддержки сельскохозяйственного производства должен быть дифференцирован с учетом специфических издержек, определяемых природно-климатическими условиями региона.

Свой отпечаток на сельское хозяйство и уровень его издержек также оказывают природные зоны Красноярского края. Регион пересекает несколько природных зон: арктическая, тундра, тайга (подразделяется на подзоны северной, средней и южной тайги), лесостепь и степь, горная тайга и высокогорья. Аграрное природопользование в крае развито практически во всех зонах за исключением арктической, субарктической и тундровой, где в связи с суровыми климатическими условиями преобладает оленеводство, рыболовство и промыслы. Также неблагоприятными для развития сельского хозяйства являются зоны северной и средней тайги, так как большую их часть занимает вечная мерзлота, также для них характерна повышенная лесистость. Именно эти

зоны расположены в условиях жесткого, очень сильного и сильного дискомфорта климата. Активное аграрное природопользование начинается с южной тайги и подтаежной зоны. К этой зоне условно можно отнести лишь 12% территории региона. Лесостепи и степи в земледельческой зоне занимают 42% территории и играют наиболее важную роль в аграрном природопользовании. Большая часть их площадей расположена в условиях умеренного дискомфорта климата. Для каждой природной зоны характерны свои климатические условия.

Дать сравнительную оценку климатических ресурсов территории Красноярского края для сельскохозяйственных целей позволяет агроклиматическое районирование [1]. На территории региона выделяют десять агроклиматических районов. Наилучшей теплообеспеченностью обладают умеренно прохладный, недостаточно теплый и умеренно теплый агроклиматические районы края, характеризующиеся наиболее длинной продолжительностью безморозного периода и более продолжительным устойчивым периодом со среднесуточными температурами выше 10°С. Северные территории региона расположены в суровом и очень холодном агроклиматическом районе в арктической климатической зоне, по которой проходят арктическая пустыня, тундра и лесотундра. Большая часть муниципальных образований Красноярского края относится к прохладному и умеренно прохладному агроклиматическому району, условия которых для развития сельского хозяйства градируются уровнем влажности и в целом благоприятны для произрастания большинства сельскохозяйственных районированных культур. Территории данных муниципальных образований попадают в зону подтайги, лесостепи и степи, и преимущественно расположены в южной части Красноярского края, где ведется активное аграрное природопользование. На долю наиболее благоприятного для ведения сельского хозяйства умеренно прохладного агроклиматического района приходится лишь незначительная площадь муниципальных образований.

На деятельность сельскохозяйственных предприятий края и специализацию их производства, помимо особенностей сельскохозяйственных зон, также оказывают влияние и особенности социально-экономического развития территорий региона. Территория края, исходя из современного социально-экономического состояния и перспектив развития муниципальных образований, подразделяется на семь макрорайонов: Северный, Приангарский, Енисейский, Восточный, Западный, Центральный, Южный. Территории сгруппированы в макрорайоны по принципам географической дислокации, современной специализации экономики, единства инфраструктурной сети, общности проблем и перспектив социально-экономического развития. Каждый макрорайон испытывает на себе влияние различных природно-климатических условий, и, как правило, территория макрорайона располагается в различных природных и сельскохозяйственных зонах.

Для определения различия макрорайонов (муниципальных районов) края по специфическим издержкам в молочном скотоводстве оценим для них влияние климатических условий (по сумме положительных температур выше 10°С и продолжительности морозного периода), протяженности территории (по удаленности от центра муниципального района до Красноярска и коэффициенту плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля)), ресурсообеспеченности (по показателю содержания гумуса и площади сенокосов, пастбищ) (табл. 1). Для каждого из макрорайонов (районов) по группе указанных факторов нормируем на максимальное из приведённых значений, сложим группы и приведем к 100%. В результате получим некоторый комплексный показатель в виде нормированной оценки влияния природно-климатических факторов. На рис. 2, 3 представлена сравнительная оценка специфических издержек для макрорайонов (муниципальных районов) Красноярского края.

Таким образом, между макрорайонами (районами) наблюдается значительная дифференциация по природно-климатическим условиям и соответственно по специфическим издержкам.

Для определения влияния на затраты молочного скотоводства природно-климатических условий региона и количественной характеристики данной связи по совокупности районов (33 района) был проведен корреляционно-регрессионный анализ следующего вида:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \ldots + a_nx_n, \quad (1)$$

где y – результативный признак (затраты на содержание основного молочного стада КРС в расчете на 1 корову); a_0 – свободный член; a_1, a_2, a_3, …, a_n – коэффициенты регрессии; x_1 – площадь кормовых культур – всего, га; x_2 – удельный вес стоимости кормов собственного производства в общих затратах на содержание молочного стада КРС, %; x_3 – показатель содержания гумуса; x_4 – коэффициент плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля); x_5 – гидротермический коэффициент.

Таблица 1

Дифференциация макрорайонов по территориальным, ресурсным и природно-климатическим условиям

Макрорайон	Территория		Ресурсообеспеченность		Климатические условия	
	коэффициент плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля)	удаленность от центра муниципального района до Красноярска, км	площадь сенокосов, пастбищ, га	показатель содержания гумуса	сумма положительных температур выше 10°С	продолжительность морозного периода, дн.
Центральный	1,3	38	2589	8,17	1544	90
Западный	0,9	233	18942	8,22	1594	97
Восточный	0,9	220	4602	7,38	1595	94
Южный	0,8	501	17656	8,25	1811	104
Енисейский	1	219	2255	5,88	1501	85

Рис. 2. Уровень специфических издержек в совокупном объеме по макрорайонам Красноярского края, %

Рис. 3. Уровень специфических издержек в совокупном объеме по муниципальным районам Красноярского края, %

Расчеты проводились по данным Красноярского краевого комитета государственной статистики и Министерства сельского хозяйства и продовольственной политики Красноярского края за 2010 год с использованием программы Regre, версия 2.81.

По формуле (1) и данным множественного корреляционно-регрессионного анализа уравнение имеет следующий вид:

$$y = 51057{,}82 + 0{,}2835 \cdot x_1 - 656{,}31 \cdot x_2 - 2917{,}15 \cdot x_3 + 13159{,}94 \cdot x_4 + 7459{,}37 \cdot x_5. \quad (2)$$

Полученная модель оценивалась по ошибке аппроксимации, отклонениям расчетных значений функции от полученных величин, также учитывались коэффициенты парной и множественной корреляции, коэффициент детерминации, критерий Фишера.

Коэффициент множественной корреляции указанной регрессионной связи равен 0,66, что свидетельствует о том, что между результативным признаком и совокупностью факторных признаков, включенных в регрессионную модель, связь значительная. Вариация включенных в модель природно-климатических факторов, характеризующих специфику территорий, ресурсообеспеченности и климата районов, объясняет на 43,98 % вариацию результативного признака, о чем свидетельствует коэффициент детерминации D = 43,98 %. Т.о., формирование затрат на содержание основного молочного стада КРС (в расчете на 1 корову) на 43,98 % определяют природно-климатические условия хозяйствования.

Заметная прямая связь 0,39 установлена между результативным признаком и коэффициентом плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля), также имеет место заметная обратная связь минус 0,36 между результативным признаком и удельным весом стоимости кормов собственного производства в общих затратах на содержание молочного стала КРС, связь между затратами на содержание основного молочного стада КРС в расчете на 1 корову и площадью кормовых культур, а также гидротермическим коэффициентом – слабая, соответственно 0,16 и –0,15.

Однако природно-климатические факторы оказывают влияние не только на экономические показатели молочного скотоводства края. Основным средством труда в данной отрасли являются биологические организмы, процессы жизнедеятельности которых также климатически обусловлены. Для определения влияния на результативный признак – уровень надоев (надой на 1 корову, кг) рассмотренных в предыдущей моделе факторных признаков, характеризующих природно-климатические условия региона, и количественной характеристики данной связи по совокупности районов (33 района) так же был проведен корреляционно-регрессионный анализ вида:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \ldots + a_nx_n. \quad (3)$$

По формуле (3) и данным множественного корреляционно-регрессионного анализа уравнение имеет следующий вид:

$$y = 5779 + 0{,}3125 \cdot x_1 - 37{,}74 \cdot x_2 - 58{,}2 \cdot x_3 + 809{,}7 \cdot x_4 + 1310 \cdot x_5. \quad (4)$$

Полученная модель также оценивалась по ошибке аппроксимации, отклонениям расчетных значений функции от полученных величин, также учитывались коэффициенты парной и множественной корреляции, коэффициент детерминации, критерий Фишера. Коэффициент множественной корреляции указанной регрессионной связи равен 0,73, что свидетельствует о тесной связи между результативным признаком и совокупностью факторных признаков, включенных в регрессионную модель. Выбранные показатели участвуют в формировании продуктивности молочного стада на 53,35 %.

Между результативным признаком и факторами, включенными в модель, существует как прямая, так и обратная связь, о чем свидетельствуют коэффициенты парной корреляции. Значительная связь установлена между продуктивностью и площадью сенокосов и пастбищ ($r = 0{,}53$), со всеми остальными факторами имеет место заметная связь, как прямая – между продуктивностью и показателем содержания гумуса, а также коэффициентом плотности автомобильных дорог (коэффициент Энгеля) – соответственно $r = 0{,}26$ и $r = 0{,}33$; так и обратная – между продуктивностью и удельным весом стоимости кормов собственного производства в общих затратах на содержание молочного стала КРС, а также гидротермическим коэффициентом – соответственно $r = -0{,}39$ и $r = -0{,}42$.

Таким образом, результаты корреляционно-регрессионного анализа позволяют сделать вывод, что климатические и природные ресурсные факторы региона имеют непосредственное влияние на формирование издержек производства в молочном скотоводстве и формируют дополнительные или специфические издержки на производство молока. Потребность рынка и природно-климатические условия определяют структуру товарной продукции сельхозпредприятий, от которой зависит структура стада КРС. Каждая отдельная порода скота требует своего рациона

кормления и соответственно определяет структуру выращиваемых сортов кормовых культур, а также технологию содержания КРС. При этом возделываемые кормовые культуры должны быть районированы в соответствии с природно-климатическими условиями конкретной территории. Все это в целом формирует издержки на производство молока и подтверждает необходимость дифференциации районов края при разработке нормативов затрат молочного скотоводства, а также нормативов государственной поддержки сельскохозяйственных организаций с учетом природно-климатических факторов и территориальной расположенности (рис. 4).

Рис. 4. Влияние природно-климатических и экономических условий Красноярского края на издержки производства в молочном скотоводстве

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1961. – 287 с.

2. Агропромышленный комплекс Красноярского края. Министерство сельского хозяйства и продовольственной политики Красноярского края. – Красноярск, 2010. – 136 с.

3. Атлас «Россия как система». – URL: http://www.sci.aha.ru/ATL/ra25a.htm (дата обращения: 12.09.2013).

4. Безруких В.А. Территориальная организация аграрного природопользования в условиях Приенисейской Сибири. – Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2008. – 201 с.

5. Зубаилова Г.И. Особенности агроклиматических ресурсов земледельческой части Красноярского края. – Красноярск, 2000. – 16 с.

6. Красноярский край в цифрах > Сельское хозяйство > Основные показатели, Оперативная информация, Динамические таблицы. – URL: http://www.krasstat.gks.ru/digital/region13/default.aspx (дата обращения: 18.07.2012).

7. Лесных В.В., Попов Е.В. Дихотомия «общие издержки – специфические издержки» // Вестник УГТУ. – 2007. – № 3.– С. 12–23.

References

1. Agroklimaticheskij spravochnik po Krasnojarskomu kraju i Tuvinskoj avtonomnoj oblasti. Leningrad, Gidrometeorologicheskoe izdatel'stvo, 1961. 287 p.

2. Agropromyshlennyj kompleks Krasnojarskogo kraja. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva i prodovol'stvennoj politiki Krasnojarskogo kraja. Krasnojarsk, 2010. 136 p.

3. Atlas «Rossija kak sistema» Available at: http://www.sci.aha.ru/ATL/ra25a.htm (accessed 12 September 2013).

4. Bezrukih V.A. Territorial'naja organizacija agrarnogo prirodopol'zovanija v uslovijah Prienisejskoj Sibiri. Krasnojarsk, 2008. 201 p.

5. Zubailova G.I. Osobennosti agroklimaticheskih resursov zemledel'cheskoj chasti Krasnojarskogo kraja. Krasnojarsk, 2000. 16 p.

6. Krasnojarskij kraj v cifrah > Sel'skoe hozjajstvo > Osnovnye pokazateli, Operativnaja informacija, Dinamicheskie tablicy. Available at: http://www.krasstat.gks.ru/digital/region13/default.aspx (accessed 18 July 2012).

7. Lesnyh V.V., Popov E.V. Vestnik UGTU, 2007, no.3, pp. 12–23.

Рецензенты:

Пыжикова Н.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой бухгалтерского учета и статистики ИЭФ АПК, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск;

Ходос Д.В., д.э.н., и.о. профессора, зав. кафедрой экономики и агробизнеса ИЭФ АПК, ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 378.046.4

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ АДАПТАЦИИ БИЗНЕСА К УСЛОВИЯМ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ

Данченок Л.А., Иванов А.А.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», Москва, e-mail: LDanchenok@mesi.ru, AIvanov@mesi.ru

Проведен анализ взаимосвязи научных исследований, проводимых в компаниях, и информационных образовательных технологий, способствующих повышению уровня эффективности деятельности бизнес-организаций. Предметом настоящей статьи является образовательная деятельность, направленная на адаптацию предприятий бизнеса к условиям динамично развивающейся инновационной среды. Рассмотрены подходы к разработке инновационного продукта по результатам проведенных научных исследований, с целью повышения показателей и конкурентных преимуществ предприятий. По результатам проведенного анализа предложены модели формирования инновационного товара, а также создания ценности инновационного продукта компании. Авторами статьи даны рекомендации по реализации инновационных образовательных услуг с учетом особенностей и пожеланий заказчиков из числа субъектов бизнеса.

Ключевые слова: образование; бизнес; инновации; фундаментальные исследования; прикладные исследования; информационные технологии; повышение квалификации; управление персоналом; инновационный продукт; исследовательская деятельность; научный подход; менеджмент; маркетинг; передача информации; стратегическая бизнес-единица; электронный образовательный контент; обучение в режиме on-line

STAFF ADVANCED TRAINING BASED ON INFORMATIONAL EDUCATION TECHNOLOGIES AS INSTRUMENT OF BUSINESS ADAPTATION TO INNOVATIVE ENVIRONMENT CONDITIONS

Danchenok L.A., Ivanov A.A.

Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI), Moscow, e-mail: AIvanov@mesi.ru, LDanchenok@mesi.ru

In the article has been made the relationship analysis of scientific research conducted in companies and educational information technologies which help to improve the efficiency level in business organizations. This article is about an educational activity which adapts business enterprises to conditions of dynamic innovative environment. There is a review of approaches to the development of an innovative product based on scientific research results in order to improve performance and competitiveness of enterprises. According to results we propose models of the formation of an innovative product and value creation of innovative company product. Authors of the article provides recommendations for the implementation of innovative educational services based on customers specific characteristics and needs.

Keywords: Education, business, innovation, basic research, applied research, information technology, professional development; Human Resources Management; innovative product, research activities, scientific approach, management, marketing, information transfer; strategic business unit, electronic educational content; Education in on -line

Бизнес-среда вынуждает компании вести инновационную деятельность, которая в современных условиях становится способом выживания и инструментом достижения конкурентоспособности. Высокий уровень конкуренции и насыщения рынка альтернативной продукцией или услугами в уже известных и высокодоходных отраслях порождает необходимость не только расширения бизнеса за счет наращивания объемов, но и содержательного роста за счет фокусирования на высокотехнологичном и функциональном производстве. В разных отраслях и сферах деятельности присутствуют особенности научно-исследовательских разработок и внедрения инноваций на рынок [1].

Степень внедрения и уровень бизнес – инноваций, а также потребности общества в их реализации в значительной мере определяются научно-техническим прогрессом и инновационной политикой государства, но основную роль играет инновационная активность компаний, которая зависит не только от специфики, условий и сферы бизнеса, но и от принципов управления им.

Основой для бизнес-инноваций служит научно-исследовательская деятельность, организуемая на различных уровнях управления (государство, регион, компании) и на базе организаций (вуз, консалтинговые и исследовательские компании и структурные подразделения компаний, профессиональные ассоциации). Решающее значение в реализации инновационной и научно-исследовательской деятельности имеет новаторский потенциал и образовательный уровень кадрового состава и человеческих ресурсов [4].

Как известно, научные исследования подразделяются на два типа: прикладные и фундаментальные. В настоящее время российские компании проводят прикладные научные исследования, т.к. фундаментальные высокозатратны и не всегда сопоставимы с коммерческими среднесрочными целями компаний. В то же время конкурентная среда в современном бизнесе является очень динамичной, особенно в высокотехнологических отраслях, поэтому основными задачами бизнеса становятся увеличение капитализации бизнеса, повышение рентабельности производства и продаж, высокая оборачиваемость капитала и абсолютная ликвидность баланса. В данной связи прикладные исследования позволяют опережать конкурентов, предвосхищать потребности и желания потребителей, а также обеспечивают более высокий процент отдачи от вложенных в науку инвестиций. Фундаментальные исследования в перспективе могут обеспечить предприятию серьезное конкурентное преимущество, обусловленное качественным и количественным ростом показателей эффективности – как технологических, так и финансовых. Лишь немногие компании могут позволить себе содержать подразделения, занимающиеся фундаментальными исследованиями. Среди таких крупных компаний можно отметить Canon, Sony, Toyota, Wal-Mart, X5 Retail Group, Hewlett-Packard и другие.

Следует отметить также противоречивость социологического и производственного направлений научных исследований компаний. Первое включает исследование потребностей потребителей и прогнозирование спроса на инновации, а второе ориентировано на подбор базовой функциональности товара или услуги. Последний обусловлен тем, что многие потребители не готовы платить за лишние услуги, внедренные изготовителями в виде дополнительных опций, не являющихся предметом определенной ценности и комфорта для потребителя. Компания Sony в свое время с целью достижения «базовой функциональности» фотоаппарата для потребителей среднего класса произвела замену серебряной пластины на деталь из альтернативного полупроводника, но из более дешевого металла. Это существенно снизило стоимость фотоаппарата, но никак не повлияло на его внешний вид и качественные характеристики.

В любой сфере бизнеса научный подход является необходимым не только в производственно-технологической, но и в функционально- управленческой сфере. Как известно, управление базируется на последовательной реализации пяти функций – планирования, организации, мотивации, контроля и координации. Инновационные цели на всех уровнях управления должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, ориентированными во времени, непротиворечивыми, что обеспечивает эффективность и полноту их достижения. Для реализации таких целей бизнес-организациям необходим подготовленный персонал: обладающий креативным мышлением, умеющий принимать гибкие управленческие решения с учетом инновационных изменений во внешней среде, владеющий нестандартными и новаторскими методами менеджмента и маркетинга, знающий основы риск-менеджмента и инновационные задачи современного информационного общества [8].

Масштабные научные исследования характерны для крупного бизнеса не только в связи с их собственной высокой затратностью, но и по причине сопровождающей их необходимости создания новых бизнес-единиц, диверсификации видов деятельности. Собственные научные исследования являются долгосрочными инвестициями, сопровождаются высоким риском не реализовать проект и не достигнуть коммерческого результата. Также по их завершению может оказаться, что финансовых, административных, интеллектуальных ресурсов компании недостаточно для доведения товара, работы, материалов до конечного желаемого результата. В случае успеха, помимо прямого результата научных исследований, компанию ожидают дополнительные «бонусы» в виде долгосрочной организованной работы научных коллективов или неожиданных результатов вне зависимости от поставленных целей. Конечный продукт может формировать дополнительные рынки сбыта: примером тому могут служить копировальные аппараты фирмы Xerox и вторичные рынки расходных материалов в виде бумаги и картриджей, или лизинговый бизнес, который набирал свои обороты от сдачи в лизинг первых новейших копировальных образцов ввиду их необходимости исключительной дороговизны на первичном рынке.

По заказу бизнес-структур научные исследования проводятся научно-исследовательскими институтами при вузах, научными сообществами и некоммерческими организациями. Общие инновационные интересы предпринимательского сообщества могут реализовываться по заказам государства и подведомственных структур. При проведении научных исследований немаловажным фактором является обмен опытом и взаимодействие внутриотраслевых, национальных, а также международных научных и отраслевых сообществ.

Круг рассматриваемых вопросов затрагивает не только сугубо научную тематику, но и вопросы формального администрирования реализации научных исследований, неформальные механизмы в системе государственного заказа, аналитическую поддержку управленческих решений в сфере государственного управления и бизнеса, анализ рисков принятия управленческих решений и другие [2].

Особую сложность представляет процесс передачи информации в бизнес-процессах с участием научных разработок и внедрением инноваций. При этом исследователи должны быть ориентированы не только на научные исследования, но и на бизнес, на который они работают, а сотрудники производственной бизнес-среды – на поиск научных возможностей в профессии. Между научными исследованиями, производством и коммерциализацией продукта должна присутствовать преемственность, прозрачность интересов подразделений, работающих на стратегические цели компании. От преемственности и качества передачи информации и других ресурсов от одного блока процессов к другому зависит эффективность функционирования каждой стратегической бизнес-единицы, а также компании в целом (рис. 1).

Рис. 1. Модель формирования инновационного товара

При формировании бизнес-плана по реализации инновационной идеи недостаточно общих данных о конъюнктуре рынка, конкурентной среде, технологических тенденциях отрасли, необходимо подробно проанализировать внутренние переменные организации, а также создания ценности компании (рис. 2).

Приведенные выше задачи, особенности и противоречия инновационной деятельности в бизнесе требуют соответствующего кадрового обеспечения и потенциала. Инновационная подготовка кадров, повышение их квалификации и переподготовка являются задачей современной системы высшего профессионального и особенно дополнительного образования. Последнее ввиду краткосрочности имеет возможность соответствовать скорости обновления и изменениям инновационной среды.

В крупных компаниях, как правило, система дополнительного образования формируется в собственных корпоративных университетах или тренинговых центрах (рис.3). Также для обучения сотрудников, решения корпоративных проблем в маркетинге и менеджменте прибегают к услугам авторитетных российских и зарубежных консалтинговых агентств РБК, McKinsey, BCG, Expert Systems и других.

Средний и малый бизнес также нуждается в обучении сотрудников, научных, инновационных управленческих решениях и новых технологиях для успешного ведения бизнеса. Консалтинговые услуги позволяют решить проблемы, связанные с особенностями бухгалтерского учета и налогового законодательства, труда и заработной платы. Также в бюджеты городов и подведомственных структур государственного и муниципального управления закладываются средства на обучение различных групп населения, в том числе и предпринимателей малого и среднего бизнеса. Вузы, выигравшие тендеры на обучение слушателей из числа предпринимателей, осуществляют обучение в рамках государственной программы на безвозмездной основе и по направлениям от подведомственных структур [3].

Рис. 2. Создание ценности инновационного продукта компании

Рис. 3. Формы обучения персонала в зависимости от размера бизнеса

В инновационном обучении особую роль играют вузы, комплексно применяющие информационные образовательные технологии, расширяющие возможности получения актуальных и качественных знаний в любое время в независимости от места территориального распределения и бизнес- занятости слушателей. Инновационные технологии в образовательной среде позволяют обучаться без отрыва от производства, что часто является решающим фактором как для слушателей, так и их работодателей.

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ) является лидирующим вузом в области электронного обучения и внедрения инновационных образовательных технологий в учебный процесс по программам высшего и дополнительного профессионального образования. МЭСИ обладает богатым опытом реализации образовательных программ с применением прикладных программных продуктов, таких как SPSS, ARIS Business Architect, Audit Expert, Business Plan Expert, Statistica Advanced и другие. Обучение проводится в очной и смешанной форме при помощи разнообразных методов и электронных обучающих технологий. Это и электронное тестирование слушателей, проведение форумов по тематике изучаемой дисциплины, образовательный чат с преподавателем, предоставление электронного образовательного контента слушателям, проведение on-line вебинаров, видеолекций и др. [5]. За годы успешного применения электронные технологии показали свою эффективность в обучении слушателей программ ДПО МЭСИ, занятых

в сфере бизнеса. Бизнес-среда очень динамична и её контрагенты – собственники и сотрудники – ценят не только время, качество и доступность контента, но и оценивают соотношение потраченных ресурсов и полученного результата. Эффективность полученных знаний для бизнеса заключается в актуальных знаниях, которые слушатели могут применять на практике сразу же после завершения обучения или в его процессе. Поэтому существенным конкурентным преимуществом обучающего вуза является актуализация и инновации в программах [7]. Так, например, в современной бизнес-среде востребованными стали узко специализированные программы дополнительного образования и образовательные программы в смешанных сферах деятельности, требующие привлечения специалистов-практиков как узкого, так и широкого профиля к преподаванию в режиме on-line и off-line на базе электронных образовательных платформ. Например, нестандартные названия предлагаемых МЭСИ программ говорят сами за себя: «Сектор маркетинга и стратегического менеджмента в фармацевтической промышленности и медицине», «Гемология: бизнес-маркетинг на отечественном рынке драгоценных камней и ювелирных изделий» и др. Такие программы пользуются спросом среди слушателей как в очной, так и в on-line форме. Разностороннее представление программ дополнительного образования на основе полного спектра современных технических возможностей для обучения не только делает обручение более доступным для слушателей, но и помогает расширить знания в предметной области на основе использования международного опыта и открытых образовательных ресурсов [6]. Инновационность подходов и диверсификация тематики обучения в различных сферах бизнеса позволяют формировать инновационное мышление слушателей любых профессий, их психологическую готовность к инновациям и гибким моделям управления в информационном обществе.

Список литературы

1. Гудзенко Д.Ю. Современные информационные технологии как двигатель инноваций в дополнительном профессиональном образовании // Естественные и технические науки. – 2012. – № 3. – С. 258–261.

2. Данченок Л.А. Мамедова Н.А. Проблемы развития научно-исследовательской практики: анализ опыта ведущих международных научных школ // Открытое образование. – 2009. – № 6. – С. 91–96.

3. Збрицкий А.А. Инновационная экономика России: кадры для предпринимательской деятельности и коммерциализация инноваций // Интеграл. – 2011. – № 6. – С. 129–131.

4. Иванов А.А. Стратегическое развитие системы дополнительного профессионального образования инновационного вуза // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2013. – № 2. – С. 37–40.

5. Ласковец С.В. Вопросы реализации стратегии развития персонала вуза в условиях внедрения инновационных образовательных технологий // Качество. Инновации. Образование. – 2007. – № 3. – С. 38–45.

6. Невоструев П.Ю. Игрофикация в образовании: увеличение уровня вовлеченности студентов в обсуждение // Инновационные маркетинговые технологии: от идеи до рыночного воплощения: сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и аспирантов кафедры Маркетинга и коммерции Института Менеджмента МЭСИ. (Москва, 15-17 мая 2013 г.). – 2013. – С. 67–69.

7. Ремнев А.А. Дистанционное образование как эффективный способ дополнительного профильного образования // Компьютерные учебные программы и инновации. – 2004. – № 6. – С. 61–67.

8. Шафоростова Е.Н., Ковтун Н.И., Михайлюк Е.А. Комплексный характер инноваций в системе дополнительного профессионального образования // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2012. – № 3 – С. 41–46.

References

1. Gudzenko D.Ju., Sovremennye informacionnye tehnologii kak dvigatel' innovacij v dopolnitel'nom professional'nom obrazovanii // Estestvennye i tehnicheskie nauki. 2012. no. 3. pp. 258–261.

2/ Danchenok L.A., Mamedova N.A. Problemy razvitija nauchno-issledovatel'skoj praktiki: analiz opyta vedushhih mezhdunarodnyh nauchnyh shkol // Otkrytoe obrazovanie. 2009. no. 6. pp. 91–96.

3. Zbrickij A.A. Innovacionnaja jekonomika Rossii: kadry dlja predprinimatel'skoj dejatel'nosti i kommercializacija innovacij. // Integral. 2011. no. 6. pp. 129–131.

4. Ivanov A.A. Strategicheskoe razvitie sistemy dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija innovacionnogo vuza //Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. 2013. no. 2. pp. 37–40.

5. Laskovec S.V. Voprosy realizacii strategii razvitija personala vuza v uslovijah vnedrenija innovacionnyh obrazovatel'nyh tehnologij // Zhurnal «Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie» 2007 no. 3. pp. 38–45.

6. Nevostruev P.Ju. Igrofikacija v obrazovanii: uvelichenie urovnja vovlechennosti studentov v obsuzhdenie // Innovacionnye marketingovye tehnologii: ot idei do rynochnogo voploshhenija: sbornik nauchnyh trudov professorsko-prepodavatel'skogo sostava i aspirantov kafedry Marketinga i kommercii Instituta Menedzhmenta MJeSI. (Moskva, 15–17 maja 2013 g.) 2013. pp. 67–69.

7. Remnev A.A. distancionnoe obrazovanie kak jeffektivnyj sposob dopolnitel'nogo profil'nogo obrazovanija // Komp'juternye uchebnye programmy i innovacii. 2004 no. 6. pp. 61–67.

8. Shaforostova E.N., Kovtun N.I., Mihajljuk E.A. Kompleksnyj harakter innovacij v sisteme dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija. // Nauchnoe obespechenie sistemy povyshenija kvalifikacii kadrov. 2012. no. 3. pp. 41–46.

Рецензенты:

Орехов С.А., д.э.н., профессор кафедры «Общий менеджмент и предпринимательство», ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Москва;

Кузнецов В.И., д.э.н., профессор кафедры «Общий менеджмент и предпринимательство», ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 332.142

АНАЛИЗ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ИЗУЧЕНИЮ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА И ПРОПОРЦИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА

Жертовская Е.В., Якименко М.В.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Таганрог,
e-mail: jertovskayaev@yandex.ru, yakimenko.m@mail.ru

Региональные воспроизводственные процессы, обусловленные как специфическими особенностями региона, так и общественного воспроизводства национального масштаба, создают условия для сбалансированного как экономического, так и социального развития региональной системы. Целью данной статьи является анализ теоретико-методологических положений и теоретических подходов к изучению воспроизводственного процесса и пропорций регионального воспроизводства, сложившихся в мировой и российской науке. Для достижения поставленной цели были представлены основные этапы формирования теории воспроизводства на примере работ экономистов, внесших наиболее значительный вклад в ее развитие. Анализ теоретических подходов к изучению параметрических характеристик структурных отношений в рамках воспроизводственного процесса, сложившихся в отечественной науке, позволяет говорить о существующем многообразии позиций к процессу выделения и исследования пропорций регионального воспроизводства.

Ключевые слова: воспроизводственный процесс, пропорции регионального воспроизводства

THE ANALYSIS OF THEORETICAL APPROACHES TO THE STUDY OF THE REPRODUCTIVE PROCESS AND THE PROPORTION OF REGIONAL REPRODUCTION

Zhertovskaya E.V., Yakimenko M.V.

Southern Federal University, Taganrog, e-mail: jertovskayaev@yandex.ru, yakimenko.m @ mail.ru

Regional reproductive processes due to specific characteristics of the region as well as social reproduction on a national scale and create conditions for the balanced development of economic and social development of the regional system. The purpose of this paper is to analyze the theoretical and methodological principles and theoretical approaches to the study of the reproductive process and the proportions of regional reproduction. To achieve this goal were the main stages of formation of the theory of reproduction in terms of works of economists who have made the most significant contribution to its development. The analysis of theoretical approaches to the study of parameters characteristic of the structural relationships within the reproductive process allows us to speak about the existing differences in the approaches to the allocation of regional proportions of reproduction.

Keywords: reproductive process, the proportions of regional reproduction

Процессы интеграции и глобализации, преобразования общественно-экономических отношений и управленческих структур в стране, усиление пространственной асимметрии в развитии между отдельными территориями и регионами России, усугубление структурного дисбаланса между видами экономической деятельности на всех уровнях приводят к снижению эффективности хозяйственной системы страны в целом.

Сложная пространственная структура российской хозяйственной системы, региональные различия не позволяют регулировать воспроизводство в целом и обусловливают важность продолжения исследования теоретических подходов к проблематике регионального развития и возрастанию роли региональных воспроизводственных систем в становлении рыночных отношений с учетом новых условий хозяйствования.

По мнению академика А.Г. Гранберга: «Экономика России – это многорегиональный организм, функционирующий на основе вертикальных (центр-регион) и горизонтальных (межрегиональных) взаимодействий и входящих в систему мирохозяйственных связей» [2].

В свою очередь, регион, являясь подсистемой социально-экономического комплекса страны, представляет собой относительно самостоятельную его часть с законченным циклом воспроизводства, для которого характерны специфические особенности.

Процесс регионального воспроизводства можно рассматривать как [15]:

- результат сочетания отраслевого и пространственного разделения труда, что выражается в непрерывном возобновлении на качественно новом уровне кругооборота информационных, инновационных, материально-вещественных, трудовых и финансовых ресурсов региона, одни из которых направляются на создание воспроизводственного потенциала, а другие – на обеспечение функционирования самого процесса регионального воспроизводства;
- подсистему общественного воспроизводства, интегрирующую единичные воспроизводственные процессы на уровне

предприятий, формирующую условия для комплексного развития экономики регионального образования.

Традиционно воспроизводственный процесс охватывает четыре последовательные фазы единого воспроизводственного процесса, которые представляют собой формы проявления отношений, обуславливающих весь воспроизводственный цикл [4]:

1) производство (процесс создания определенного продукта, который характеризуется количеством и качеством);

2) распределение (процесс определения доли, качества, пропорции участия каждого члена общества в произведенном продукте);

3) обмен (процесс движения ресурсов от их поставщиков к производителям товаров, услуг);

4) потребление (процесс использования результатов).

Сложившаяся к настоящему времени в теории и практике управления характеристика различных элементов воспроизводственного потенциала региона структура пропорций и взаимосвязей между ними и многие другие составляющие регионального воспроизводственного процесса требуют дополнения и адаптации к новым условиям модернизации национальной экономики, что актуализировало и предопределило на начальном этапе исследования проведение анализа теоретических подходов к изучению воспроизводственного процесса и пропорций регионального воспроизводства.

Возникновение политической экономии как науки, появившейся на первых этапах развития капитализма, обусловило формирование теории воспроизводства.

В связи с тем, что все большее число людей стали задумываться над вопросами о том, почему одни страны опередили в своем экономическом развитии другие, в чем заключаются причины богатства народов и стран – назрел вопрос о том, каковы необходимые условия этого богатства, можно ли его измерить, какие для этого существуют показатели. Первый ответ был предложен *меркантилистами* на основе обобщения опыта формирования колониальных империй в эпоху великих географических открытий. Источниками роста национального богатства меркантилисты считали внешнюю торговлю и неэквивалентный обмен, которые привели к большому притоку в метрополии (на примере, Испании, Португалии, Голландии и Англии) золота и драгоценностей. Но подобный ответ не удовлетворял власти многих стран, собственников земли и лиц, которые на этой земле трудились, т. к. не все государства могли заниматься внешней торговлей [8]. Поэтому им пришлось искать иные пути развития, связанные с развитием собственной экономики.

В целом базовая фундаментальная научная теория воспроизводственного процесса, характеризующая особенности воспроизводства и современной воспроизводственной структуры национальной экономики, была сформулирована в трудах Ф. Кенэ, А. Смита, Ж. Сэя, Д. Рикардо, К. Маркса, Дж.М. Кейнса и др. Рассмотрим основные этапы формирования теории воспроизводства на примере работ экономистов, внесших наиболее значительный вклад в ее развитие.

1 этап – физиократы.

С возражениями меркантилизму выступили физиократы (Ф. Кенэ, А. Тюрго, В. Петти), которые анализ источников роста богатства народов перенесли из сферы обращения (внешней торговли) в сферу производства, представленную в то время преимущественно сельским хозяйством. Впервые французский экономист физиократ Франсуа *Кенэ (1694-1774 гг.)* – основоположник макроэкономического анализа в своей работе «Экономическая таблица» провел исследования воспроизводственного процесса в масштабе всего общества и создал первую в истории экономической мысли модель общественного воспроизводства, которая отражает объем произведенного национального продукта и его последующее использование, а также постулирует и ещё один важнейший момент в понимании воспроизводства, как комплексной социально-экономической категории, не сводящейся только к математическим подсчётам объёмов ресурсов на входе и выходе очередного цикла. Заслуга Ф. Кенэ в том, что он представил воспроизводство не только как воспроизводство материальных благ, но и как воспроизводство классов, т.е. производственных отношений. Ф. Кенэ анализирует только простое воспроизводство, абстрагируясь от внешней торговли, изменчивости цен [10]. Еще одним важным моментом, который был внесен физиократами, является введение в теорию воспроизводства понятия чистого продукта – превышения годового продукта по отношению к затратам на его создание («первоначальным» и «ежегодным» авансам).

2 этап – классическая школа буржуазной политической экономии.

По мнению шотландского экономиста, одного из основоположников современной экономической теории, *А. Смита (1723–1790 гг.)* богатство народов создается не только во внешней торговле, как ранее считали меркантилисты, и не только в сельском хозяйстве, как полагали физиократы,

а во всех отраслях, которые производят товары, где труд материализуется в вещных продуктах,. прежде всего в промышленности. В его трудах содержатся все три основные категории теории воспроизводства – общественный продукт, национальный доход и национальное богатство, а также отражена взаимосвязь этих дефиниций. Положения, которые внес в теорию воспроизводства Ф. Кенэ, не получили у А. Смита дальнейшего развития. А. Смит утверждал, что стоимость общественного продукта равняется сумме доходов – заработной плате, прибыли и ренте [9]. Другими словами, стоимость общественного продукта была сведена к вновь созданной стоимости, а стоимость средств производства, участвующая в создании продукта, согласно А. Смиту совсем исчезла. Это представление А. Смита о составных частях стоимости вновь созданного продукта было подробно проанализировано К. Марксом и вошло в историю политической экономии как «догма Смита». Однако в теории А. Смита также наблюдаются развитие и расширение трактовки воспроизводства, в качестве его составных частей выделяются не только потребление и производство, но и распределение. Стоит обратить внимание, что здесь в качестве распределения А. Смиту представляется стихийное распределение посредством рыночных механизмов. В теории А. Смита речь идет не о расширенном воспроизводстве, предусматривается только простое воспроизводство, при котором потребление исключает накопление на возмещение стоимости цены должна оказаться чьей-либо прибылью. Таким образом, воспроизводство общества происходит автоматически, как результирующая множества удовлетворяемых потребностей индивидов [4].

Французский экономист *Жан-Батист Сэй (1767–1832 гг.)* выделил три раздела в политической экономии – производство, распределение и потребление, которые присутствовали в последующих теориях воспроизводства в качестве стадий движения общественного продукта.

Английский экономист, классик политической экономии, последователь и одновременно оппонент Адама Смита *Д. Рикардо (1772–1823 гг.) в* своих работах также уделял определенное внимание проблемам воспроизводства. При рассмотрении этого вопроса он приравнивал стоимость общественного продукта сумме доходов населения (опуская постоянный капитал), т.е. допускал ту же ошибку, что и Адам Смит. Вклад Д. Рикардо в теорию воспроизводства состоит в основном в рассмотрении распределения исходя из положений трудовой теории стоимости, которая ранее была развита А. Смитом. Прибыль по Рикардо включает часть стоимости товара, источником которой является труд наемного работника. Рикардо признавал «закон рынков» Жана Батиста Сэя: «Продукты всегда покупаются за продукты или услуги; деньги служат только мерилом, при помощи которого совершается этот обмен. Какой-нибудь товар может быть произведен в излишнем количестве, и рынок будет до такой степени переполнен, что не будет даже возмещен капитал, затраченный на этот товар. Но это не может случиться одновременно со всеми товарами» [1]. Рикардо допускал возможность частичного перепроизводства, но при этом отрицал возможность общего перепроизводства, полагая, что за продажей товара обязательно будет следовать покупка и экономический кризис перепроизводства оказывается невозможным [8].

3 этап – представители неоклассического синтеза (К. Маркс, Д. Кейнс, Л. Вальрас, П. Самуэльсон и др.).

Теория воспроизводства продолжила свое развитие в трудах *К. Маркса (1818–1883 гг.),* где были сформулированы законы общественного воспроизводства. К основным положениям теории воспроизводства как самостоятельного раздела политической экономии, относящийся к закономерностям процесса создания и обращения всего общественного капитала. согласно К. Марксу относят следующие [8]:

- выделение в «Капитале» двух базовых показателей национального продукта – совокупного (валового) общественного продукта и национального дохода, которые были рассмотрены в схемах простого и расширенного воспроизводства, правомерно считающиеся продолжением первого примера анализа процесса воспроизводства, рассмотренного Ф. Кенэ;
- проведение анализа воспроизводства в двух аспектах – материально-вещественном, который относится к процессу производства и использования общественного продукта, и стоимостном, относящимся к процессу создания стоимости, ее первичного распределения и перераспределения, расходования конечных доходов на оплату потребления и накопления товаров и услуг;
- деление общественного производства на два подразделения: производство средства производства и производство предметов потребления, а также обоснование соотношений частей общественного продукта при простом и расширенном воспроизводстве;
- включение в теорию воспроизводства понятия прибавочного продукта, которое занимает центральное место в политической

экономии, что придало ей новую по сравнению с предшественниками и современниками качественную черту – динамизм (взаимосвязь нескольких годовых циклов воспроизводства через механизм накопления капитала);

● доказательство закономерности циклического характера капиталистического воспроизводства. Неотъемлемой частью теории воспроизводства и накопления капитала К. Маркса является обоснование неизбежности экономических кризисов, материальная основа которых создается циклом воспроизводства основного капитала;

● схемы воспроизводства, предложенные К. Марксом, содержат характеристику всей системы воспроизводственных пропорций как структур, отражающих соотношения отдельных частей национального продукта и являются первым в политэкономии примером построения экономико-математических моделей как инструмента анализа, планирования и прогнозирования развития экономики.

Французский экономист, основатель концепции общего экономического равновесия *Л. Вальрас (1834–1910 гг.),* предложил формально строгую математическую схему описания процесса воспроизводства, в которой причинные экономические связи полностью заменены приемами количественного функционального анализа. В методологическом аспекте теория Л. Вальраса стимулировала попытки представить процесс общественного воспроизводства как согласованный рыночный механизм воспроизводства отдельных продуктов.

Английский экономист, основатель кейнсианского направления в экономической теории, *Джон Мéйнард Кейнс (1883–1946)* через семь десятилетий после К. Маркса превратил теорию воспроизводства в самостоятельный раздел политэкономии – теорию макроэкономики.

Таким образом, на протяжении трех столетий в политической экономии был сформирован своего рода каркас современной теории воспроизводства.

Важнейшими характеристиками регионального воспроизводственного процесса являются воспроизводственные пропорции – относительные показатели, которые определяют соотношения: между выпуском продукции в регионе и используемыми на производство ресурсами; уровнем развития производства и инфраструктуры; отраслями производства средств производства и предметов потребления и другими индикаторами, имеющими отношение к объяснению состояния и динамики региональной экономики, уровня ее эффективности.

Исследованию методологических особенностей идентификации воспроизводственных пропорций региона посвящены работы И. Арженовского, А. Белоусова, В. Бильчака, Т. Бродской, Е. Горшениной, А. Добрынина, В. Захарова, Г. Клейнера, П. Килина, А. Маршаловой, Н. Некрасова, А. Новоселова, И. Олейниковой, Ю. Осипова, О. Пчелинцева, Д. Черникова, Р. Шнипера.

Приведем несколько вариантов совокупностей воспроизводственных пропорций, позволяющих сделать вывод о многообразии подходов к их выделению и исследованию.

Согласно исследованиям Н. Некрасова [7], к основным воспроизводственным пропорциям следует относить территориальные, межрегиональные, отраслевые и региональные производственные связи.

Д. Черников [11] рассматривает пропорции через воспроизводственный аспект (взаимосвязи 1-го и 2-го подразделений) и межотраслевой аспект.

В зависимости от характера взаимосвязи между различными элементами воспроизводственного процесса в работах Р. Шнипера [12], А. Маршаловой и А. Новосёлова [8] выделено шесть групп пропорций: общеэкономические, структурные, социально-экономические, экономико-демографические, экономико-экологические, финансово-экономические.

Е. Горшенина [3] рассматривает пропорции, характеризующие стадии регионального воспроизводства (производство, распределение, обмен и потребление), и пропорции внутри стадий производства (межотраслевые и внутриотраслевые) и распределения (ввоза-вывоза).

Несмотря на различия в подходах к выделению воспроизводственных пропорций, для региона, как воспроизводственной системы, внутренней целью является обеспечение устойчивости между потребностями и ресурсными ограничениями, которое достигается через согласование экономических интересов участников воспроизводства и определяет параметрические характеристики структурных отношений – систему региональных воспроизводственных пропорций определенного уровня и качества на данный момент времени. Можно говорить, что эта система должна определять состояние экономической системы региона, при котором достигается соответствие между потребностями субъектов воспроизводственной системы и структурой созданного продукта.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта «Пространственно-временная трансформация воспроизводственного процесса региона: когнитивный подход)» (проект № -13-02-00114).

Список литературы

1. Аникин А.В. Юность науки. Жизнь и идеи мыслителей-экономистов до Маркса. – М.: Политиздат, 1971. – 382 с.

2. Гранберг А.Г. Стратегия территориального социально-экономического развития России: от идеи к реализации // Вопросы экономики. – 2001. – № 9. – С. 15–28.

3. Горшенина Е.В. Региональные экономические исследования: теория и практика: монография. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. – 203 с.

4. Зайцев А.Г. Роль структурных составляющих маркетинга в воспроизводственном процессе // Интернет-журнал «Науковедение» – 2013. – № 1.

5. Мальтус Т.Р. Опыт о законе народонаселения. – Петрозаводск: Петроком, 1993 (Шедевры мировой экономической мысли. Т. 4).

6. Маршалова А.С., Новосёлов А.С. Основы теории регионального воспроизводства: Курс лекций / отв. ред. П.В. Шеметов. – М.: Экономика, 1998. – 191 с.

7. Некрасов Н.Н. Региональная экономика. – М.: Экономика, 1975. – 317 с.

8. Плышевский Б.П. Теория воспроизводства и методология макроэкономического анализа: учебное пособие. – М., 2011. – 62 с.

9. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – Серия: Антология экономической мысли. – М.: Эксмо, 2007. – С. 960. – С.48.

10. Сурняев В.В. Структура общественного производства как инструмент исследования экономической системы. В сб.: Румянцевские чтения. Экономика, государство и общество в XXI веке. – М.: РГТЭУ, 2006. – 342 с.

11. Черников Д.А. Темпы и пропорции экономического роста. – М.: Экономика, 1982. – 223 с.

12. Шнипер Р.И Региональные предплановые исследования. – Новосибирск: Наука, 1979. – 367 с.

13. Ядгаров Я.С. История экономических учений: учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 480 с.

14. Янукян Л.Б. Специфика регионального воспроизводства капитала в России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал – 2011. – № 4 (28). – Режим доступа: http://www.uecs.ru/uecs-28-282011/item/436-2011-05-26-06-27-42

15. Информационные технологии в экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iteconomic.com/regionalnoe-vosproizvodstvo-ponyatie-sushhnost-tipy.aspx.

References

1. Anikin A.V. *Junost' nauki. Zhizn' i idei myslitelej-jekonomistov do Marksa*. M.: Politizdat, 1971. 382 p.

2. Granberg A.G. *Strategija territorial'nogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossii: ot idei k realizacii*. Voprosy jekonomiki. 2001. no. 9. pp. 15–28.

3. Gorshenina E.V. *Regional'nye jekonomicheskie issledovanija: teorija i praktika.* Monografija. Tver': Tver. gos. un-t, 2009. 203 p.

4. Zajcev A.G. *Rol' strukturnyh sostavljajushhih marketinga v vosproizvodstvennom processe.* Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE» 2013. no. 1.

5. Mal'tus T.R. *Opyt o zakone narodonaselenija*. Petrozavodsk: Petrokom, 1993 (Shedevry mirovoj jekonomicheskoj mysli. T. 4).

6. Marshalova A.S., Novosjolov A.S. *Osnovy teorii regional'nogo vosproizvodstva.* Kurs lekcij. Otv. red. P.V. Shemetov. M.: Jekonomika, 1998. 191 p.

7. Nekrasov N.N. *Regional'naja jekonomika*. M.: Jekonomika, 1975. 317 p.

8. Plyshevskij B.P. *Teorija vosproizvodstva i metodologija makrojekonomicheskogo analiza*. Uchebnoe posobie. Moskva, 2011. 62 p.

9. Smit A. *Issledovanie o prirode i prichinah bogatstva narodov*. Serija: Antologija jekonomicheskoj mysli. M.: Jeksmo, 2007. pp. 960. pp.48.

10. Surnjaev V.V. *Struktura obshhestvennogo proizvodstva kak instrument issledovanija jekonomicheskoj sistemy*. V sb.: Rumjancevskie chtenija. Jekonomika, gosudarstvo i obshhestvo v XXI veke. M.: RGTJeU, 2006. 342s.

11. Chernikov D.A. *Tempy i proporcii jekonomicheskogo rosta*. M.:Jekonomika, 1982. 223 p.

12. Shniper R.I *Regional'nye predplanovye issledovanija*. Novosibirsk, Nauka, 1979. 367 p.

13. Jadgarov Ja.S. *Istorija jekonomicheskih uchenij*: Uchebnik. 4-e izd., pererab. i dop. M.: INFRA-M, 2009. 480 p.

14. Janukjan L.B. *Specifika regional'nogo vosproizvodstva kapitala v Rossii*. Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. 2011. no. 4 (28), available at: http://www.uecs.ru/uecs-28-282011/item/436-2011-05-26-06-27-42.

15. Informacionnye tehnologii v jekonomike [Jelektronnyj resurs], available at: http://www.iteconomic.com/regionalnoe-vosproizvodstvo-ponyatie-sushhnost-tipy.aspx.

Рецензенты:

Стаханов Д.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента, ФГБОУ ВПО «Таганрогский государственный педагогический институт имени А.П. Чехова», г. Таганрог;

Захарова Е.Н., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики и управления, ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», г. Майкоп.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 657.6-051

КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕССУ ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Загускин Н.Н.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, e-mail: Nikzag2@gmail.com

Рассматривается методологическая взаимосвязь характерных черт «нового» мышления, соответствующего экономике знаний, сути трансформационных изменений в строительной организации и теории жизненных циклов организации. Автор приходит к выводу, что каждая организация в своем развитии проходит определенные этапы (стадии), характеризующиеся различной миссией, стратегией, организационной структурой, технологиями работы, способами обмена информацией, уровнем компетенции персонала и другими качественными и количественными характеристиками. Переход на каждый следующий, более высокий уровень развития, делает организацию более конкурентоспособной, динамично реагирующей на требования рынка и оптимально использующей свои внутренние ресурсы. С помощью моделей жизненного цикла можно объяснить причины организационных изменений и источников роста организаций. Более того, изучение особенностей структурной трансформации организационных элементов на разных стадиях ЖЦО дает мощный инструмент управления изменениями, который основан на закономерностях перехода от одной модели управления к другой и внутренней логике развития организации. Точная модель ЖЦО, формализуя организационные процедуры и пересматривая приоритеты организации, может помочь менеджменту определить момент отказа от устаревших решений, препятствующих будущему росту.

Ключевые слова: организация, жизненный цикл, организационные изменения, трансформационные изменения, модель

KEY REQUIREMENTS TO PROCESS OF THE TRANSFORMATIONAL CHANGES OF SUBJECTS OF BUSINESS ACTIVITY

Zaguskin N.N.

St. Petersburg state university of architectural and civil engineeing, St. Petersburg, e-mail: Nikzag2@gmail.com

The methodological interrelation of characteristic features of the «new» thinking corresponding to economy of knowledge, essences of transformational changes in the construction organization and the theory of life cycles of the organization is considered. The author comes to a conclusion that each organization passes the certain stages in the development, characterized by various mission, strategy, organizational structure, technologies of work, in the ways of exchange of information by level of competence of the personnel both other qualitative and quantitative characteristics. Transition to each following, higher level of development, make the organization to be more competitive, dynamically reacting to requirements of the market and optimum using the internal resources. By means of models of life cycle it is possible to explain the reasons of organizational changes and sources of growth of the organizations. Moreover, the study of features for structural transformation of the organizational elements at different stages of LCO provides a powerful tool for change mangement, based on the rules of transition from one model to other and internal logic of the organizational development. The exact model of LCO, formalizing organizational procedures and reviewing the priorities of the organization, can help management to determine the moment to cancel of outdated solutions that prevent future growth.

Keywords: organization, life cycle, organizational changes, transformational changes, model

Современные организации, в том числе и строительные в экономике знаний, характерной для настоящего этапа экономического развития, априори должны иметь в своей организационной культуре такую ценность, как способность к быстрым изменениям. Это обусловлено тем, что для достижения успеха в новой экономике требуется повсеместная реализация организационных изменений высококонкурентоспособного производства. Однако готовность к изменениям не формируется сама собой. Она является частью мыслительного процесса, процесса принятия решения менеджментом строительной организации, т.е. напрямую связана с мышлением [4].

Наиболее распространенным в современной экономике, несмотря на главенствующие методологические позиции экономики знаний, является мышление, соответствующее постиндустриальной парадигме. Оно, как указывается в научной литературе, ограничено для сегодняшних экономических реалий, вследствие чего его носители не обладают возможностью «видеть» динамику преобразований (например [8]).

Справедливости ради нужно сказать, что «индустриальное» мышление признает различные типы изменений. Его представители в науке считают трансформационные процессы самоорганизующимися непрерывными процессами, наилучшим образом способствующими позитивному взаимодействию внутри организации. Тем не менее, «индустриальное» мышление рассматривает все изменения как предсказуемый и контролируемый набор дискретных событий, которые могут управляться с помощью

внешних сил. Подобный механистический подход игнорирует силу человеческого сознания, как действенную силу организации, способную реализовывать масштабные трансформационные изменения в организациях, в том числе и строительных.

Исходя из представленной краткой характеристики мышления, свойственного для механистического взгляда на строительную организацию, более необходимым для трансформационных изменений в ней можно признать так называемое «новое» мышление. Представители «нового» мышления считают, что трансформация осуществляется в основном за счет сдвигов в человеческом сознании (например [7, 10]). Сдвиги в сознании менеджмента современных строительных организаций отражены в ориентированности на клиента, учете и превентивных управленческих решениях, связанных с глобальными мировыми тенденциями, в том числе и в области инновационно-инвестиционных разработок, в усилении роли электронного продвижения строительного продукта и т.д. Сравнительная характеристика «нового» мышления дана в таблице.

Сравнение «индустриального» и «нового» мышления [5]

Индустриальное мышление	Новое мышление
Реальность как машина	Реальность как живая система
Составные компоненты	Целостность / Связь
Власть, контроль	Со-создание и участие
Определенность / предсказуемость	Неопределенность / Вероятность
Цели в пределах временного горизонта	Цели за пределами временного горизонта
Дискретность процессов	Процессы непрерывны
Энтропия	Самоорганизация
Порядок в хаос	Порядок из хаоса
Внешние причины изменений	Внутренние причины изменений
Дефицит ресурсов	Изобилие

Проектирование, внедрение и корректировка процесса трансформационных изменений в границах «нового» мышления, как это следует из содержания таблицы, представлены в виде алгоритма, данного на рис. 1.

Рис. 1. Проектирование, внедрение и корректировка процесса трансформационных изменений [12]

Среди множества принципов «нового» мышления нужно выделить определяющие ключевые требования к процессу трансформационных изменений, каждый из которых имеет большое значение для реализации перемен.

Во-первых, процесс и результат трансформационных изменений эмерджентны. Трансформация, формируя новое качество организации, рождается без всяких видимых поводов, условий и причин, она есть априори присущее качество. Результат же перманентен.

Во-вторых, главной проблемой процесса трансформационных изменений является получение необходимой информации о происходящем в организации, необходимой для корректировки направления развития, исправления процесса и уточнения результирующего состояния в случае такой необходимости. Несмотря на кажущуюся очевидность указанного, решение подобной проблемы связано с радикальными сдвигами в мышлении менеджмента, влияющими на организационную культуру в большинстве строительных организаций. В этой связи должна быть разработана система поведенческих норм и методов работы в условиях постоянной коррекции направления трансформационных изменений.

В-третьих, получение желаемого результата от процесса трансформации возможно только при накоплении критической массы предпосылок и качественных изменений в системе мышления всего персонала организации. Как подчеркивается в научной литературе (например [5, 6, 9]), самый быстрый и эффективный способ достичь критической массы, − это участие в процессе трансформации. Поэтому все заинтересованные стороны должны быть по возможности включены в процесс формирования будущего.

В-четвертых, процесс трансформационных изменений проходит во времени ряд фаз (рис. 2), что объясняется положениями теории жизненного цикла организации (далее ЖЦО).

Рис. 2. Процесс трансформационных изменений [10]

Современные разработки в области теории ЖЦО априори связаны с методологическими представлениями об организации как «живой» системе [1. 2, 3, 10]. На становление теории ЖЦО в ее современном виде также оказали влияние теоретические представления о циклических колебаниях в экономике, положения теорий роста фирмы, трансакционных издержек, неоинституциональная теория, исследования на стыке теории фирмы, теории сложных систем и эволюционной теории экономических изменений [11].

Суть теории ЖЦО состоит в выяснении природы и механизма перехода организации с одной стадии развития на другую, что имеет ключевое значение для практики управления современной организацией. Согласно положениям этой теоретической конструкции, каждая организация в своем развитии проходит определенные этапы (стадии), характеризующиеся различной миссией, стратегией, организационной структурой, технологиями работы, способами обмена информацией, уровнем компетенции персонала и другими качественными и количественными характеристиками. Переход на каждый следующий, более высокий уровень развития, делает организацию более конкурентоспособной, динамично реагирующей на требования рынка и оптимально использующей свои внутренние ресурсы. При этом теория ЖЦО не отрицает возможности как эволюционного, так и революционного развития организации на отдельных этапах и их возможном согласовании для получения синергетического эффекта.

В свете перечисленного развитие организации в теории ЖЦО понимается как естественный, поэтапный и во многом запрограммированный процесс, предусматривающий неизбежное прохождение ею ряда последовательных фаз (стадий) с изменением логики ее функционирования и сменой типов стратегий. При этом, как подчеркивается в литературе (например [8]), поэтапно снижается гибкость реагирования на внешние изменения, но вместе с тем повышается способность к контролю внутри организации.

Как следует из содержания рис. 2 и согласно теории ЖЦО, внутри каждой фазы

модель изменений отражает характерную для этой фазы структуру организации. Последующая фаза отличается от предыдущей более высокой степенью сложности и дифференциации. Новая фаза изменений имеет новую доминантную подсистему, вследствие чего отношения внутри модели смещаются относительно друг друга и переупорядочиваются.

Модели, разработанные авторами теории ЖЦО, способны дать системное представление об организационных проблемах и отношениях, возникающих в процессе развития строительных организаций, позволяют определить стадию жизненного цикла, на которой они находятся, спрогнозировать развитие событий и возникновение критических ситуаций. Следовательно, они позволяют подготовиться к будущим событиям надлежащим образом, что помогает менеджменту сосредоточиться на решении реальных проблем развития. Другими словами, модели, предлагаемые в теории ЖЦО, позволяют объяснить причины организационных изменений и источников роста организаций.

Более того, изучение особенностей структурной трансформации организационных элементов на разных стадиях ЖЦО дает мощный инструмент управления изменениями, который основан на закономерностях перехода от одной модели управления к другой и внутренней логике развития организации. По образному выражению С. Хэнкса, модель жизненного цикла организации может предложить «дорожную карту, идентифицирующую критические организационные переходы, а также ловушки, которые организация должна стремиться избежать во время своего роста».[13] Точная модель ЖЦО, формализуя организационные процедуры и пересматривая приоритеты организации, может помочь менеджменту определить момент отказа от устаревших решений, препятствующих будущему росту.

Список литературы

1. Асаул А.Н. Моделирование живых систем / А.Н. Асаул, П.Б. Люлин // Экономическое возрождение России. – 2012. – № 2(32). – С. 36–41.
2. Асаул А.Н. Развитие представления о системах / А.Н. Асаул, П.Б. Люлин // Экономическое возрождение России. – 2011. – № 4(30). –С. 62–68.
3. Асаул А.Н. Организация как живая система: индивидуальный код-структура (икс – *X*) субъекта экономической деятельности / А.Н. Асаул, А.П. Чегайдак // Экономическое возрождение России. – 2011. – № 2(28). – С. 44–53.
4. Создание знания и информационной инфраструктуры субъектов предпринимательства / А.Н. Асаул [и др.]. – СПб.: АНО ИПЭВ. 2010. – 254с.
5. Асаул М.А. Использование инструментов теории катастроф для моделирования устойчивости предпринимательских структур / М.А. Асаул, Е.И. Рыбнов // Вестник гражданских инженеров. – 2010. – № 3(24). – С. 141–145.
6. Асаул М.А. Управление устойчивостью предпринимательских структур. – СПб.: СПбГАСУ, 2008.
7. Асаул Н.А. Методические принципы институциональных взаимодействий субъектов рынка как открытых «живых» систем в концепции информационного общества. – М.: Вольное экономическое общество России, 2004. – 224 с.
8. Макаров В.Л., Клейнер Г.Б. Микроэкономика знаний. − М.: ЗАО Изд-во «Экономика»», 2007. − 204 с.
9. Рыбнов Е.И. Управление изменениями в организации для сохранения ее экономической устойчивости / Е.И. Рыбнов, М.А. Асаул // Вестник гражданских инженеров. – 2007. – № 4(13). – С. 85–89.
10. Фирсанова О.В. Взаимодействие субъектов рынка в теории маркетинг-менеджмента: методологические принципы исследования. − СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2003. − 159 с.
11. Широкова Г.В. Жизненные циклы Российских предпринимательских фирм: методология исследования и основные стадии: автореф. дис. ... д-ра эконом. наук. − СПб.: СПбГУ, 2010.
12. Anderson D., Anderson L.A. Awake at the Wheel Moving beyond Change Management to Conscious Change Leadership. – In: OD-practitioner. – 2001. – Vol. 33, № 3. – P. 40–48.
13 Hanks S. The Organization Life Cycle: Integrating 8. Content and Process // Journal of Small Business Strategy. – 1990. – № 1. – P. 1–13.

References

1. Asaul A.N. Modelirovanie zhivyh sistem / A.N. Asaul, P.B. Ljulin // Jekonomiche-skoe vozrozhdenie Rossii. 2012. no. 2(32). pp. 36–41.
2. Asaul A.N. Razvitie predstavlenija o sistemah / A.N. Asaul, P. B. Ljulin // Jeko-nomicheskoe vozrozhdenie Rossii. 2011. no. 4(30). pp. 62–68.
3. Asaul A.N. Organizacija kak zhivaja sistema: individual'nyj kod-struktura (iks – X) sub#ekta jekonomicheskoj dejatel'nosti / A.N. Asaul, A. P.Chegajdak // Jekonomicheskoe voz-rozhdenie Rossii. 2011. no. 2(28). pp. 44–53.
4. Asaul A.N. Sozdanie znanija i informacionnoj infrastruktury sub#ektov pred-prinimatel'stva / A.N. Asaul [i dr.]. SPb.: ANO IPJeV. 2010. 254 p.
5. Asaul M.A. Ispol'zovanie instrumentov teorii katastrof dlja modelirovanija us-tojchivosti predprinimatel'skih struktur / M.A. Asaul, E.I. Rybnov // Vestnik grazhdan-skih inzhenerov. 2010. no. 3(24). pp. 141–145.
6. Asaul M.A. Upravlenie ustojchivost'ju predprinimatel'skih struktur. SPb. SPbGASU. 2008.
7. Asaul N.A. Metodicheskie principy institucional'nyh vzaimodejstvij subek-tov rynka kak otkrytyh «zhivyh» sistem v koncepcii informacionnogo obshhestva / N.A. Asaul. M., Vol'noe jekonomicheskoe obshhestvo Rossii. 2004. 224 p.
8. Makarov V.L., Klejner G.B. Mikrojekonomika znanij. M.: ZAO «Izdatel'stvo «Jekonomika»», 2007. 204 p.
9. Rybnov E. I. Upravlenie izmenenijami v organizacii dlja sohranenija ee jekonomiche-skoj ustojchivosti / E.I. Rybnov, M. A. Asaul // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. 2007. no. 4(13). pp. 85–89.
10. Firsanova O.V. Vzaimodejstvie subektov rynka v teorii marketing-menedzhmenta: metodologicheskie principy issledovanija. SPb.: Izd-vo SPbGUJeF, 2003. 159 p.
11. Shirokova G.V. Zhiznennye cikly Rossijskih predprinimatel'skih firm: meto-dologija issledovanija i osnovnye stadii. Avtoref. na soik. uch. step. doktora jekonom. nauk. SPb.: SPbGU, 2010.
12. Anderson D., Anderson L.A. Awake at the Wheel Moving beyond Change Management to Conscious Change Leadership. In: OD-practitioner, Volume 33, no. 3, 2001, pp. 40–48.
13. Hanks S. The Organization Life Cycle: Integrating 8. Content and Process // Journal of Small Business Strategy. 1990. no. 1. pp. 1–13.

Рецензенты:

Иванов С.Н., д.э.н., профессор, действительный член Международной Академии инвестиций и экономики строительства, г. Санкт-Петербург;

Асаул А.Н., д.э.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, АНО «Институт проблем экономического возрождения», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 03.10.2013.

УДК 330.59:510.22

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Костикова А.В.

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград, e-mail: anastasia.ise@yandex.ru

В статье предлагается методика оценки качества жизни населения региона на основе моделирования динамических нечетких множеств, учитывающих динамику изменения социально-экономических показателей. Трехуровневая схема построения оценки качества жизни населения предусматривает расчет интегрального показателя путем синтеза оценок частных показателей, характеризующих отдельные составляющие качества жизни населения. Для описания показателей оценки предлагается использовать понятие лингвистической переменной, множества значений которой характеризуют определенный оценочный уровень или кластер. Оптимальное число уровней пять, значения которых лежат в пределах от «низкого» до «высокого». Оценка интегрального показателя качества жизни населения региона и последующего соотнесения его значения с определенным кластером достигается путем последовательного моделирования динамических нечетких множеств. Функциональность предложенной методики подтверждена апробацией на примере Волгоградской области.

Ключевые слова: качество жизни, моделирование, динамические нечеткие функции принадлежности, лингвистическая переменная, кластерное распределение

THE INTEGRAL LIFE QUALITY EVALUATION OF THE POPULATION OF THE VOLGOGRAD REGION

Kostikova A.V.

Volgograd State Technical University, Volgograd, e-mail: anastasia.ise@yandex.ru

There are represented the methods of life quality evaluation of the population of the region based on the dynamic fuzzy modeling. The concept of the dynamic fuzzy sets takes into account changes of socio-economic indicators. In a three-level scheme of the life quality evaluation integral index is calculated by synthesis evaluations of particular indicators which are characterizing the individual components of life quality. Linguistic variable are used for describing evaluation indicators. Each sets of the linguistic variable characterizes level or another words, evaluation cluster. The optimal number of levels is five, whose values range from «low» to «high». Evaluation of the integral life quality evaluation of the region and its subsequent correlation values with a specific cluster is achieved through consistent modeling of dynamic fuzzy sets. The functionality of the proposed method is confirmed by the example of the Volgograd region.

Keywords: quality of life, modeling, dynamic membership function, linguistic variable, cluster distribution

Современные методики исследования качества жизни населения значительно различаются между собой по целям оценки и используемому инструментарию. С определенной долей условности можно выделить две группы критериев оценки: оценки, основанные на статистической информации, и оценки населения, основанные на социологических опросах, при которых респондентов просят высказать свое отношение к тем или иным сторонам их жизни [2, 3]. На наш взгляд, наиболее приемлем комбинированный подход, при котором ведется учет как объективных характеристик (потребление материальных благ, продолжительность жизни, система образования и др.), так и субъективного восприятия людьми условий существования (комфортность проживания населения на определенной территории, обеспеченность населения объектами культуры, уровень загрязненности окружающей среды и др.).

Построением методик количественного оценивания качества жизни, без которого сегодня практически невозможно обеспечить эффективное функционирование экономических и социальных структур, занимается раздел специального научного направления – квалиметрии, квалиметрия жизни [1]. В вопросах оценки информации об объекте, имеющей качественный характер, прибегают к методикам экспертного оценивания, разработанным в рамках теории принятия решений. Если рассматривать узкую задачу принятия решения по управлению качеством жизни, оценке отдельных показателей качества жизни и оптимизации получаемого интегрального показателя, квалиметрия может пониматься как часть теории принятия решений, а именно та ее ветвь, которая связана с обоснованием агрегированных критериев при принятии решений, относящихся к качеству объектов. В рамках анализа методик теории принятия решения, наиболее подходящих для работы в условиях неопределенности и асимметрии информации об объекте исследования, можно сделать вывод, что нечеткость описания категории качества жизни, использование при анализе признаков «высокое – низкое», неоднозначность семантики отдельных структурообразующих терминов, таких как «жизнь», «благополучие»,

«благосостояние», «качество и уровень жизни» обусловливают целесообразность применения аппарата нечетких множеств. В то же время динамика изучаемых объектов во времени требует разрабатывать новые алгоритмы и методики аналитико-экспертного оценивания поведения сложных объектов, их возможных изменений с учетом определенных знаний об их начальном состоянии. В связи с изложенной проблемой, автором предлагается использовать комплексный подход к оценке качества жизни населения, основанного на применении динамических нечетких систем. Такие системы позволяют работать одновременно с качественными и количественными характеристиками, изменяющимися во времени, что необходимо для учета подвижной социально-экономической природы исследуемых показателей [5].

Даже при отсутствии точных данных о значениях каких-либо критериев человек в состоянии описать их словами, например, «мой сосед обладает высоким уровнем достатка», «мнение об уровне преступности в районе скорее положительное, чем негативное». Такой оценки вполне достаточно для определения функций принадлежности лингвистических переменных и их компьютерной обработки наряду с другими, более детерминированными показателями.

Для обобщающей оценки качества жизни населения в регионах РФ предлагается следующая последовательность расчетов:

1) определение частных показателей, характеризующих состояние отдельных составляющих социально-экономической жизни населения региона и рассчитанных на основе математических вычислений и данных статистической отчетности региона;

2) расчет интегрального показателя, позволяющего проводить оценку общего состояния качества жизни населения региона на основе распределения по кластерам.

Последовательность оценки качества жизни населения региона представлена на рис. 1 трехуровневой схемой.

Состояние качества жизни населения в регионе характеризуется набором показателей, рассчитанных на основе математических вычислений и данных статистической отчетности региона. Набор показателей для каждого периода времени одинаков. Показатели, характеризующие состояние отдельных составляющих социально-экономической жизни населения региона, могут быть сгруппированы в обобщающие показатели, так называемые блоки, которые, в свою очередь, составляют систему оценки качества жизни. Предполагается, что выбранная система показателей достаточно полно описывает качество жизни в регионе.

Рис. 1. Трехуровневая схема построения оценки качества жизни населения

Система оценки качества жизни населения региона предусматривает охват следующих блоков: благосостояние населения; здоровье; жилищные условия; образование; рынок труда; экологическая обстановка в регионе; безопасность.

Для описания показателей оценки предлагается использовать понятие лингвистической переменной, множество значений которой составляют нечеткие множества. Смысловое значение каждого нечеткого множества заключается в том, что оно характеризует определенный оценочный уровень или класс, такой как, например, «низкий-средний-высокий». В этом случае перед экспертом ставится задача оценить состояние объекта и отнести полученный результат к одному из подмножеств значений. Уровень каждого показателя качества жизни – частного и интегрального – предлагается оценивать пятью возможными значениями (низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий), для которых формируются соответствующие лингвистические термы. Распределение показателей по уровням, в общем случае, схоже с кластерным распределением, в результате проведения которого определяется, к какому классу принадлежит текущее значение качества жизни населения в регионе.

Исходными данными в задаче определения кластера интегрального показателя качества жизни населения являются следующие множества:

– множество $QL = \{QL_1,\ldots, QL_m\}$ значений лингвистической переменной, которыми характеризуется объект оценки; m – количество подмножеств лингвистической переменной;

– множество $F = \{F_n\}$ параметров, характеризующих с различных сторон объект оценки; n – число этих параметров;

– множество $V = \{f_1, \ldots, f_v\}$ возможных значений F_n-го параметра, v – число этих значений.

На первом этапе решения указанной задачи осуществляется выбор системы показателей для достоверной оценки состояния объекта предметной области. Далее для каждого показателя, включая интегральный, необходимо определить лингвистические переменные и области их определения. Обязательными компонентами задачи является наличие хотя бы двух лингвистических переменных – первая из которых описывает состояние интегрального показателя, а вторая – уровень показателей. Лингвистическая переменная «Качество жизни» представлена следующими подмножествами: QL_1 – нечеткое подмножество «Низкое качество жизни»; QL_2 – нечеткое подмножество «Качество жизни на уровне ниже среднего»; QL_3 – нечеткое подмножество «Удовлетворительное качество жизни»; QL_4 – нечеткое подмножество «Качество жизни на уровне выше среднего»; QL_5 – нечеткое подмножество «Высокое качество жизни». Анализ заданного множества значений лингвистической переменной «Качество жизни», представляющих собой наименование нечетких переменных, показывает, что терм-множество лингвистической переменной «Качество жизни» состоит из пяти компонентов-кластеров. Каждому из подмножеств QL_1 – QL_5 на всем временном интервале анализа соответствуют свои динамические функции принадлежности

$$\sum \mu_{QL_n t}(x,t_n) = \mu_{QL_l t}(x,t_n),$$

где QL_1 – интегральный показатель, характеризующий качество жизни населения, причем, чем выше QL_1, тем выше уровень кластера и соответственно лучше качество жизни населения. Область определения лингвистической переменной «качество жизни» лежит в интервале [0;1]. Каждый показатель характеризуется лингвистической переменной «Уровень показателя F_{ii}», которая может принимать значения: «очень низкий» (B_{i1} – подмножество «очень низкий уровень показателя F_i»), «низкий» (B_{i2} – подмножество «низкий уровень показателя F_i»), «средний» (B_{i3} – подмножество «средний уровень показателя F_i»), , «высокий» (B_{i4} – подмножество «высокий уровень показателя F_i»), «очень высокий» (B_{i5} – подмножество «высокий уровень показателя F_i») Каждому значению лингвистической переменной соответствует определенное нечеткое множество со своей функцией принадлежности.

После того, как завершен подготовительный этап постановки задачи и определения её структуры, переходим к моделированию динамических нечетких множеств. Описание нечетких подмножеств осуществляется путем формирования соответствующих динамических функций принадлежности [4, 5]. Оценочный этап начинается с построения таблицы классификации уровней значений показателей на каждый период времени и определение принадлежности текущего значения показателя к одному из нечетких подмножеств. После чего формируется и рассчитывается интегральный показатель состояния объекта.

$$QL = \sum_{i=1}^{N} Y_i \cdot \beta_i, \qquad (1)$$

где Y_i – промежуточный коэффициент, учитывающий число показателей по каждому уровню лингвистической переменной; β_i – среднее арифметическое зоны абсолютной уверенности;

$$Y_i = \sum_{i=1}^{N} k \cdot y_i, \qquad (2)$$

где k – значение весового коэффициента показателя.

Соотнесение рассчитанного значения интегрального показателя на предыдущем этапе, с подмножествами лингвистической переменной, заданной на подготовительном этапе и определение кластера, что и является искомым решением задачи.

Оценка качества жизни населения Волгоградской области за 2009–2013 гг. проводилась согласно методике [6] поэтапно: во-первых, были заданы множества *QL, F, B*; далее сформирована система частных показателей (табл. 1) и было установлено, что все показатели являются равнозначными для анализа $r = 1/8$.

Частные показатели КЖН Волгоградской области рассчитаны по формулам [6]. Уровни принадлежности носителей нечетким множествам определены по таблице классификации (табл. 2) [6] и по графикам динамических функций принадлежности путем поиска координат точки, по оси абсцисс которой указано значение показателя. В результате классификации по подмножествам (см. табл. 2) и применения формулы (1), получены следующие значения интегрального показателя КЖН: $QL_{2009} = 0{,}4325$, $QL_{2010} = 0{,}435$, $QL_{2011} = 0{,}48$, $QL_{2012} = 0{,}47$, $QL_{2013} = 0{,}5$.

Рассчитанные значения интегрального показателя (*QL*) попадают в область определения двух нечетких чисел $\beta_2(0{,}15; 0{,}25; 0{,}35; 0{,}45)$ и $\beta_3(0{,}35; 0{,}45; 0{,}55; 0{,}65)$ лингвистической переменной «качество жизни». Как показывает рис. 2, значение интегрального показателя КЖН QL_{2009} за 2009 год на 40% соответствует нечеткому подмножеству «Качество жизни на уровне ниже среднего» и на 60% нечеткому подмножеству «Удовлетворительное качество жизни». Для расчета

качества жизни населения Волгоградской области в 2013 г. за основу был взят умеренно-оптимистический план социально-экономического развития региона. Согласно расчетам, значение интегрального показателя качества жизни населения в 2013 году составит 0,5, что выше значения прошлого года на 6,4%. Рассчитанные значения QL_{2011}, QL_{2012}, QL_{2013} абсолютно соответствуют нечеткому подмножеству «Удовлетворительное качество жизни», что графически отражено точками на верхнем основании трапеции (рис. 2).

Таблица 1

Расчет значений показателей качества жизни населения Волгоградской области за 2009–2013 гг.

Шифр показателя X_i	Наименование показателя F_i	Значение F_i в 2009 г. ($x_{I,i}$)	Значение F_i в 2010 г. ($x_{II,i}$)	Значение F_i в 2011 г. ($x_{III,i}$)	Значение F_i в 2013 г. ($x_{V,i}$)
F_1	Валовой региональный продукт на душу населения	145,5	149,8	157,0	175
F_2	Уровень финансовых доходов населения	0,86	0,84	0,842	0,9
F_3	Ожидаемая продолжительность жизни населения территории	0,85	0,84	0,85	0,83
F_4	Обеспеченность населения жильем	1,93	1,94	1,94	1,96
F_5	Уровень образования	0,4	0,39	0,4	0,42
F_6	Уровень безработицы	0,97	0,98	0,98	0,8
F_7	Уровень загрязненности атмосферного воздуха и водных ресурсов	0,85	0,87	0,88	0,89
F_8	Уровень правонарушений на территории	1924	1728	1538	1600

Таблица 2

Результат классификации показателей по подмножествам за 2009–2013 гг.

Наименование показателя	Результат классификации по подмножествам 2009 г.				
	B_{i1}	B_{i2}	B_{i3}	B_{i4}	B_{i5}
Y_i	0,125	0,325	0,425	0	0,125
	Результат классификации по подмножествам 2010 г.				
	B_{i1}	B_{i2}	B_{i3}	B_{i4}	B_{i5}
Y_i	0,125	0,3375	0,4125	0	0,125
	Результат классификации по подмножествам 2011 г.				
Y_i	0,125	0,225	0,3875	0,1375	0,125
	Результат классификации по подмножествам 2012 г.				
Y_i	0,125	0,275	0,35	0,125	0,125
	Результат классификации по подмножествам 2013 г.				
Y_i	0,125	0,25	0,375	0,1	0,175

Предложенный в статье подход имеет следующие преимущества:

1) позволяет проводить пространственный анализ и определять место отдельно взятого региона в составе более крупной экономической структуры, а также проводить сравнительный анализ территорий;

2) анализировать качество жизни населения в динамике, исследовать её направленность.

Указанные преимущества авторской методики позволяют рассматривать её в качестве инструмента оценки и управления качеством жизни населения на уровне региона и страны в целом.

Рис. 2. Функция принадлежности лингвистической переменной «Качество жизни»

Список литературы

1. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров. Основы квалиметрии. – М.: Экономика, 1987. – С. 256

2. Айвазян С.А. Анализ синтетических категорий качества жизни населения субъектов Российской Федерации: их измерение, динамика, основные тенденции // Уровень жизни регионов России. – 2002. – № 11. – С. 5–41.

3. Егоршин А.П. Качество жизни населения региона / А.П. Егоршин, А.К. Зайцев // Народонаселение. – 2005. – № 1. – С. 14–27.

4. Костикова А.В. Оценка интегрального показателя качества жизни населения на базе построения динамических нечётких моделей / А.В. Костикова, П.В. Терелянский // Экономическая политика: на пути к новой парадигме. Пятнадцатые Друкеровские чтения : материалы междунар. науч.-практ. конф. (5-6 июня 2013 г.). В 2 т. Т. 2 / МАИ (Нац. исслед. ун-т), ИНЖЭКИН МАИ, Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН. – М., 2013. – С. 275–291.

5. Терелянский П.В. Принятие решений на основе динамических нечётких множеств / П.В. Терелянский, А.В. Костикова // Аудит и финансовый анализ. – 2013. – № 1. – С. 449–457 (аннот. на англ. яз.: С. 41).

6. Терелянский П. В. Разработка методики построения динамических нечетких моделей для оценки качества жизни населения / П.В. Терелянский, А.В. Костикова // Аудит и финансовый анализ. – 2013. – № 4. – С. 449–459.

References

1. Azgaldov G.G. *Teorija i praktika ocenki kachestva tovarov. Osnovy kvalimetrii* [Theory and practice of evaluation of the quality of the goods. The basics of qualimetry]. M.: Economy, 1982. 256 p.

2. Aivazian S. A. *Uroven' zhizni regionov Rossii*, 2002, no 11, pp. 5–41.

3. Egorshin A.P., Zaitsev A. T. *Narodonaselenie*, 2005, no1, pp. 14–27.

4. Kostikova A.V., Terelyansky P.V. *Jekonomicheskaja politika: na puti k novoj paradigme.* [Economic policy: towards a new paradigm] Fifteenth Drukerovskie reading: Mater. Intern. scientific and practical. Conf. (5-6 June 2013). Vol. 2 / MAI (Nat. Search. Univ), INZHEKIN MAI, VA Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian academy of science, Moscow, 2013, pp. 275–291.

5. Terelyansky P.V., Kostikova A.V. *Audit i finansovyj analiz*, 2013, no. 1, pp. 449–457.

6. Terelyansky P.V., Kostikova A.V. *Audit i finansovyj analiz*, 2013, no. 4, pp. 449–459.

Рецензенты:

Рогачев А.Ф., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Математическое моделирование и информатика», Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград;

Терелянский П.В., д.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Информационные системы в экономике», Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 03.10.2013.

УДК 331.526

К ВОПРОСУ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РЕГИОНА

Ксенофонтова Т.Ю.

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург, e-mail: tyuKsenofontova@mail.ru

Сегодня в РФ образовалась демографическая ситуация, при которой около тридцати лет в стране не обеспечивалось воспроизводство населения. При этом для строительства новых крупных производств в регионах Сибири и Дальнего Востока требуется привлечение трудовых ресурсов из многонаселенных европейских районов страны. Кроме того, развивающаяся экономика российских восточных регионов способствует росту спроса на иностранную рабочую силу. Мигранты, вовлеченные в созидательный инновационный процесс, способствуют повышению конкуренции на трудовом рынке и стимулированию местного населения. И, хотя концентрация мигрантов в регионах позволит решить множество экономических и социальных задач, неконтролируемость государством использования трудовых ресурсов преимущественно соседнего Китая может привести к нарушению равновесия стран в геополитическом пространстве. Учитывая все вышесказанное, автор предлагает повышать плотность населения приграничных дальневосточных регионов страны с помощью целенаправленных потоков мигрантов различных этнических групп из европейской части страны, где они имеются в избытке. При этом для снижения энтропии формирующегося человеческого капитала региона, которая согласно принципу Больцмана, возрастает пропорционально числу этнических анклавов, необходимо, с точки зрения автора, «перемешивать» население в этническом плане.

Ключевые слова : демография, иммиграция, термодинамика неравновесных процессов, принцип Больцмана

THE QUESTION OF MODELING STRUCTURE OF BEST HUMAN CAPITAL OF THE REGION

Ksenofontova T.Y.

St. Petersburg state economic university, St. Petersburg, e-mail: tyuKsenofontova@mail.ru

Today, in the Russian Federation was formed demographic situation in which some thirty years, the country was not provided the reproduction of the population. As for the construction of major new facilities in the regions of Siberia and the Far East is required to attract labor from the European populous areas of the country. In addition, the Russian economy is growing eastern regions contributes to the growth in demand for foreign labor. Workers involved in the creative process of innovation, enhance competition in the labor market and to stimulate the local population. And, although the concentration of migrants in the region will solve many economic and social problems, lack of control by the state labor utilization mainly in neighboring China can lead to imbalances in the countries in the geopolitical space. Given all this, the author proposes to increase the density of the population of the Far Eastern border regions of the country through targeted migration flows of various ethnic groups of the European part of the country where they are abundant. At the same time to reduce the entropy of the emerging human capital of the region, which, according to the Boltzmann principle, increases in proportion to the number of ethnic enclaves, it is necessary from the point of view of the author, «stir» the population in ethnic terms.

Keywords: demography, immigration, the thermodynamics of nonequilibrium processes, the principle of the Boltzmann

В конце прошлого столетия в ученом мире появились работы, посвященные моделированию социально-экономических процессов. При этом в российских работах объектом исследования выступает государство, общество или человечество в целом. При этом принятыми в работах в целях моделирования временные интервалы составляют как десятки, так и сотни лет. Отметим в этой связи работы Ю.Е. Аниконова [1] и А.К. Гуца [3].

Поддержание требуемого уровня научно-технического прогресса в стране означает необходимость поддержания постоянного и увеличивающегося потока технологических инноваций. Причем, главным образом, эти технологические инновации являются результатом интеллектуальной деятельности человека, населения страны в целом.

Сегодня в РФ образовалась специфическая демографическая ситуация: в стране около тридцати лет не обеспечивалось воспроизводство населения.

Мероприятия, осуществляемые в соответствии со Стратегией инновационного развития Российской Федерации сроком до 2020 года [7], должны обеспечить повышение уровня инновационности и интеграции продукции Сибирского и Дальневосточного регионов на российский внутренний и внешние рынки.

При анализе экономической ситуации можно сказать, что там, где происходит подъем экономики, необходим и приток рабочей силы. В соответствии со Стратегией социально-экономического развития Сибири до 2020 года [6], например, в Северо-Томской зоне повышение общей численности постоянного населения планируется на уровне 30–40 %.

Сегодня в условиях рынка спрос и предложение рабочей силы формируются

(по специальностям и квалификации) на Региональных рынках труда. Для строительства новых крупных производств в районах Сибири и Дальнего Востока требуется привлечение в регионы трудовых ресурсов из многонаселенных европейских районов страны. Кроме того, развивающаяся экономика российских восточных регионов способствует росту спроса на иностранную рабочую силу. Оглядываясь на это обстоятельство, можно сделать вывод, что спрос будет постоянно расти в ближайшие пять-восемь лет. Концентрация мигрантов в Восточной Сибири позволит решить множество экономических и социальных задач, охватывая не только указанные регионы, но и всю РФ.

При этом имеющее широкое распространение убеждение, что мигранты занимают места коренного населения, не является полностью достоверным. Об этом, например, свидетельствуют данные, полученные из Приморского края – региона, характеризующегося наиболее массовым миграционным притоком. При анализе экономической ситуации можно сказать, что там, где происходит подъем экономики, необходим и приток рабочей силы. Мигранты, вовлеченные в данный процесс, способствуют повышению конкуренции на трудовом рынке и стимулированию местного населения.

Вклад миграционного элемента в рост числа жителей нашей страны стабильно снижался до 2003 года. Увеличение миграционного роста в последующие после 2003 годы при уменьшении естественной убыли населения, привело к снижению темпов депопуляции в стране. В 2012 г. естественное сокращение численности населения было на 99,7% компенсировано миграционным приростом (в 2011 г. компенсировалось на 77,1%, в 2010 г. – на 54,9%, в 2009 г. – на 22,5%) [2].

Особенно надо учитывать факторы географического положения территории Сибири и Дальнего Востока.

Остановимся подробнее на проблеме занятости в соседнем с анализируемыми регионами Китае, имеющей непосредственное отношение к миграции ее граждан на российскую территорию. Уже к середине первого десятилетия 21 века численность населения КНР приближалась к 1 миллиарду 290 миллионам человек. Около 950 миллионов проживало в сельскохозяйственных районах страны. При этом 180–200 миллионов человек из этих 950 миллионов считаются избыточной рабочей силой, а 60–80 миллионов человек не могут найти даже временного заработка. Эта масса безработных китайцев непрерывно нарастает. Следовательно, в Китае накапливается гигантский потенциал иммиграции.

И, хотя концентрация мигрантов в российской Восточной Сибири позволит решить множество экономических и социальных задач, неконтролируемость государством использования иностранных трудовых ресурсов преимущественно соседнего Китая для развития этих регионов может привести к вызову национальной безопасности и равновесию стран в геополитическом пространстве.

Так, если решение демографического упадка данных регионов будет заключаться в приращении численности населения главным образом этническими китайцами (как это наблюдается в настоящее время), то необходимо проанализировать перспективы внедрения экономики Китая и отражение этих перспектив на восточных регионах РФ. При таком сценарии развития событий нельзя исключать угрозу превращения России в ресурсное дополнение к своим юго-восточным соседям, без принятия срочных инновационных мер

При этом «в России в настоящее время находятся немногим более 2 млн граждан Узбекистана, более 1 млн граждан Таджикистана. Из Украины к нам приехали свыше 1,300 млн граждан Украины. По данным Росстата, общая численность учтенного, постоянно проживающего на территории страны населения на 1 января 2012 г. составила 143,056 млн человек. По информации Росстата, на октябрь 2012 г. миграционный прирост компенсировал естественную убыль населения на 99,7%» – отмечает глава ФМС РФ Ромодановский К.О. [8]. Кроме того, в течение только 2010 года в РФ въехали граждане Казахстана (41,6 тыс. человек), Киргизии (25,7 тыс.), Армении (около 13 тыс.), Азербайджана и Молдавии (свыше 11 тыс. человек) [5].

Учитывая все вышесказанное, мы предлагаем повышать плотность населения приграничных дальневосточных регионов страны с помощью целенаправленных потоков различных мигрантов этнических групп из европейской части страны, где они имеются в избытке. При этом для снижения энтропии формирующегося человеческого капитала региона, которая согласно принципу Больцмана [4] возрастает пропорционально числу этнических анклавов, необходимо «перемешивать» население в этническом плане. Согласно принципам термодинамики неравновесных процессов только «перемешивание» этнических групп иммигрантов (практика «плавильного котла») и, как следствие, натурализация иммигрантов в российском социуме, по нашему

мнению позволяет минимизировать энтропию формирующегося по данному сценарию человеческого капитала региона и сопутствующие риски процесса.

Задачей данного исследования является построение методики формирования такой структуры человеческого капитала региона, при которой будут достигнуты минимальная энтропия этого капитала и максимальная эффективность вложения инвестиций в него.

Суммарные инвестиции в человеческий капитал I Ψ определим следующим образом:

$$I_{\Psi} = I_{Д} + I_{И} + I_{Ф}, \qquad (1)$$

где $I_{Д}$ – инвестиции в воспитание населения региона – формирование желания-способности к созидательной деятельности на благо данного региона, страны; $I_{И}$ – инвестиции в формирование более высокого интеллектуального капитала региона; $I_{Ф}$ – инвестиции в капитал физического здоровья населения региона.

Формирование интеллектуального капитала прибывающего населения (учитывая, что многие из прибывающих мигрантов не знают русского языка) и показателя желания-способности к созидательной деятельности на благо данного региона страны (учитывая, что патриотические чувства к нашей стране у данного контингента населения еще не воспитаны) потребует определенных инвестиционных вложений.

Упоминая проблемы инвестирования в капитал физического здоровья, отметим, что составляющие потоков мигрантов из-за рубежа в подавляющем большинстве – люди молодого трудоспособного возраста (рисунок).

Показатели I Д, I И и I Ф определяются особенностями человеческого капитала региона. При этом, инвестиции в человеческий капитал дают отлаженный экономический эффект (проявление инерционности данного производительного фактора).

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что специфика ситуации в России в том, что уже невозможно избегать необходимости пересмотра иммиграционного законодательства. Без иммиграции не представляется невозможным восполнение дефицита рабочей силы. Необходимо использовать творческий подход в формировании на основе мирового опыта российской позиции по данному вопросу.

Миграция в страну с неадаптированной миграционной законодательной базой несет в себе значительный пакет рисков, следовательно:

1. России еще предстоит выработать всеохватывающую целенаправленную демографическую и миграционную политику.

2. Комплексная стратегия развития Сибири и Дальнего Востока должна учитывать изменения в экономической и социально-политической деятельности Китая.

Показатели удельных весов в структуре миграционного потока когорт мигрантов разных возрастов, % [2]

Таким образом, необходимо подготовить общество, сформировав общественное мнение; создать соответствующие складывающейся ситуации законодательную и институциональную базу.

Список литературы

1. Аниконов Ю.Е. Математическое моделирование этнических процессов // Математические проблемы экологии. – Новосибирск: Ин-т математики, 1994.

2. Волох В.А. Формирование и реализация государственной миграционной политики Российской Федерации в сфере вынужденной миграции и предоставления убежища. – М.: «Спутник+», 2009. – URL:http://kapital-rus.ru/articles/article/214307 (дата обращения 24.09.2013).

3. Гуц А.К. Математическая модель этногенеза: монография // Ученый совет мат.фак. ОмГУ. – Деп. в ВИНИТИ 20.07.1994, N 1885-В94.

4. Осипов А.И., Уваров А.В. Энтропия и ее роль в науке // Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – URL:http://alexandr4784.narod.ru/astros/0401_O.pdf (дата обращения 27.09.2013).

5. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2025 г. Бюллетень. Росстат, 2009.

6. Распоряжение Правительства РФ от 5 июля 2010 г. № 1120-р О Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 г. – URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6640398/ (дата обращения 26.09.2013).

7. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. –

URL: http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4 = 685 (дата обращения 26.09.2013).

8. Ромодановский К.О. Появятся ли в России узбекские деревни? http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4 = 685 URL: http://vku-org.ru/press/new/671-poyavyatsya-li-v-rossii-uzbekskie-derevni-glava-fms-rf-romodanovskiy-delitsya-planami.html (дата обращения 28.09.2013).

References

1. Anikonov Y.E. Mathematical modeling of ethnic processes. // Mathematical environmental problems. Novosibirsk: Ying t of mathematics, 1994.

2. V.A. Formirovaniye's oxen and realization of the state migratory policy of the Russian Federation in the sphere of the compelled migration and granting a shelter. M: «Satellite +», 2009 URL: http://kapital-rus.ru/articles/article/214307 (date of the address 24.09.2013).

3. Guts A.K. Mathematical model of ethnogenesis. Monograph // Academic council OMGU. – Depp. in VINITI 20.07.1994, no. 1885-B94.

4. Osipov A.I. Uvarov A.V. Entropy and its role in science // the Moscow state university of M.B. of Lomonosov. URL:http://alexandr4784.narod.ru/astros/0401_O.pdf (date of the address 27.09.2013).

5. Presumable population of the Russian Federation till 2025. Bulletin. Rosstat, 2009.

6. The order of the Government of the Russian Federation of July 5, 2010 of no. 1120-p About Strategy of social and economic development of Siberia till 2020. URL:http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6640398/(date of the address 26.09.2013).

7. The order of the Government of the Russian Federation of December 8, 2011. no. 2227-r About the adoption of Strategy of innovative development of the Russian Federation for the period till 2020. URL: http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4 = 685 (date of the address 26.09.2013).

8. Whether Romodanovsky K.O.Poyavyatsya in Russia the Uzbek villages? URL: http://vku-org.ru/press/new/671-poyavyatsya-li-v-rossii-uzbekskie-derevni-glava-fms-rf-romodanovskiy-delitsya-planami.html (date of the address 28.09.2013).

Рецензенты:

Бездудная А.Г., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург;

Максименко Л.С., д.э.н., профессор, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 336.581

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ РЕГИОНА В ТЕРМИНАХ ТЕРМОДИНАМИКИ НЕРАВНОВЕСНЫХ ПРОЦЕССОВ

Ксенофонтова Т.Ю.

ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Санкт-Петербург, e-mail: tyuKsenofontova@mail.ru

На данный момент наиболее сложная ситуация с демографией населения сложилась в Дальневосточном и Сибирском регионе. Отток населения из Сибири начался одновременно с началом неолиберальных реформ, то есть после 1991 г. На сегодняшний день приходится признать, что трудовая миграция – единственный пока фактор тотального и качественного заселения российских азиатских территорий, при том, что в стране в целом наблюдается стабильная убыль российского населения. В наши дни китайцы стали составлять основной приток населения Дальнего Востока, причем процесс заселения проходит довольно стремительно. В связи с этим автор предлагает сформулировать программу заселения Сибирского и, особенно, Дальневосточного федерального округов представителями разных этнических групп, перенаправляя потоки мигрантов из европейской части страны. Понятийный аппарат термодинамики позволяет нам построить уравнение формирующегося человеческого капитала региона по аналогии с термодинамическим уравнением физической системы. При работе с указанным понятийным аппаратом физической термодинамики важно уяснить аналогии между потоками энергии физической открытой системы и неизолированной человеческой системой региона, страны. В статье предлагается принцип выстраивания формулы человеческого капитала региона, позволяющий, с точки зрения автора, минимизировать инвестиции в капитал физического здоровья населения региона.

Ключевые слова: термодинамика неравновесных процессов, стабильный генотип, человеческий капитал региона

HUMAN CAPITAL REGION IN TERMS OF THE THERMODYNAMICS OF NONEQUILIBRIUM PROCESSES

Ksenofontova T.Y.

St. Petersburg state economic university, St. Petersburg, e-mail: tyuKsenofontova@mail.ru

At the moment, the most difficult situation with the demographics of the population has developed in the Far East and Siberia. Out-migration from Siberia began with the onset of neo-liberal reforms, that is, after 1991 Today, we have to admit that labor migration – so far the only factor and total quality Russian settlement Asian territories, despite the fact that the country as a whole has been steadily declining Russian population. Nowadays, the Chinese began to be the main flow of the Far East, and the process of settlement takes place quite rapidly. In this regard, the author proposes that the program of the Siberian settlement and especially the Far East federal district representatives of different ethnic groups, redirecting the flow of migrants from the European part of the country. The conceptual apparatus of thermodynamics allows us to construct an equation of the emerging human capital of the region, by analogy with the thermodynamic equation of a physical system. When working with the specified conceptual apparatus of thermodynamics is important to understand the physical analogy between the physical flows of energy of an open system and the system of the human bare region of the country. The paper proposes the principle of building the human capital of the region of the formula, which allows, from the point of view of the author, and minimize capital investment in the physical health of the population.

Keywords: thermodynamics of nonequilibrium processes, a stable genotype, the human capital of the region

На сегодняшний день темпов развития Сибири и Дальнего Востока, соизмеримых с темпами развития европейской части страны, будет уже недостаточно. При этом, помимо общего уменьшения численности населения страны и при этом увеличения доли пожилых людей, для хотя бы восстановления демографической структуры населения страны начала 90-х, требуются затраты колоссальных сил при поддержке государства; а главное: заинтересованность и осознанный подход всего российского населения к решению вопросов о пустующих просторах Сибири и Севера России.

Сегодня в западной геополитологии сложилось такое понятие, как «Terra Norris», в соответствии с которой к «ничьим» землям относят территорию, на которой плотность населения меньше 5 человек на 1 км^2. Отметим, что средняя плотность населения в Хабаровском крае составляет 1,8; в Красноярском крае – 1,2; в Республике Бурятия – 2,7; в Иркутской области – 3,3; в Амурской области – 2,4; в Забайкальском крае – 2,6 [6]. На данный момент наиболее сложная ситуация с демографией населения сложилась в Дальневосточном и Сибирском регионе. Отток населения из Сибири начался одновременно с началом неолиберальных реформ, т.е. после 1991 г. Этот факт был зафиксирован впервые. Статистика представляет неблагоприятную ситуацию, заключающуюся в том, что если в целом в России в период с 1993 по 2010 г. общее уменьшение населения составило 4,4%, то в Сибирском федеральном округе (СФО) – население фактически уменьшилось на 7,4, а на Дальнем Востоке (ДФО) – даже на 17,4% (рисунок).

График снижения численности населения азиатских территорий страны [6]

Дальневосточный регион занимает в стране по численности населения предпоследнее место. Менее всего населены следующие субъекты Российской Федерации: Эвенкийский (18,0 тыс. человек), Корякский (25,0 тыс.) и Таймырский (40,0 тыс.) автономные округа. В Ненецком, Чукотском и Агинском Бурятском автономных округах насчитывается менее чем по 100 тыс. жителей. На северо-востоке в отдалённых районах России мужчин больше, чем женщин. К таковым относятся следующие регионы страны: Камчатская область, Чукотский, Корякский и Ямало-Ненецкий АО. Эти регионы начали осваиваться сравнительно недавно. На протяжении некоторого времени в эти регионы приезжало в основном мужское население, женское – гораздо реже. Это связано с непростыми климатическими условиями и невысоким уровнем комфортабельности этих регионов. Показатели рождаемости при этом на каждую женщину в таких регионах повышенная, а смертность населения – пониженная. В ближайшие годы в этих регионах, скорее всего, будут наблюдаться естественный прирост населения и стабильная доля людей в трудоспособном возрасте. Но возрастная структура жителей во многих из них может резко измениться по причине интенсивного миграционного оттока населения.

Проводя анализ депопуляции населения России, нельзя не отметить тот факт, что великоросский демографический спад происходит в значительной мере и вследствие прошедших за последние сто лет отягчающих друг друга процессов: Первая мировая и гражданская войны 1914 и 1920-х годов, голод, репрессии 30-х годов, Великая отечественная война. Кроме демографического спада, к сожалению, приходится признать, что в России имели место несколько волн эмиграции. На сегодняшний день приходится признать, что трудовая миграция – единственный пока фактор тотального и качественного заселения российских азиатских территорий, при том, что в стране в целом наблюдается стабильная убыль населения. Статистика прибывающих на российскую территорию потоков иммигрантов показывает, что к 50-м годам XXI века мигранты и потомки сегодняшних мигрантов составят свыше трети населения России, во второй половине XXI века превысят его половину, а к концу столетия потомки коренных (на сегодняшний момент) россиян окажутся в явном меньшинстве.

Необходимо учитывать тот факт, что запрос РФ на трудовых мигрантов имеет определенный предел. Здесь имеют место и оправданные опасения правительства и населения о сохранении исконных традиций, которые могут быть поколеблены потоком инородных влияний.

Как не допустить интеграции нашего Дальнего Востока по типу ассимиляции на чужих условиях? Пестрый сегодня в этническом отношении состав населения восточных территорий страны вызван, прежде всего, тем, что еще в конце 19-го столетия на эти территории началась интенсивная миграция населения из европейской части России. Поэтому русское население преобладает в обоих регионах – Сибири и на Дальнем Востоке. В автономных округах есть некая доля украинцев. Основное количество обосновавшихся в России немцев проживает в Омской и Новосибирской областях. Редкое коренное население – на севере регионов. Таким образом, в населении Дальнего Востока преобладают русские, которые начали заселяться сюда еще с 17-го века. В дальнейшем эту территорию стали заселять такие народы, как украинцы, евреи, татары и многие другие с бывших советских республик. Коренное население относится к алтайской семье и чукотско-камчатской семье.

В наши дни китайцы стали составлять основной приток населения Дальнего Востока, причем процесс заселения проходит довольно стремительно. При разработке государственной стратегии развития Сибири и Дальнего Востока необходимо учитывать изменения в экономической и социально-политической деятельности соседнего Китая, в котором сегодня нарастает громадный потенциал эмиграции населения. В связи с тем, что в настоящее время важнейшие проблемы, которые встают перед КНР, – это

проблемы трудовой занятости и проблемы народонаселения. При этом, как отмечает глава ФМС РФ Ромодановский К.О. «в России в настоящее время находятся немногим более 2 млн граждан Узбекистана, более 1 млн граждан Таджикистана. Из Украины к нам приехали свыше 1,300 млн граждан Украины» [7].

В связи с этим мы предлагаем сформулировать программу заселения Сибирского и, особенно, Дальневосточного федерального округов представителями разных этнических групп, перенаправляя потоки мигрантов из европейской части страны. В результате наше общество в итоге получит в Сибири и на Дальнем Востоке народ, отличный по этническому содержанию от истинных китайцев. Проводя политику ассимиляции по принципу «плавильного котла – перемешивания населения», на наш взгляд, удастся минимизировать угрозы установления китайской стороной влияния над этими российскими территориями в той или иной форме.

Понятийный аппарат термодинамики позволяет нам построить уравнение формирующегося человеческого капитала региона по аналогии с термодинамическим уравнением физической системы. При работе с указанным понятийным аппаратом физической термодинамики важно уяснить аналогии между потоками энергии физической открытой системы и неизолированной человеческой системой региона, страны [5].

Если обозначить через Ψ суммарный человеческий капитал региона (по аналогии с термодинамическим понятием совокупной внутренней энергии открытой системы), то термодинамическое уравнение можно переписать в следующем виде:

$$\Psi = (\Sigma Д_i + \Sigma И_i + \Sigma Ф_i)\, \Psi_{внутр} + C\,(\Psi_{внутр}) + Э, \qquad (1)$$

где $\Psi_{внутр}$ – накопленный человеческий капитал региона за счет собственных внутренних структурных элементов по аналогии со свободной энергией термодинамической открытой системы; $Д_i$ – удельный показатель желания-способности индивидов человеческой системы региона к созидательной деятельности на благо данного региона, страны; $И_i$ – удельный показатель интеллектуального капитала индивидов региона; $Ф_i$ – весовой множитель капитала физического здоровья индивидов региона; $C\,(\Psi_{внутр})$ – слагаемое человеческого капитала региона, учитывающее синергетический эффект взаимодействия структурных элементов человеческой системы (показатель может принимать положительное и отрицательное значение); Э – энтропия системы (показатель может принимать положительное и отрицательное значение).

Другими словами, при анализе формирующегося человеческого капитала региона нам необходимо учитывать показатели желания-способности индивидов человеческой системы региона к созидательной деятельности на благо данного региона, страны; показатели интеллектуального капитала и показатели капитала физического здоровья прибывающего населения.

Введем такое понятие, как коэффициент трансформации инвестиций *КТ* в человеческий капитал в определенный временной период. Тогда исходя из формулы (1) мы можем записать:

$$\Psi = (KT_Д \cdot I_Д + KT_и \cdot I_и + KT_ф \cdot I_ф) + C\,(\Psi_{внутр}) + Э. \qquad (2)$$

В последнее время в специальной литературе все чаще встречаются работы ученых-экономистов, в которых раскрывается возможность применения методологических подходов, методов и методик, разработанных в разделах естественных наук, в том числе физики.

Наиболее интересен с точки зрения рассмотрения проблем развития человеческих систем, формирующихся путем вливания миграционных потоков различных этнических групп населения, понятийный аппарат термодинамики неравновесных процессов. Отметим, что термодинамика считает эти процессы формирования систем необратимыми.

Нами предлагается принцип выстраивания формулы человеческого капитала региона, позволяющий минимизировать инвестиции в $I_ф$ – капитал физического здоровья населения региона.

На первый взгляд инвестиции в капитал физического здоровья прибывающего населения требуются незначительные, ввиду того, что, как показал анализ, приведенный в данном исследовании, в страну въехали, главным образом, молодые трудоспособные люди. Но если мы будем пренебрегать основным правилом формирования смешанного человеческого капитала регионов, то в будущем инвестиции в капитал физического здоровья

населения резко возрастут; при том, что в итоге, несмотря на возросшие вложения в здравоохранение, население региона станет стремительно терять капитал физического здоровья.

Основной принцип формирования смешанного человеческого капитала регионов основывается на том факте, что широкораспространенное мнение о том, что дети в браках представителей территориально разобщенных в прошлом этносов всегда рождаются здоровыми, является ошибочным. Эти признаки действительно часто встречаются у таких детей, но только в первом поколении; в дальнейшем эти признаки быстро утрачиваются.

Имеются важные для целей нашего исследования данные результатов исследований группы ученых кафедры педиатрии Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова – Алтухова Ю.П., Салменковой Е.А, Курбатовой О.Л., Ботвиньева О.К. [1, 3, 4]. Эти данные говорят о том, что опасны с точки зрения генетики не только близкородственные браки, но также и браки между слишком территориально отдаленными в историческом плане этносами. Этот феномен объясняется тем, что при слиянии слишком территориально отдаленных в исторической ретроспективе этнических групп населения у рождающихся совместных детей возникают новые генные комплексы (нестабильные генотипы); растет количество людей с патологическими генами. И при накоплении этих изменений, не прошедших столетия естественного отбора, снижаются функции эндокринной, нервной и иммунной систем, растут онкологические и умственные заболевания; что в итоге ведет к вырождению населения. При этом, чем дальше отдалены территориально в истории этносы родителей, то есть чем больше расстояние между историческими родинами их этносов, тем больше осложнений будут иметь их дети.

Подобную картину можно было наблюдать в деревушках для коренного индейского населения и представителей черной и белой расы в США. Оптимальными с этой точки зрения являются браки между народами, жившими веками на соседних территориях.

К формированию программ формирования человеческого капитала регионов должны быть привлечены специалисты этнографы и генетики. По принципу близости исторических территорий, на первый взгляд, можно селить рядом всех представителей народов Ферганской долины – таджиков и узбеков (являющихся результатом смешения исконного иранского населения долины и пришедшего в начале средних веков в долину монгольского населения), туркменов и киргизов.

Как отмечал еще Л.Н. Гумилев [2] и как доказывает исторический опыт со времен Московской Руси, смешанные русско-татарские (а значит и русско-башкирские, так как татары и башкиры – близкие народы) браки дают здоровое потомство. Но, повторяем, формулу этнического заселения регионов должны формировать специалисты. Мы формулируем и аргументируем только основополагающий принцип этнического формирования человеческого капитала регионов с точки зрения минимизации инвестиций в капитал физического здоровья и максимизации положительного синергетического эффекта.

Вывод

Главная угроза целенаправленной разноэтнической миграции на азиатские российские территории заключается в последующем отгорождении «нового» населения от коренных жителей страны, которое может повлечь за собой раздробленность РФ. Тем более имеется неудачный опыт подобных переселений в других государствах. Для минимизации этой угрозы целесообразно:

1) организовать дополнительную программу целевой миграции бывших граждан СССР и их потомков из стран СНГ, Прибалтики и Европы;

2) увеличить численность населения восточных регионов Сибири и Дальнего Востока в несколько раз за ближайшие десятилетия;

3) организовать программу расселения граждан на основе малоэтажного домостроения;

4) разработать систему распределения массовых земельных участков – наделов в качестве вознаграждения за вклад в развитие Дальневосточного региона;

5) организовать развитие промышленности на основе малых и средних инновационных производств.

Список литературы

1. Алтухов Ю.П., Ботвиньев О.К., Курбатова О.Л. Популяционно-генетический подход к проблеме неспецифической биологической устойчивости человеческого организма. Сообщение 1. Постановка проблемы и обоснование подхода. Параметры распределений антропометрических признаков новорожденных и грудных детей в норме и патологии – М.: Генетика, 1979.

2. Гумилев Л.Н. Конец и вновь начало: Популярные лекции по народоведению – М.: АСТ, 2007.

3. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Ю.П. Алтухов, Е.А. Салменкова, О.Л. Курбатова // Наука. – 1989. – № 15 (2). – Р. 352–360.

4. Курбатова О.Л., Ботвиньев О.К., Алтухов Ю.П. Адаптивная норма и стабилизирующий отбор по антропометрическим признакам при рождении. – URL: http://wolf-kitses.livejournal.com/304793.html (дата обращения 26.09.2013).

5. Осипов А.И., Уваров А.В. Энтропия и ее роль в науке // Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – URL: http://alexandr4784.narod.ru/astros/0401_O.pdf (дата обращения 27.09.2013).

6. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2025 г. Бюллетень. – Росстат, 2009.

7. Ромодановский К.О. Появятся ли в России узбекские деревни? – URL: http://vku-org.ru/press/new/671-poyavyatsya-li-v-rossii-uzbekskie-derevni-glava-fms-rf-romodanovskiy-delitsya-planami.html (дата обращения 26.09.2013).

References

1. Altukhov Y.P. Botvinyev O.K. Kurbatov O. L. Population and genetic approach to a problem of nonspecific biological stability of a human body. Message 1. Statement of a problem and approach justification. Parameters of distributions of anthopometrical signs of newborns and babies in norm and pathology. M.: Genetics, 1979.

2. Gumilev L.N. End and again beginning: Popular lectures on a narodovedekniya. M: Nuclear heating plant, 2007.

3. Dynamics of population genofunds at anthropogenous influences / Y.P. Altukhov, E.A. Salmenkova, O.L. Kurbatov // Science. 198915 (2): 352–360.

4. Kurbatov O.L. Botvinyev O.K., Altukhov Y.P. Adaptive norm and stabilizing selection on anthopometrical signs at the birth. URL: http://wolf-kitses.livejournal.com/304793.html (date of the address 26.09.2013).

5. Osipov A.I. Uvarov A.V. Entropy and its role in science// the Moscow state university of M.B. of Lomonosov URL: http://alexandr4784.narod.ru/astros/0401_O.pdf (date of the address 27.09.2013).

6. Presumable population of the Russian Federation till 2025. Bulletin. Rosstat, 2009.

7. Whether Romodanovsky K.O. Poyavyatsya in Russia the Uzbek villages? URL: http://vku-org.ru/press/new/671-poyavyatsya-li-v-rossii-uzbekskie-derevni-glava-fms-rf-romodanovskiy-delitsya-planami.html (date of the address 26.09.2013).

Рецензенты:

Бездудная А.Г., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург;

Максименко Л.С., д.э.н., профессор, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 336.761

РАЗРАБОТКА FUZZY-АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМ РИСКОМ В БИРЖЕВЫХ ОПЕРАЦИЯХ С АКЦИЯМИ КОМПАНИИ

Ломакин Н.И.

Волжский политехнический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Волжский, e-mail:vpi@volpi.ru

Проведен анализ взаимосвязи тренда акций компании ОАО «РусГидро» с такими факторами, как индексS&P500, уровень индикаторов MACD и RSI. Использовались данные котировок финансовых инструментов и индикаторов на бирже РТС в программе QUIK. Учитывались следующие характеристики периода наблюдения: котировки за последние три года на дневном интервале, данные группировались по интервалам восходящих, нисходящих и боковых трендов. В процессе анализа интервалов была выявлена зависимость размахов варьирования результативного признака – цены акций компании от факториальных признаков: изменения значений индекса S&P500 и параметров MACD и RSI, при этом полученные данные легли в основу «обучающей выборки» и последующей разработке «правил» поведения fuzzy-модели. Была подтверждена гипотеза о том, что динамика цен на акции ОАО «РусГидро» зависит от индекса S&P500, однако выявлена обратная зависимость. Технология управления финансовым риском биржевого актива компании сводится к вводу в программу MatLab параметров индикаторов MACD, RSI и индекса S&P500, которые на основе полученного алгоритма в fuzzy-модели преобразуются в выходной сигнал, характеризующий величину риска потери депозита от 0 до 1, что и позволяет принимать решение об открытии длинной или короткой позиции, сводя риск к минимуму.

Ключевые слова: управление финансовым риском, fuzzy-метод, биржевая торговля, акции компании

DEVELOPMENT OF FUZZY-ALGORITHM FINANCIAL RISK MANAGEMENT EXCHANGE OPERATIONS AND TRADING COMPANY

Lomakin N.I.

Volzhsky Polytechnic Institute, branch of the federal government's budget educational institution of higher education «Volgograd State Technical University», Volga, e-mail: vpi@volpi.ru

I have done the analysis of the trend of the relationship of the company JSC «Rus Hydro» with such factors as the index S & P500, level indicators, MACD and RSI. The data of quotations for financial instruments and indicators on the RTS in the program QUIK. We took into account the following characteristics of the observation period: rates over the last three years of full-time interval, the data is grouped by intervals of ascending, descending and lateral trends. During the analysis of the intervals were identified swings varying resultant variable – the share price of the company from the factorial signs: changes in the values of S & P500 index and the parameters of the MACD and RSI, with the resulting data formed the basis of the «training set» and the subsequent development of the «rules» of behavior fuzzy-model. Hypothesis was confirmed by the fact that the dynamics of prices of shares of JSC «RusHydro» depends on the index S & P500, but found an inverse relationship. Technology of financial risk management of the exchange company asset only need to enter the program MatLab parameters of the indicators MACD, RSI and the index S & P500, which are based on this algorithm in the fuzzy-model is converted into an output signal indicative of the magnitude of the risk of loss of deposit from 0 to 1, which allows you to receive the decision to open a long or short position, reducing the risk to a minimum.

Keywords: financial risk management, fuzzy-method stock market trading, shares of the company

В современных условиях, несмотря на имеющиеся научные достижения в области риск-менеджмента, остаются неисследованными отдельные аспекты, лежащие в основе управления финансовым риском. В работе Ф. Найта «Риск, неопределенность и прибыль» впервые была высказана мысль о риске, как количественной мере неопределенности [1]. П. Самуэльсон поясняет: «...Неопределенность порождает несоответствие между тем, чего люди ожидают, и тем, что действительно происходит. Количественным выражением этого несоответствия и является прибыль (или убыток)» [2].

Представляется целесообразным подойти к оценке величины риска как к процессу присвоения значений вероятности и последствий риска, при этом ущерб будет выражать последствия в стоимостных показателях. Управление рисками позволяет оценить возможные опасности и вовремя принять верные управленческие решения. В современных условиях, характеризующихся процессами нарастания рыночной неопределенности, все большую роль принимает использование Fuzzy-методов в управлении рисками. Fuzzy-методы используют специалисты в области финансов, которые специализируются на финансовом моделировании, оценке рисков, количественном анализе, оценке активов, прогнозировании движения цен.

Базовые понятия нечеткой логики позволяют получить общее представление о принципах работы метода, его результативности и эффективности. Основы нечеткой логики были заложены в конце 60-х гг. в работах известного математика Лафти Заде [12].

Нечетким множеством (fuzzyset) на универсальном множестве U называется совокупность пар ($\mu_A(U)$, U), где $\mu_A(U)$ – степень принадлежности элемента $u \in U$ к нечеткому множеству $\tilde{A}$. Степень принадлежности – это число из диапазона [0, 1]. Нечёткое множество на классическом множестве определяется как следующее:

$$\tilde{A} = \{(x, \mu_A(x)) | x \in X\}. \quad (1)$$

Функция принадлежности количественно градуирует принадлежность элементов фундаментальному множеству. Отображение элемента в значение 0 означает, что элемент не принадлежит данному множеству, значение 1 соответствует полной принадлежности элемента множеству. Значения, лежащие строго между 0 и 1, характеризуют «нечёткие» элементы. Суть метода Fuzzy состоит в том, что для принятия решения при оценке факторов используются лингвистические переменные, которые в модели на основе разрабатываемых правил изменения факториальных признаков трансформируются в численные значения результативного признака по шкале, например от 0 до 1.

Нечеткие множества находят все большее применение во всех сферах деятельности. Известно, что разработаны внутренние-внешние наборы моделей для расчета риска наводнений и культуры земледелия в порядке альтернативы [5]. Успешно используются чисто вероятностные методы для анализа рисков, хотя это приводит к получению ненадежных результатов, таким образом, следует использовать нечеткие методы исследования риска [6].

Нечеткий риск часто рассматривают как многозначный риск. Расчет нечетко ожидаемого значения события риска обрушения тайфуна в провинции Чжэцзян был выполнен на основе Fuzzy-модели [8].

Увенчалась успехом попытка ввести внутренний и внешний наборы модели (IOSM) на основе информации о теории диффузии [10]. Известны разработки в области поиска гравитационных акторов (МГСА)на основе модифицированного алгоритма, что минимизирует преждевременную сходимость гравитационного алгоритма поиска (GSA) [11].

Открытое акционерное общество «РусГидро» – это крупнейшая российская гидрогенерирующая компания. Деятельность компании связана с рядом рисков, которые при определенных обстоятельствах могут негативно сказаться на ее производственных и финансовых результатах, социальной и природной среде. Анализ показал, что, несмотря на позитивные достижения компании, имеет место рост потерь от финансовой деятельности, в частности при проведении биржевых операций. Динамика цен на акции ОАО «РусГидро» на дневном интервале за 2011–2013 гг. отражает нисходящую тенденцию. Цена акции ОАО «РусГидро» за этот период снизилась с 1,19 до 0,74 или в 1,6 раза, опустившись до 62 % от начального уровня.

Можно выдвинуть гипотезу о том, что динамика цен на акции ОАО «Русгидро» определенным образом зависит от динамики глобальных индексов. Действительно, как показывают исследования, за период с 01.01.2012 г. по 1 июля 2013 г. цена на акции ОАО «РусГидро» снизилась и составила 52,9 % от начального уровня, а индекс S&P500 вырос до уровня 125 % [4].

Используя программу QUIK, можно выявить, что динамика цены акций ОАО «РусГидро» с 01.01.2012 по 01.07.2013 г. на дневном интервале представлена в первом окне, во втором окне – индикатор разворота рынка индекс RSI, в третьем окне индикатор тренда MACD. Целесообразно разграничить график тренда цены акций ОАО «РусГидро» на отдельные тренды, используя вертикальные линии на графике – границы интервалов трендов (рис. 1).

Индекс относительной силы (RS Irelative streng thindex) – индикатор технического анализа, определяющий силу тренда и вероятность его смены. Популярность RSI обусловлена простотой его интерпретации. Индикатор может рисовать фигуры технического анализа – «голова-плечи», «вершина» и другие, которые часто анализируют наравне с графиком цены.

Для управления уровнем риска потери депозита акций ОАО «РусГидро» представляется целесообразным увязать динамику акции предприятия с динамикой индекса S&P500, RSI и MACD в fuzzy-модели.

Значения весов факториальных признаков, используемых в fuzzy-модели, примем равными единице, исходя из предположения, что степень воздействия их на результативный признак – цену акций ОАО «РусГидро» имеет равновеликое значение. На основании ранжирования варьируемых значений факториальных признаков, задаются границы нечетких чисел, от 0 до 1. Целесообразно сгруппировать значения таким образом, чтобы выявить три параметра тренда каждого из признаков: «растущий», «боковой», «снижающийся».

При разработке «правил» fuzz-модели выявляются, каким образом динамика и характер изменения факториальных признаков S&P500, RSI,MACD на дневных свечах влияют на поведение тренда акций ОАО «РусГидро».

Рис. 1. Динамика цен акций ОАО «РусГидро» за анализируемый период

Практика показывает, что движение цены актива на 1 % и более можно считать трендом. Примем прирост цены актива от –1 % до +1 % «боковым трендом».

Размах варьирования прироста тренда на «снижающемся» типе рынка акций ОАО «РусГидро» составляет от – 25,6 % до –2 %, на «боковом» рынке от –1,1 до 1,2, на «растущем» от 2,3 до 26,7 %. Индекс S&P500 ведет себя по-разному в трех типах рынка акций ОАО «РусГидро», что следует применить в настройках модели. Так, амплитуда движения S&P 500 на «снижающемся» рынке составляет от 0,13 до 1,86 %, на «боковом» рынке от 0,54 до 0,9, на «растущем» от –1,7 до 0,9 %.

Значения индикатора MACD варьируются от 0 до некоторых величин, причем отрицательную величину следует взять по модулю, поскольку «минус» означает не направление тренда, а лишь положение относительно некоторого среднего уровня на графике. Абсолютное значение показывает силу тренда от нуля до величины значения MACD на растущем, или снижающемся тренде.

Индикатор RSI на «снижающемся» рынке принимает значения «min» 30,7; «average» 48,3; «max» 63,9. На «боковом» – «min» 35,0; «average» 46,0; «max» 70,5. На «растущем» – «min» 31,2; «average» 47,8; «max» – нет (таблица).

Результаты обработки данных динамики трендов признаков

Параметр		Снижающийся тренд	Боковой тренд	Растущий тренд
РусГидро, ±Δ %	min	–25,6	–1,1	2,3
	max	–2,0	1,2	26,7
S&P 500, ±Δ %	min	0,13	0,54	–1,7
	max	1,86	0,9	0,9
MACD (отклонение от значения «0»)	min	|–1,22|	|–1,12|	1,03
	max	3,66	1,25	|–1,57|
RSI	min	30,7	35,0	31,2
	average	48,3	46,0	47,8
	max	63,9	70,5	–

Параметры нечетких множеств трендов курса акций ОАО «РусГидро», индекса «S&P500» индикаторов «MACD» и «RSI» используются для формирования правил Fuzz-модели. Лингвистические переменные величин параметров факториальных признаков позволяют провести фазификацию.

Индикатор MACD (Moving Average Convergence/Divergence – схождение/расхождение скользящих средних) – технический индикатор, разработанный Джеральдом Аппелем (Gerald Appel), используемый в техническом анализе для оценки и прогнозирования колебаний цен на фондовой и валютной биржах. Индикатор используют для проверки силы и направления тренда, а также определения разворотных точек.

Если рассматривать использование fuzzy метода в биржевой торговле, то стоит отметить следующее. При этом устанавливаются взаимозависимости между результативным и факториальными признаками на различных видах движения рынка: снижающемся, боковом и растущем.

Правило 1. Если тренд «РусГидро» растущий и «S&P500» боковой и «MACD» снижающийся и «RSI» минимальный – результат: «риск низкий» – покупаем (открываем длинную позицию).

Правило 2. Если тренд «РусГидро» боковой и «S&P500» снижающийся и «MACD» растущий и «RSI» средний – результат: «риск средний» – держать (не закрываем длинную позицию).

Правило 3. Если тренд «РусГидро» растущий и «S&P500» боковой и «MACD» растущий и «RSI» средний – результат: «риск средний» – держать (не закрываем длинную позицию).

Правило 4. Если тренд «РусГидро» боковой и «S&P500» растущий и «MACD» растущий и «RSI» максимальный – результат: «риск высокий» – продавать (закрываем длинную позицию).

Правило 5. Если тренд «РусГидро» снижающийся и «S&P500» боковой и «MACD» снижающийся и «RSI» максимиальный – результат: «риск высокий» – продавать (открываем короткую позицию).

Всего в представленную модель вошли 27 правил, которые позволили получить информацию для принятия решения по поводу управления финансовым риском для любого сочетания действия факториальных признаков, выразившихся в форме кривой поверхности, которая есть не что иное, как графический результат правил.

Дефазификация результатов вычислений fuzzy-модели позволяет получить результат в форме натурального числа от 0 до 1 (рис. 2).

Рис. 2. Трехмерное представление результатов управления акциями ОАО «РусГидро»

Представляется целесообразным использовать алгоритм Fuzzy-модели управления риском при принятии решений по поводу проведения сделок с акциями ОАО «РусГидро, используя уравнение .

Представленный алгоритм Fuzzy-модели может быть положен в основу прибыльной стратегии [1]. Следует отметить, что разработанный нечетко-множественный алгоритм может найти применение в биржевых торговых роботах [3]. Внедрение алгоритма может способствовать оптимизации денежных потоков компании в современных условиях [2].

Разработанный алгоритм управления финансовым риском потери депозита акций ОАО «РусГидро» на основе использования Fuzzy-модели обеспечивает возможность осуществлять биржевые операции покупки и продажи акций компании как при ручной работе на бирже, так и при использовании механических торговых систем – в биржевых торговых роботах, в частности в программе QUIK.

Список литературы

1. Ломакин Н.И. Поиск прибыльной стратегии трейдера на рынке FORTS // Lambert Academic Publishing, 2012. – 147 с.

2. Ломакин Н.И., Томина И.И. Оптимизация денежных потоков компании в современных условиях // В мире научных открытий. – 2012. – № 5.2. – С. 209–218.

3. Ломакин Н.И. Особенности биржевой торговли с использованием торговых роботов // Современные направления теоретических и прикладных исследований'2013: сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции 19–30 марта 2013. – Т. 34. – Одесса, 2013. – С. 59–63.

4. Финам. – URL: http://www.finam.ru/analysis/profile04F2A00006/default.asp (дата обращения 20.08.2013).

5. Chongfu Huang An application of calculated fuzzy risk Original Re-search Article // Information Sciences. – May 2002. – Vol. 142, Issues 1–4. – P. 37–56.

6. Chongfu Huang Fuzzy risk assessment of urban natural hazards Original Research Article // Fuzzy Sets and Systems. – October 1996. – Vol. 83, Issue 2, 8. – P. 271–282.

7. Frenk Khayneman Nayt. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B9%D1%82,_%D0%A4%D1%80%D1%8D%D0%BD%D0%BA (дата обращения 20.08.2013).

8. Li-HuaFeng, Gao-Yuan Luo Analysis on fuzzy risk of landfall typhoon in Zhejiang province of China Original Research Article // Mathematics and Computers in Simulation. – July 2009. –Vol. 79, Issue 11. – P. 3258–3266.

9. Pol Entoni Samuel'son. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%E0%EC%F3%FD%EB%FC%F1%EE%ED,_%CF%EE%EB_%DD%ED%F2%EE%ED%E8 (датаобращения 20.08.2013).

10. Qiang Zou, Jianzhong Zhou, Chao Zhou, Jun Guo, Weiping Deng, Mengqi Yang, Li Liao Fuzzy risk analysis of flood disasters based on diffused-interior-outer-set model Original Research Article // Expert Systems with Applications. – May 2012. – Vol. 39, Issue 6. – P. 6213–6220.

11. XiaoHong Han, XiaoMing Chang A chaotic digital secure communication based on a modified gravitational search algorithm filter// Information Sciences. – November 2012. – Vol. 208, 15. – P. 14–27.

12. Zadeh, L. A., Fuzzy Sets as a Basis for a Theory of Possibility, Fuzzy Sets and Systems. – 1978. – Vol. 1, № 1. – P. 3–28.

References

1. Lomakin N.I. *Poisk pribyl'noy strategii treydera naryнke FORTS* [Search profitable strategy trader in the market FORTS] / Lambert Academic Publishing, 2012. 147 p.

2. Lomakin N.I. *Osobennosti birzhevoy torgovli s ispol'zovaniem torgovykh robotov* [Features of stock trading using trading robots] // Collection of scientific works based on international scientific – practical conference «Modern directions of theoretical and applied issledovaniy 2013» 2013. tom 19–30 March 34, Odessa, pp. 59–63.

3. Lomakin N.I., Tomin I.I. *Optimizatsiya denezh nykh potokov kompanii v sovremennykh usloviyakh* [Optimization of cash flows in the current conditions] / / In the world of scientific discovery. , 2012. no. 5.2 pp. 209–218.

4. *Finam* [Finam] URL: http: www.finam.ru/analysis/ profile04F2A00006/default.asp (accessed july 14, 2013).

5. Chongfu Huang An application of calculated fuzzy risk Original Re-search Article.*Information Sciences,* Vol. 142, Issues 1-4, May 2002, pp. 37–56.

6. Chongfu Huang Fuzzy risk assessment of urban natural hazards Original Research Article. *Fuzzy Sets and Systems,* Vol. 83, Issue 2, 8 October 1996, pp. 271–282.

7. Frenk Khayneman Nayt [Frank Hyneman Knight] URL:http://ru.wikipedia.org/wiki/% D0% 9D% D0% B0% D0% B9% D1% 82, _% D0% A4% D1% 80% D1% 8D% D0% BD% D0% BA (accessed july 14, 2013).

8. Li-HuaFeng, Gao-Yuan Luo Analysis on fuzzy risk of landfall typhoon in Zhejiang province of China Original Research Article *Mathematics and Computers in Simulation,* Vol. 79, Issue 11, July 2009, pp. 3258–3266.

9. Pol Entoni Samuel'son [Paul Anthony Samuelson] URL:http://ru.wikipedia.org/wiki/% D1% E0% EC% F3% FD% EB% FC% F1% EE% ED, _% CF% EE% EB_% DD% ED% F2% EE% ED% E8 (accessed july 14, 2013).

10. Qiang Zou, Jianzhong Zhou, Chao Zhou, Jun Guo, Weiping Deng, Mengqi Yang, Li Liao Fuzzy risk analysis of flood disasters based on diffused-interior-outer-set model Original Research Article *Expert Systems with Applica-tions,* Vol. 39, Issue 6, May 2012, pp. 6213–6220.

11. Xiao Hong Han, Xiao Ming Chang A chaotic digital secure communication based on a modified gravitational search algorithm filter *Information Sciences.* Vo. 208, 15 November 2012, pp. 14–27.

12. Zadeh L.A., Fuzzy Sets as a Basis for a Theory of Possibility, *Fuzzy Sets and Systems,* Vol. 1, no. 1, pp. 3–28 (1978).

Рецензенты:

Литвинова А.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Финансы и кредит» Волжского гуманитарного института (филиал) Волгоградского государственного университета, г. Волжский;

Старовойтов М.К., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и менеджмент» Волжского политехнического института, филиал Волгоградского государственного технического университета, г. Волжский.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 615.035.4 330.55.051

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ ХЁРСТА НА ВОЗМОЖНОСТИ ЭКОНОМЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Лыков И.А., Охотников С.А.

ГОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: john-winner@yandex.ru

Для метода дискретного прогнозирования на основе метода Хёрста рассмотрено влияние изменения функции *R/S* со временем на временные характеристики и достоверность прогнозирования. Показано влияние изменения параметров экономической системы на расширение коридора изменения функции *R/S* и чувствительность нижней границы показателя Хёрста ко времени забывания начальных условий. В качестве примера приведены расчёты как для макроэкономических параметров с малым временем достоверного прогнозирования, так и для параметров экономики региона. Показано, что метод Хёрста является неплохим методом для прогнозирования, позволяющим оценить время достоверного прогнозирования, учесть при прогнозировании изменения управляющих параметров исследуемой экономической системы, а также найти для прогнозирования участок исходного временного ряда с наибольшей стабильностью управляющих параметров.

Ключевые слова: RS анализ, функция Хёрста, фрактал, нелинейное прогнозирование, время достоверного прогноза

THE EFFECTS OF HIRST FUNCTION CHANGING AT THE POSSIBILITY OF ECONOMIC FORECASTING

Lykov I.A., Okhotnikov S.A.

Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: john-winner@yandex.ru

For method of discrete forecasting on the basis of Hurst function the influence of R/S function change with time on the temporal characteristics and the accuracy of forecasting is considered. It is shown the effect of economic system parameters change at expanding of R/S function variation range. Also the sensitivity of the Hurst exponent lower boundary to the time of forgetting the initial conditions is shown. As an example, the calculations for both the macroeconomic parameters with small time of reliable forecasting and for mesolevel economic parameters are presented. It is shown that the method based on the Hurst function is a decent method for forecasting which allows to estimate the reliable forecasting time, to take into account in forecasting the changes in the control parameters of the economic system investigated, as well as to find for reliable forecasting the segment of the source time series with the highest stability of control parameters.

Keywords: RS analysis, Hurst function, fractal, nonlinear forecasting, reliable forecast time

Долгосрочный прогноз в экономике является актуальной задачей на протяжении всего времени её существования. В связи с этим решению данной задачи посвящено множество работ как российских, так и зарубежных авторов [5]. Один из популярных подходов основан на так называемой теории предвидения, выдвинутой ещё Н.Д. Кондратьевым [6] и впоследствии развитой многими его последователями. Существующая также теория макропрогнозирования сочетает в себе достоинства теории предвидения и теории циклов, кризисов и инноваций Н.Д. Кондратьева, учение о ноосфере и цивилизационный подход Н.Н. Моисеева и В.И. Вернадского и балансовый метод В.В. Леонтьева.

На сегодняшний день активно развиваются методы прогнозирования на основе нелинейной динамики, теории фракталов и математической статистики – фундаментальных математических дисциплин. Одним из наиболее интересных направлений в разработке методов анализа и прогнозирования экономических систем, по мнению авторов, является метод Хёрста, или R/S метод, получивший также название метода нормированного размаха. Данный эмпирический метод был предложен для статистического анализа временных рядов ещё в начале XX века Хёрстом [8] и основан на результатах его наблюдений за развитием многих природных процессов, Например, количество осадков, сток рек, толщина годовых колец на деревьях, донных отложений и пр. Длительное измерение эволюции множества природных показателей обнаруживает их, на первый взгляд, беспорядочное поведение, как на коротких, так и на длинных временных интервалах. Для анализа временных последовательностей исследуемых величин и существует метод, разработанный Хёрстом.

Классический метод Хёрста. Для исследуемого временного ряда $\xi(t)$ вводится среднее значение $<\xi(t)>$ на интервале времени τ, затем рассчитывается зависимость накопленного отклонения $X(t, \tau)$ на интервале времени τ, по которому вычисляется функция абсолютного размаха R:

$$X(t,\tau) = \sum_{u=1}^{t} \left\{ \xi(u) - \left\langle \xi(t) \right\rangle_{\tau} \right\};$$

$$R(\tau) = \max_{1 \le t \le \tau} X(t,\tau) - \min_{1 \le t \le \tau} X(t,\tau).$$

Далее вычисляется зависимость безразмерной функции *R/S* от длины временного интервала τ делением *R* на стандартное отклонение *S*(τ) ряда ξ(*t*). По результатам исследования многих природных процессов Хёрстом была установлена эмпирическая связь между нормированным размахом *R/S* и длиной интервала τ через показатель *H* [7]:

$$R/S \sim (\tau/2)^H; \quad H = \frac{\ln\left(R(\tau)/S(\tau)\right)}{\ln\tau - \ln 2}. \quad (1)$$

Впоследствии самим Хёрстом было доказано, что *H* может принимать значения от 0 до 1. Для анализа экономических показателей, порождённых определённой экономической системой, это имеет следующий смысл. В случае отсутствия долговременной статистической зависимости (случайное поведение экономического показателя), данное отношение должно асимптотически стремиться к $\tau^{1/2}$ ($H = 0{,}5$) при стремлении длины выборки к бесконечности, что на примере броуновского движения было доказано ещё Б. Мандельбротом. Значения же $H > 0{,}5$ характеризуют сохранение тенденций к росту или убыванию показателя, как в прошлом, так и в будущем (персистентное поведение – сохранение структуры) [7]. $H < 0{,}5$ означает склонность экономической системы к постоянной смене тенденции: рост сменяется убыванием и наоборот. В работах [1,2] было установлено, что все эти свойства справедливы даже для относительно коротких временных рядов.

Модернизированный метод Хёрста. Время достоверного прогноза. В работах [1, 2] было показано, что если сделать предположение о зависимости показателя *H* в выражении (1) от временного масштаба τ и определить функцию *H*(τ) из производной функции *R/S* по τ, то для удобства численного дифференцирования функции *R/S* в виде временного ряда выражение для нахождения зависимости *H*(τ) примет следующий вид:

$$H^*(\tau_k) = \frac{\ln\left(R(\tau_{k+1})/S(\tau_{k+1})\right) - \ln\left(R(\tau_k)/S(\tau_k)\right) - \ln(A)}{\ln(\tau_{k+1}) - \ln(\tau_k)}. \quad (2)$$

По поведению характеристической функции можно классифицировать временные ряды, как статистически фрактальные, случайные, периодические. Можно выделить ещё один тип с глобальной персисистентностью, который характерен для функций роста или убывания. По поведению этой функции в случае анализа существенно нелинейной экономической системы с хаотическим поведением можно установить характерное время выхода на случайный процесс. Это время, как показано в работе [3], близко ко времени забывания начальных условий, на котором теряется корреляция (взаимосвязь) будущих значений с прошлыми. Поэтому точное предсказание поведения исследуемой системы на интервалах времени, больших t_r становится невозможным. Достоверное прогнозирование на интервалы времени, превышающие t_r, невозможно, поэтому t_r, можно назвать *временем достоверного прогноза*.

Следует отметить наличие сложной структуры в территориально-экономических отношениях. В геометрическом отношении эта структура является пространственно распределенной с широко развитым древом ветвлений, заканчивающихся на микротерритории домашнего хозяйства. Это подтверждает существование фракталов в экономике, как в территориальном, так и экономическом отношении. В экономике фрактал – это множество, подобное самому себе в территориально-экономическим смысле. Различного рода фрактальные структуры в экономических системах приводят к фрактальному поведению экономических показателей таких систем. Метод Хёрста, применяемый для анализа фрактальных свойств экономических систем по временным рядам начиная от экономики региона и заканчивая макроэкономикой, может применяться и для прогнозирования поведения таких систем.

Учёт изменения управляющих параметров в прогнозировании

Считая фрактальные свойства территориально-экономической системы неизменными (постоянство территории и неизменность для них соотношений потоков товаров и капитала, а главное – форм собственности) возможно достроение временного ряда исследуемого экономического показателя на некоторый временной интервал в будущем. Если фрактальные свойства территориально-экономической системы не изменятся за время прогнозирования, то появляется возможность точно предсказать её поведение на таком участке времени. Функция *R/S* и показатель Хёрста в этом случае считаются постоянными для системы с неизменными фрактальными свойствами и не зависящими от длины исследуемого временного ряда. Поэтому достроение временного ряда на некоторый интервал

в будущем выполняется таким образом, чтобы оно не меняло функцию Хёрста для исследуемого ряда. Подробнее это описано в работах [1,2].

Однако нельзя быть уверенным, особенно при использовании для прогнозирования временных рядов экономических показателей за достаточно длительный промежуток времени, что за это время не произошло никаких изменений основных управляющих параметров нелинейной территориально-экономической системы, следовательно, и её фрактальных свойств. Особенно этот вопрос касается макроэкономических показателей, вклад в которые дают множество отдельных территориально-экономических единиц. В этом случае необходимо оценивать достоверность такого прогнозирования, даже несмотря на автоматический учёт при построении прогноза времени забывания начальных условий.

Дело в том, что при изменении параметров даже четко детерминированных систем, например классической системы уравнений Лоренца, происходит неизбежно и изменение времени забывания начальных условий. Это означает, что в функцию *R/S*, рассчитываемую для прогнозирования хоть и по последним (ближайшим к прогнозируемой) точкам, однако же, с увеличением τ охватывающую всё больший временной интервал, дают вклад как последние значения временного ряда, так и довольно «давние». При наличии изменения параметров системы за этот интервал времени таким образом неизбежно находится некоторая усреднённая функция *R/S* и соответственно показатель Хёрста. Наличие такого усреднения негативно влияет на точность (следовательно, на общую достоверность) прогнозирования. Так как постоянное изменение параметров территориально-экономических систем неизбежно, необходимо оценивать степень такого изменения для коррекции метода с целью повышения достоверности прогнозирования даже на временных интервалах, не превышающих времени забывания начальных условий.

Такая коррекция возможна, если знать, на каком участке исходного для прогнозирования временного ряда изменение параметров не превысило некоторую допустимую для данной конкретной ситуации построения прогноза норму. Оказывается, оценить это изменение можно по ширине «коридора» изменения функции *R/S*, построенной, как выполнено в работах [1, 2], по скорости изменения исследуемого показателя (рис. 1). Если среднее значение функции *R/S* близко к обеим границам коридора, по сравнению с её текущим значением, то, следовательно, влияющие параметры системы за анализируемый промежуток времени менялись незначительно.

Рис. 1. Изменение функции нормированного размаха и соответствующая её зависимость показателя Хёрста от временного интервала для системы уравнений Лоренца (а, в) и для индекса Доу-Джонса (б, г) за 2005–2011 гг. соответственно. Пунктирной и штрихпунктирной линиями выделен коридор изменения функции R/S. Светлой сплошной линией показано усреднение показателя Хёрста на участке 1–20, 20–40 и 40–250 для системы уравнений Лоренца и 2–5, 5–100 дней для индекса Доу-Джонса. Пунктирной и штрихпунктирной линией на в, г) обозначены усреднённые значения H для верхней и нижней границы функции R/S

Оценка «коридора» изменения функции *R/S* проводилась следующим образом. Вычислялся весь спектр значений $R(\tau)/S(\tau)$ по всему временному ряду при условии, что $\tau < t_0$, где t_0 – длина временного ряда. Для дискретного набора *N* выборок, которым является временной ряд, это возможно, если определить $\tau' = \tau/h$, $t' = t/h$, где $h = t_0/N$ – временной шаг. В этом случае дискретная функция накопленного отклонения $X_{t',\tau',i}$ и функция размаха $R_{t',\tau',i}$ могут быть представлены в виде:

$$X_{t',\tau',i} = \sum_{u=i}^{i+t'} \left\{ \xi_u - \left\langle \xi_t \right\rangle_{\tau'} \right\};$$

$$R_{\tau',i} = \max_{1 \le t' \le \tau'} X_{t',\tau',i} - \min_{1 \le t' \le \tau'} X_{t',\tau',i}.$$

Тогда максимальным и минимальным значением *R/S* или верхней и нижней границей коридора можно называть величины:

$$RS_{\max}(\tau') = \max_{1 \le i \le N-\tau'} \frac{R_{\tau',i}}{S_{\tau',i}};$$

$$RS_{\min}(\tau') = \min_{1 \le i \le N-\tau'} \frac{R_{\tau',i}}{S_{\tau',i}}.$$

Если среднее значение функции *R/S* близко к обеим границам коридора, по сравнению с её текущим значением, то, следовательно, влияющие параметры системы за анализируемый промежуток времени менялись незначительно. Если среднее значение функции *R/S* остаётся близким к верхней границе, при этом нижняя испытывает резкий «скачок» в сторону уменьшения – это означает приближение и переход через время забывания начальных условий. На рис. 1, *а, в* приведён пример для системы уравнений Лоренца с неизменными параметрами. Анализ проводился по первой производной первой переменной. Хорошо виден узкий коридор (рис. 1*а*) и соответствующие ему близкие значения показателя Хёрста для каждой функции *R/S* (рис. 1, *в*) на интервале 1–20 единиц приведённого времени. При переходе через время забывания начальных условий происходит резкий отрыв нижней границы функции *R/S* и, как следствие, резкое уменьшение соответствующего ей показателя Хёрста (штрихпунктирная линия на рис. 1, *а,в* интервал 20–40). При этом верхняя граница остаётся по прежнему близка к среднему значению функции *R/S*, что может являться характеристикой неизменности параметров такой системы.

Рис. 2. Изменение функции нормированного размаха и соответствующая её зависимость показателя Хёрста от временного интервала для ИПП за период с 2000 по 2011 г. а, в) и за период с 2001 по 2007 г. б, г). Хорошо видна большая стабильность параметров региональной территориально-экономической системы в период с 2001 по 2007 г., нежели на всём периоде. Хорошо виден перепад показателя Хёрста (г) и выход его в область 0,5, что соответствует более точному определению времени забывания начальных условий на этом интервале

Для сравнения на рис. 1, *б, г* приведён *R/S* анализ с построением «коридора» для важного макроэкономического показателя и пока по прежнему непредсказуемого поведения индекса Доу-Джонса. Виден не только резкий отрыв нижней границы, что указывает на присутствие малых времён забывания начальных условий порядка нескольких дней, но также и отрыв верхней границы, что безусловно указывает на наличие периодических изменений параметров исследуемой макроэкономической системы «извне» в течение максимум каждых 10 дней. В таких условиях точно спрогнозировать поведение столь важного биржевого показателя при учёте постоянного изменения параметров порождающей макроэкономической системы даже на несколько дней становится сложно, а на интервалы, превышающие 10 дней – невозможно. При этом среднее время достоверного прогноза остаётся на уровне 15–16 дней.

В качестве примера нахождения такого интервала на рис. 2 приведены результаты *R/S* анализа для ИПП. При анализе был определён интервал с 2000 по 2005 г., на котором основные параметры порождающей территориально-экономической системы изменялись гораздо слабее, чем за весь анализируемый период с 2000 по 2011 г. В качестве подтверждения на рис. 3*б* приведены два участка прогноза – первый для исходного ряда за 2001–2007 г. и второй – для участка 2000–2010 г.

Попытка соответствующего прогнозирования приведена на рис. 3, *а*. Хотя на интервале 8 дней можно считать прогноз достоверным, однако далее происходит разворот тренда, вызванный внешними силами, который не может быть предсказан, так как мы ничего не знаем о возможной эквивалентной математической модели и соответственно о величине воздействия на неё.

Рис. 3. Примеры построения прогноза с проверкой для исходного временного ряда индекса Доу-Джонса за период с 2005 по 2011 г. (а) и ИПП за период с 2000 по 2011 г. (б). На б) приведены прогнозные участки, соответствующие рис. 2, б, г – первый и рис. 2, а, в – второй

Однако же, в случае, если может быть установлен интервал, на котором параметры системы почти не изменялись, возможно прогнозирование с неплохой достоверностью, которое однако же не может превышать времени забывания начальных условий. При этом преимуществом определения такого интервала является более точная оценка самого времени забывания начальных условий.

По результатам прогнозирования хорошо видно, что его достоверность снижается

при сильном изменении параметров системы, отражающегося в наличии широкого коридора функции *R/S*.

Заключение

Таким образом, метод Хёрста является неплохим методом для прогнозирования, так как позволяет сразу оценить время достоверного прогнозирования по наименьшей из величин: либо по времени забывания начальных условий, либо по периоду времени изменения параметров территориально-экономической системы, а также найти для прогнозирования участок исходного ряда с наибольшей стабильностью управляющих параметров. Возможность учёта изменения управляющих параметров, по мнению авторов, является бо́льшим его достоинством по сравнению с другими методами прогнозирования, особенно это касается линейных методов.

Все вычисления были выполнены с помощью специализированного программного продукта [4], модернизированного для решения поставленной в этой статье задачи.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта «Нелинейная динамика развития социально-экономических систем: диагностика, моделирование, прогнозирование», проект РГНФ № 11-02-00531а.

Список литературы

1. Методы нелинейной динамики в анализе и прогнозировании экономических систем регионального уровня / Г.П. Быстрай, Л.А. Коршунов, И.А. Лыков, Н.Л. Никулина, С.А. Охотников // Журнал экономической теории. – 2010. – № 3. – С. 103–114.

2. Диагностика и прогнозирование социально-экономического развития регионов в рамках нелинейной динамики / Г.П. Быстрай, Л.А. Коршунов, Н.Л. Никулина, И.А. Лыков // Вестник Тюменского государственного университета. – 2010. – № 4. – С. 164–170.

3. Быстрай Г.П. Термодинамика необратимых процессов в открытых системах. – М.-Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2011. – 264 с.

4. Быстрай Г.П., Лыков И.А. Оценка рисков, нелинейный анализ и прогнозирование для длинных временных рядов экономических показателей: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012615414 // Роспатент. Зарегистрировано 15 июня 2012 г.

5. Горелова В.Л., Мельникова Е.Н. Основы прогнозирования систем: учеб. пособ. для инж. экон. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1986. – 287 с.

6. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория поведения. Избранные труды / Международный фонд Н.Д. Кондратьева и др.; ред. колл.: Л.И. Абалкин (пред.) и др.; сост. Ю.В. Яковец. – М.: ЗА Изд-во «Экономика», 2002. – 767 с.

7. Федер Е. Фракталы: пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 254 с.

8. Hurst H.E. Long-term storage capacity of reservoirs. Trans. Am. Soc. Civ. Eng., 1951. // Transactions of the American Society of Civil Engineers. – 1951. – Vol. 116. – P. 770–808.

References

1. Bystray G.P., Korshunov L.A., Lykov I.A., Nikulina N.L., Okhotnikov S.A. Metody nelineynoy dinamiki v analize i prognozirovanii economicheskikh sistem regionalnogo urovnya // Zhurnal economicheskoi teorii. 2010. no. 3. pp. 103–114.

2. Bystray G.P., Korshunov L.A., Lykov I.A., Nikulina N.L. Diagnostika i prognozirovanie sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya regionov v ramkakh helineynoy dinamiki // Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. 2010. no. 4. pp. 164–170.

3. Bystray G.P. Termodibamika neobratimykh protsessov v otkritikh sistemakh. M. –Izhevsk: NITS Regulyarnaya i khaoticheskaya dinamika. 2011. 264 p.

4. Bystray G.P., Lykov I.A. Svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM № 2012615414 «Otsenka riskov, nelineinyi analiz i prognozirovanie dlya dlinnykh vremennykh ryadov ekonomicheskikh pokazatelei». Rospatent. Zaregistrirovano 15 iyunya 2012.

5. Gorelova V.L., Melnikova E.N. Osnovy prognosirovaniya sistem: ucheb. posob. dlya inzh. econ. spets. Vukhov. M.: Vysshaya shkola, 1986. 287 p.

6. Kondratev N.D. Bolshie tsikly konyunktury i teoriya povedeniya. Izbrannye trudy / Mezhdunarodnii fond N.D. Kondrateva i dr.; red. koll.: Abalkin L.I. (pred.) i dr.; sost. Yakovets YU. V. M.: ZA Izdatelstvo «Ekonomika», 2002. 767 p.

7. Feder E. Fractaly: Per. s angl. M.: Mir, 1991. 254 p.

8. Hurst H.E. Long-term storage capacity of reservoirs. Trans. Am. Soc. Civ. Eng., 1951. // Transactions of the American Society of Civil Engineers. 1951. Vol. 116. pp. 770-808.

Рецензенты:

Быстрай Г.П., д.ф.-м.н., профессор кафедры общей и молекулярной физики Института естественных наук Уральского федерального университета, г. Екатеринбург;

Куклин А.А., д.э.н., профессор, руководитель центра экономической безопасности Института Экономики УрО РАН, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 338.439.053.3

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ ПРОБЛЕМА И ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ В МИРЕ

Лысак М.А.

Национальный научный центр «Институт аграрной экономики» НААН Украины, Киев, e-mail: marina.lysak.86@mail.ru

Статья посвящена исследованию путей решения продовольственной проблемы в мире. В статье раскрыто значение понятий «продовольственная безопасность», «разрушительная сила голода», как самое тяжелое проявление продовольственной необеспеченности в самых отсталых регионах мира, и отмечены негативные последствия влияния изменения климатических условий на производство продовольствия. Предположена необходимость перехода от ископаемого топлива к другим источникам энергии, чтобы спасти климат. Обосновано введение более приспособленных культур к непредсказуемым изменениям климата. Исследована и определена «география голода» – регионы мира, на территорию которых приходится наибольшая часть населения, что недоедает, среди стран, которые развиваются. Исследование основных факторов, которые предопределяют возникновение проблемы нехватки продовольствия, в частности рост численности населения. Автор статьи считает, что целесообразность решения глобальной продовольственной проблемы заключается в учете факторов влияния на продовольственную обеспеченность. Отмечена возможность решения продовольственной проблемы в мире путем масштабного наращивания производства продукции животноводства.

Ключевые слова: продовольственная обеспеченность, «география голода», глобальная мировая продовольственная проблема, бедность, слаборазвитые страны, климат, животноводство, продовольственные товары

FOOD PROBLEM AND WAYS OF ITS DECISION IN WORLD

Lysak M.A.

National Scientific Centre «Institute of agrarian economics National Academy of Agrarian Sciences» of Ukraine, Kyiv, e-mail: marina.lysak.86@mail.ru

The article is devoted to research of ways of decision of food problem in a world. In the article the value of notion is exposed food safety, destructive force of hunger, how the heaviest display food without means is in the most backward regions of world, and the negative consequences of influencing of change of climatic terms on production of food are marked. It is supposed a transition necessity from a fossil fuel to other energy sources, to rescue a climate. It is grounded introduction of more adjusted cultures to the unforeseeable changes of climate. «Geography of hunger» is explored and definitely– regions of world on territory there is most part of population are underfed, among developing countries. Basic factors is explored, that the origin of problem of shortage of food is predetermined, in particular, growth of quantity of population. The author of the article considers that expedience of decision of global food problem consists in consideration of factors of influence on food material well-being. Possibility of decision of food problem in a world by the scale increase of production of goods of stock-raising is marked.

Keywords: food security, «geography hunger», global food problem, poverty, underdeveloped countries, climate, livestock, food products

Цель работы: оценка состояния продовольственной проблемы и пути ее решения. Определить наиболее уязвимые страны мира, которые страдают от нехватки продовольствия. Оценить влияние климатических изменений на продовольственное обеспечение в мире и изучить способы производства продовольствия в переменных климатических условиях. Выяснить основные факторы продовольственного обеспечения.

Материалы и методы исследования

При написании статьи для решения поставленной цели использован комплекс общенаучных методов, в частности: историко-экономический (для исследования генезиса понятия и значения продовольственной проблемы), расчетно-конструктивный (для решения вопроса продовольственного обеспечения в мире), наблюдения (для системного целеустремленного изучения мер, направленных на обеспечение продовольственной безопасности в условиях совместной деятельности и скоординированных усилий стран мира), типологии (для решения продовольственной проблемы в мире международной стратегии развития аграрной сферы), абстрактно-логический (для формулируются выводов и рекомендаций относительно формирования продовольственной обеспеченности в мире).

Теоретическую и методологическую базу исследования составляли труды отечественных и зарубежных ученых, в которых освещаются вопросы продовольственной безопасности.

Результаты исследования и их обсуждение

Сегодня проблема продовольственного обеспечения приобрела наиболее драматический, даже катастрофический характер в развивающихся странах. Несомненно, что голод и недоедание существуют в мире начиная с истоков развития человечества. Уже в XIX–XX в. миллионы человеческих жизней забрали вспышки голода в Китае, Индии, Ирландии, во многих странах Африки и странах прежнего Советского Союза. Существование голода порождено общей

отсталостью и бедностью развивающихся стран, что привело к огромному отставанию сельскохозяйственного производства от потребностей в его продукции. В наши дни «географию голода» в мире определяют прежде всего самые отсталые, не затронутые «зеленой революцией» страны Африки и Азии, где значительная часть населения живет буквально на грани голодной смерти.

С точки зрения известного российского специалиста из проблем продовольственной безопасности Е. Ковалева [7], мировая продовольственная проблема имеет двойную природу: **социально-экономическую**, – связанную со способом производства и распределением продуктов питания, который предопределяет дифференциацию их распределения и потребления, включая голод и недоедание, и **глобальную**, отображающую конечность природных ресурсов для производства продовольствия.

По мнению О.Г. Гойчук, [3] – продовольственная проблема рассматривается в настоящее время как в **узком значении** – нехватка продовольствия через недостаточное развитие производительных сил в аграрном секторе экономики или отдельных его звеньев, через неблагоприятные погодные условия или социально-экономические события в отдельной стране, в регионе, так и в **широком** – комплекс экономико-технических, социально-демографических, политических проблем производства, распределения, обмена, потребления продуктов питания, нехватка которых приводит к недоеданию, голоду и эпидемиям, социально-политической нестабильности, революции, бунту и др. [3].

Глобальная продовольственная проблема – одна из самых давних и важных глобальных проблем человечества. Голод, как самое тяжелое ее следствие, а также всеобъемлющая социальная «болезнь» всегда имели незаурядное влияние на жизнь людей в разные времена с неодинаково поражающей разрушительной силой. Поэтому сегодня, проблема является очень актуальной и носит глобальный характер. Впервые ее важность обосновал Томас Мальтус [8] еще в 1798 г. в своей книге «Опыт о законе народонаселения». Т. Мальтус утверждал, что численность населения увеличивается в геометрической прогрессии, а производство продуктов питания – в арифметической. По взглядам Т. Мальтуса, именно этот разрыв и является причиной многих общественных бед – бедности, голода, эпидемий, войн.

В XX в. впервые проблему голода в мировом масштабе осветил бразильский ученый Жозе де Кастро [6] в труде «География голода». К тому времени по его данным почти 2/3 населения планеты существовало в условиях постоянного голода.

По мере того как будут изучены способы борьбы с голодом, станет ясно, что кроме такого резкого метода, как принудительное сокращение населения мира, существуют и другие действенные средства.

Признавать, будто возможности земли ставят определенные и непреодолимые границы развитию человечества, значит вернуться назад, к старым географическим представлениям времен Ратцеля, согласно которым законы устанавливаются природой, а человек является всего лишь пассивной пешкой в игре сил природы, лишенной творческой воли и бессильной перед всесокращающей властью окружающей среды. Кастро считал [6], что «Ничто не может быть дальше от истины, чем это положение. Человек с его творческими методами и изобретательностью вполне способен избежать подчинения силам природы, освободиться от концепции географического детерминизма и преодолеть ограничения, которые ставит перед ним природа, открыв тем самым новые возможности для общества».

Основной тезис Кастро: Не «перенаселенность вызывает голод в разных районах мира, а голод служит причиной перенаселения» [6]**.** Эта мысль звучит парадоксально, поскольку представляется невероятным, чтобы голод, этот носитель упадка и смерти, мог вызывать избыточный прирост.

Сегодня рост голода во всем мире является следствием, обусловленным повышением цен на продовольствие. Расширение масштабов голода стало глобальным явлением, которое охватило все без исключения регионы мира. Расчеты показывают, что число людей, страдающих от хронического голода в 2009 году, превысило 1 миллиард человек.

Доля людей, страдающих от голода, по отношению к общей массе населения остается наивысшей в странах Африки к югу от Сахары, где хронически голодает каждый третий [5].

Наибольший рост числа голодающих в странах Африки к югу от Сахары приходится на одну страну – Демократическую Республику Конго. В результате широкомасштабного и непрерывного конфликта число хронически голодающих людей в стране резко увеличилось с 11 до 43 млн человек, а часть недоедающих выросла с 29 до 76%.

Из всех регионов наибольших успехов в сокращении голода достигла Южная Америка, причем 10 из 12 стран уверенно двигаются по пути достижения целевого показателя ЦРДТ.

В странах Ближнего Востока и Северной Африки обычно отмечается один из самых низких уровней недоедания среди развивающихся стран мира. Вместе с тем на весь Ближний Восток в целом существенно повлияли конфликты, приведшие к увеличению числа недоедающих почти вдвое – с 15 миллионов человек в 1990–1992 годах до 28 миллионов в 2003–2005 гг. [5].

Подобно другим регионам мира, в Азиатско-Тихоокеанском регионе наблюдаются и успехи, и неудачи в борьбе с голодом. В Азии отмечается прогресс в сокращении распространения голода и умеренное сокращение числа голодающих людей. Среди субрегионов Южная и Центральная Азия испытали неудачу в попытке сокращения голода, хотя сначала в некоторых густонаселенных странах и был достигнут определенный успех, в частности в Индии, Индонезии и Пакистане.

Многие страны обеспокоены состоянием окружающей среды, но в немногих из них имеется квалифицированный аппарат изучения экологических проблем. На взгляд Лестера Брауна [9], существует две безотлагательные проблемы. Первая – необходимость перехода от ископаемого топлива к другим источникам энергии, чтобы спасти климат. Вторая – необходимость остановить рост народонаселения. Обе требуют срочного решения и обе очень сложные, особенно вторая. Для того чтобы справиться с ростом народонаселения, нужно, чтобы миллионы, сотни миллионов пар на Земле изменили свои представления об идеальных размерах семьи. Политические лидеры всего мира должны добиваться того, чтобы семьи ограничивались двумя детьми.

Наша планета в течение ближайших пяти-семи лет будет балансировать между глобальным потеплением и грядущим похолоданием, считает заведующий лабораторией космических исследований Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН Хабибулло Абдусаматов [1].

Уже сегодня некоторые из стран Европейского континента, в частности Россия, Казахстан, Украина и другие, столкнулись с негативными последствиями, которые несут за собой изменения климата, которые по своим последствиям могут оказаться глобальным явлением.

Все это дает импульс для осуществления новой «зеленой революции». Она будет направлена не просто на форсирование производства, а на создание культур, которые могут переносить жару, впитывать соль, не вянуть от засухи и даже расти, будучи погруженными в воду.

Работа по выведению более приспособленных культур уже началась. Исследователи нашли, например, древние разновидности так называемых персидских трав, которые обладают невероятной сопротивляемостью соленой воде. Ученые скрещивают эти травы с разновидностями пшеницы коммерческого назначения и уже нашли, что полученные культуры хорошо растут на соленой почве в Австралии.

Второе направление исследований – использование недавно открытого гена, который помогает растениям переносить длительное пребывание под водой. По мнению Зиглера [11], это очень важно, поскольку 70% бедного населения мира проживает в Азии, в основном в ее южной части, где рис является основным продуктом питания. Кукуруза – второй самый важный продукт питания, который также готовят к будущим трудностям – в этот раз – к засухам, которые, как ожидается, могут чаще поражать Латинскую Америку и другие районы, где выращивается эта культура.

Исследования также показывают, что если реже пахать или обрабатывать землю – например, если сажать семена в стерню от прошлогоднего урожая – можно значительно сократить испарение в засушливых районах, а также снизить выделение почвой двуокиси углерода.

Культуры, выращиваемые таким образом, задерживают углерод более эффективно и становятся частью решения проблемы, а не создают новые. К тому же, нельзя знать, какие сорта растений спасут человечество, если климат начнет изменяться непредсказуемым образом, считает Кэрри Фоулер [10], исполнительный директор Глобального учредительства по управлению и сохранению разнообразия продовольственных культур – GCDT, который возглавляет эти работы.

В течение последних десятилетий сектор животноводства испытывал невиданные превращения – процесс, который получил название «революция в животноводстве». Активный рост спроса на пищевые продукты животного происхождения в странах с наиболее динамической экономикой привел к масштабному наращиванию производства продукции животноводства, что сопровождалось большими технологическими инновациями и структурными изменениями в секторе.

Пищевые продукты животного происхождения могут обеспечить человека высококачественными белками и многими микроэлементами, которые сложно получить в достаточных количествах из еды растительного происхождения. Хотя основные

минералы – такие, как железо и цинк, – присутствуют и в основных зерновых культурах, их биодоступность в растительной еде более низкая в результате их формы и присутствия ингибиторов усвоения, например, фитатов. В пищевых продуктах животного происхождения их биодоступность выше [4].

Учитывая это, выделено несколько основных факторов обеспечения продовольствием [2].

Первый – это формирование в каждой стране не просто стабильного**, а стабильно растущего сельского хозяйства.**

Вторым фактором будут структурные изменения в производстве продуктов питания, обусловленные мировыми тенденциями в разделении труда и размерах ферм.

Третий фактор – это биотехнологии, развитие которых чрезвычайно стремительно.

Четвертый фактор – это динамика изменений в потребностях человеческого капитала в аграрном производстве.

Пятый фактор – чрезвычайно высокая потребность в развитии систем аграрных исследований и внедрения их результатов в практику.

Шестой фактор – охватывает собой целеустремленные изменения в инфраструктуре сельской местности [2].

Седьмой фактор – это развитие процессов глобализации мира через ускорение формирования глобального рынка, в частности рынка аграрной продукции и перерабатывающей промышленности.

Восьмой фактор (самый главный) – это проведение реформ, направленных на более эффективное развитие сельского хозяйства, в первую очередь предоставление крестьянам права собственности на землю.

Девятый фактор – инвестирование в развитие человеческого капитала через повышение образования самых бедных слоев населения, что предоставит возможность значительно поднять экономику за счет вовлечения в производство талантов многих людей, которые пока не могут проявиться в результате их необразованности.

Десятым фактором, который будет способствовать росту объемов сельскохозяйственного производства, является повышение благосостояния населения бедных стран в результате общего роста их экономики, что будет обеспечивать увеличение покупательной способности людей.

Еще один фактор – это международная помощь бедным странам.

Заключение

Мировая продовольственная проблема признана глобальной проблемой человечества. На глобальном уровне растет осознание того, что развитие сельского хозяйства имеет ключевое значение для достижения значительного и стойкого прогресса на пути избавления миллионов людей от бедности и продовольственной необеспеченности. Этот факт все чаще признается на наивысшем политическом уровне. При этом мировой продовольственный и сельскохозяйственный сектор сталкивается с разными вызовами и препятствиями, включая демографические сдвиги, изменения в рационе питания, изменение климата, ограниченность природных ресурсов и тому подобное.

Эти и другие факторы предопределяют необходимость определения основных факторов обеспечения продовольственной проблемы. С их помощью появится возможность чувствовать потребности человечества в продовольствии и удовлетворить их в нужном объеме.

Таким образом, в сложившихся условиях, возможен следующий рост производства продовольствия, связанный с расширением обрабатываемых площадей, в том числе реализацией проектов резервных площадей для аграрного освоения; интенсификацией сельского хозяйства на уже освоенных землях (включая ирригацию, внесение удобрений и другое); применением передовых методов ведения земледелия вместе с традиционными; осуществлением природоохранных мероприятий; процессом диверсификации структуры всей экономики развивающихся стран; в какой-то мере с отказом от идеи самообеспеченности продовольствием и удовлетворения растущих потребностей в продуктах питания за счет доходов от экспорта в результате развития других отраслей экономики (необходимость импорта продуктов питания); необходимостью социальных превращений аграрных реформ; привлечением развивающихся стран к научно-техническим достижениям, в том числе в отрасли сельского хозяйства.

Современная наука владеет большими возможностями для увеличения производства продовольствия в мире за счет повышения плодородия земель; использования биологических ресурсов морских и океанических вод; широкого применения солнечной энергии и достижений генетики и селекции для улучшения сельскохозяйственных культур и выведения более производительных пород животных.

Список литературы

1. Абдусаматов Х. Глубокое «остывание» Земли будет наиболее заметным в северных широтах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.inauka.ru/prognoz/article78044.ht ml.

2. Глобальная продовольственная безопасность / О.Г. Белорус, М.В. Зубец, П.Т. Саблук, В.И. Власов. – Киев: ННЦ «ИАЕ», 2009. – 486 с.

3. Гойчук О.И. Продовольственная безопасность. – Житомир: Полесье, 2004. – 348 с.

4. Диуф Ж. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Животноводство в поисках баланса. – Рим, 2009. – 189 с.

5. Диуф Ж. Состояние продовольственной необеспеченности в мире // Материалы ФАО. – 2008. – 60 с.

6. Кастро Ж. География голода: скор. пер. с англ.; ред. Е.А. Араб-огли. – М.: Иностранная литература, 1954. – 387 с.

7. Ковлев Е. Новые аспекты мировой продовольственной проблемы // МЕиМО. – 2005. – № 3. – С. 3–9.

8. Мальтус Т. Исследование закона народонаселения. – Киев: Основы, 1998. – 535 с.

9. Brown L. The Geopolitics Food Scarcity 02.11.2009 Available at: http://www.spie gel.de/international/world/0,1518,606937,00.html (accessed 02 November 2009).

10. Fowler C. Meet the Nourishing the Planet Advisory Group Available at: http://translate.google.com/translate?hl = en&sl = en&tl = uk&u = http %3A %2F %2Fblogs.worldwatch.org %2Fnourishingtheplanet %2Fmeet-the-nourishing-the-planet-advisory-group-cary-fowler %2F.

11. Zeigler R. Respected plant pathologist named as new director general Available at: http://www.procapital.ru/showthread.php?p = 705500 (accessed Thursday, 2005).

References

1. Abdusamatov X. Glubokoe «ostyvanie» Zemli budet naibolee zametnym v severnyh shirotah [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.inauka.ru/prognoz/article78044.ht ml.

2. Global'naja prodovol'stvennaja bezopasnost' Belorus O.G., Zubec M.V., Sabluk P.T., Vlasov V.I. K.: 3. Gojchuk O.I. Prodovol'stvennaja bezopasnost'. Zhitomir: Poles'e, 2004. 348 p.

3. Gojchuk O.I. Prodovol'stvennaja bezopasnost'. – Zhitomir: Poles'e, 2004. 348 p.

4. Diuf Zh. Polozhenie del v oblasti prodovol'stvija i sel's'kogo hozjajstva. Zhivotnovodstvo v poiskah balansa. Rim, 2009. 189 p.

5. Diuf Zh. Sostojanie prodovol'stvennoj neobespechennosti v mire // Materiali FAO. 2008. 60 p.

6. Kastro Zh. Geografija goloda [skor. perevod s angl.]; Red. E.A. Arab-ogli. M: Inostrannaja literatura, 1954. 387 p.

7. Kovlev E. Novye aspekty mirovoj prodovol'stvennoj problemy // MEiMO. 2005. no. 3. pp. 3–9.

8. Mal'tus T. Issledovanie zakona narodonaselenija. K.: Osnovy, 1998. 535 p.

9. Brown L. The Geopolitics Food Scarcity 02.11.2009 Available at: http://www.spie gel.de/international/world/0,1518,606937,00.html (accessed 02 November 2009).

10. Fowler C. Meet the Nourishing the Planet Advisory Group Available at: http://translate.google.com/translate?hl = en&sl = en&tl = uk&u = http %3A %2F %2Fblogs.worldwatch.org %2Fnourishingtheplanet %2Fmeet-the-nourishing-the-planet-advisory-group-cary-fowler %2F.

11. Zeigler R. Respected plant pathologist named as new director general Available at: http://www.procapital.ru/showthread.php?p = 705500 (accessed Thursday, 2005).

Рецензенты:

Власов В.И., д.э.н., д.с.-х.н., профессор, академик Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, главный научный сотрудник отдела Национального научного центра «Институт аграрной экономики», г. Киев;

Канинский П.К., д.э.н., профессор, главный научный сотрудник отдела Национального научного центра «Институт аграрной экономики», г. Киев.

Работа поступила в редакцию 02.09.2013.

УДК 330.356

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Лысенко М.В.

ФГБОУ ВПО «Челябинский институт, филиал Российского государственного торгово-экономического университета, Челябинск, e-mail: lysenkoyulia@mail.ru

В современных условиях на основании образовавшихся кластеров для проведения оценки технического потенциала организаций зернового направления следует применять определенные научно обоснованные показатели. С целью определения этих показателей необходимо применять дискриминантный анализ. Так, в ходе проведения дискриминантного анализа и определения мультиколлинеарности было установлено, что является наиболее информативными переменными. Во всех случаях стандартная ошибка отклонения по сельскохозяйственной технике значительная, в связи с чем комплексный показатель присутствует в регрессионных моделях. Данное основание полагает, что на результативность сельскохозяйственного производства повлияло имеющееся количество сельскохозяйственной техники. Оценка деятельности сельскохозяйственных организаций в районах показала, что техническая база оказывает влияние на развитие зерновой отрасли Уральского федерального округа. При этом требует наличие оптимального соотношения технических ресурсов, что и обеспечило построение регрессионной зависимости между валовым сбором зерна и обеспеченностью сельскохозяйственными организациями по кластерам и зонам с применением метода множественной (многофакторной) корреляции. Именно комплексные обоснованные показатели обеспечат реализацию эффективных инструментов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций, а также ускорит развитие экономики агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: природные зоны; физико-географические области, статистический метод, параметры корреляционной функции, дискриминантный анализ, группировка переменных, дискриминантные переменные, мультиколлинеарность, многофакторные корреляционные модели, регрессионные модели, корреляционно-регрессионные модели

AGROINTEGRATSIYA TECHNICAL POTENTIAL AGRICULTURAL PRODUCTION

Lysenko M.V.

FGBOU VPO «Chelyabinsk Institute», branch «Russian State University of Trade and Economics», Chelyabinsk, e-mail: lysenkoyulia@mail.ru

In modern conditions, based on the formed clusters to assess the technical capacity of the organizations of the grain direction should apply certain evidence-based indicators. In order to determine these parameters should be used discriminant analysis. Thus during the discriminant analysis and determination multicollinearity been found that the most informative variable. In all cases the standard deviation of error for large farm machinery, in connection with which the composite index is present in the regression models. This is reason to believe that the impact on agricultural production affected by the available quantity of agricultural machinery. Evaluation of agricultural organizations in the areas showed that the technical base has an impact on the development of the grain industry of the Urals Federal District. At the same time requires an optimal balance of technical resources, which ensured the construction of the regression relationship between the gross grain security and agricultural organizations across clusters and zones using the method of multiple (multivariate) correlation. It is complex valid indicators will provide the implementation of effective tools for increasing the competitiveness of the agricultural organizations, as well as accelerate the development of the economy of agriculture.

Keywords: natural areas, physiographic region, a statistical method, the parameters of the correlation function, discriminant analysis, the grouping variables, discriminant variables, multicollinearity, multivariate correlation models, regression models, correlation and regression models

Урал, протянувшийся в меридианальном направлении на 2500 км, пересекает ряд ландшафтных зон: от тундровой на севере до полупустынной на юге. В целом Урал расположен между зоной арктических пустынь и зоной пустынь умеренного пояса.

Это означает, что на равнинах, прилегающих к горной части Урала, представлены ландшафты шести природных зон: тундровой, лесотундровой, таежной (лесной), лесостепной, степной, полупустынной. Однако деление Урала на шесть аналогичных областей не отражает реальных изменений его ландшафтной структуры с севера на юг и не учитывает особенности высотной зональности. В связи с этим предлагается следующее его деление на области с учетом природных зон на равнинах и преобладающих высотных ландшафтных поясов в горных районах.

Тундровая зона охватывает равнинные и предгорные территории Югорского полуострова с хребтом Пайхой и Заполярного Урала. При этом в среднегорной части Заполярного Урала получила развитие высотная поясность. С учетом азональных орографических различий тундровой зоны Урала здесь выделяются области: Югорская кряжеворавнинная тундровая и Заполярно-Уральская предгорно-среднегорная тундровая.

Границы лесотундровой зоны в месте примыкания Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнины к Уралу очень близки к северной и южной границе

Полярного Урала. Поэтому здесь вполне логично выделяется область Полярно-Уральская предгорно-среднегорная лесотундровая с горными тундрами и ледниками.

Южнее Полярного Урала до северной границы Южного Урала широкой полосой простирается таежная зона, в которой на равнинах выделяется несколько подзон: предлесотундровой редкостойной тайги, северотаежная, среднетаежная, южнотаежная, подтаежная. В обобщенном виде в поясе примыкающей к Уралу таежной зоны ВосточноЕвропейской и Западно-Сибирской равнины целесообразно выделить три физико-географические области:

Приполярно-Уральскую предгорно-среднегорную предлесотундрово-таежную с горными тундрами и ледниками.

Северо-Уральскую предгорно-среднегорную северо- и средне-таежную с горными лесами и тундрами.

Средне-Уральскую предгорно-низкогорную средне- и южно-таежную с горными лесами и островами лесостепи.

В пределах Южного Урала предлагается выделить две области, соответствующие примыкающим природным зонам и существенно различающиеся по рельефу в осевой части Урала:

– Южно-Уральскую предгорно-среднегорную лесостепную и горно-лесную;

– Приюжноуральскую предгорно-возвышенно- равнинную степную.

И, наконец, на крайнем юге Уральской физико-географической страны в окружении пустынно-степных зональных ландшафтов выделяется Мугоджарская предгорно-низкогорная полупустынная и горно-степная области.

Подтаежная (лесолуговая) зона находится южнее таежной и делится на Зауральскую и Предуральскую подзоны. Предуральская подзона относится к влажным подзонам. Почвы здесь дерновые, слабо- и среднеоподзоленные. Поймы рек представлены дерново-луговыми почвами, подстилаемыми песчаноглинистыми отложениями. Территория хорошо дренирована, расположена на Верхнекамской возвышенности и предгорьях Среднего Урала. Сюда же входит северная часть Уфимского плато. Известняки, слагающие Уфимское плато, сверху перекрыты песчано-галечниковой толщей, под которой находятся красновато-бурые суглинки мощностью 1,5 м. Болотные почвы встречаются редко, сильна водная эрозия почв. Здесь необходимы культуртехнические и противоэрозионные работы, а также известкование почв.

В Зауральской подтаежной части 56% земель (сильно-, средне- и слабодерново-подзолистые почвы) нормального увлажнения. На террасах речных долин встречаются дерново-глеевые почвы, в понижениях рельефа – подзолисто-глеевые и дерново-подзолотисто-глееватые. В поймах рек – луговые пойменные почвы. В котловинах, на плоских водоразделах, в местах выклинивания грунтовых вод есть болота грунтового питания. Часто ложем торфяников являются скальные породы. Дальнейшего повышения эффективности сельского хозяйства здесь можно добиться осушением не только болот, но и сельскохозяйственных угодий, коренным улучшением лугов, известкованием кислых почв.

В подтаежной зоне сельское хозяйство имеет молочно-мясное направление. Распаханность территории составляет 25%. Тепла достаточно для возделывания озимых и яровых культур, силосных, картофеля, капусты, корнеплодов и многолетних трав.

Равнинно-горная часть расположена в Пермской, Свердловской, Челябинской областях и Башкортостане. В целом территория здесь увлажнена достаточно, гидротермический коэффициент равен 1,4–2. Безморозный период длится недолго.

Территория средней и южной тайги Уральской равнинно-горной части избыточно увлажнена. Гидротермический коэффициент на севере составляет более 1,6, а на юге – до 1,4. Почвы подзолистые, часто без выраженного подзолистого горизонта. На севере – перегнойно-карбонатные на склонах (западном и восточном) – типичные подзолистые тяжелосуглинистые, часто хрящевато-щебенчатые, в понижениях – глеево-подзолистые и подзолистые, заболоченные, торфяно-болотные и торфяно-подзолистые. Уклоны поверхности большие. Преобладает смешанный тип питания заболоченных и переувлажненных земель. На границах есть водоносные трещины, которые являются источниками заболачивания площадей. Для сельскохозяйственного производства используется около 6% территории. Из них под пашню – 40%, а под сенокосы и пастбища – 60%. На пашне находятся в основном подзолистые почвы, а горные подзолистые не осваиваются из-за ранних осенних и поздних весенних заморозков.

На севере горно-лесной части развито молочное животноводство, овощеводство и картофелеводство. Сюда входят хозяйства, которые находятся возле городов Екатеринбург, Нижний Тагил, Краснокамск, Кировград, Красноуральск, Кушва, Пермь, Березники и т. д.

Юг равнинно-горной части представлен глубокорасчлененными среднегорными

хребтами и массивами с пологими вершинами. В западных и южных окраинах среднегорья сменяются низкогорьями и увалисто-холмистыми предгорьями. Почвы горно-лесные серые, горно-луговые, дерново-подзолистые, выщелоченные черноземы. Развито овощекартофельное и зерновое земледелие, молочно-мясное скотоводство.

Лесостепная зона самая обширная. В нее входят большая часть Башкортостана, юго-восточная Свердловской и северо-восточная Челябинской областей, почти вся Курганская и частично север Оренбургской области. Ее ландшафты формируются в условиях равнинно-горного рельефа и неустойчивого атмосферного увлажнения преимущественно на суглинистых породах. Грунтовые воды залегают на глубине от 1–3 до 10–20 м. Зона подразделяется на две подзоны (северную, южную). Лесостепная зона – серых лесных почв, выщелоченных и типичных черноземов, преимущественно полувлажная с редкими засухами, средне и ниже среднего обеспеченная теплом. В Уральском регионе лесостепная зона занимает значительную часть территории: в Башкортостане – 48,2%, в Удмуртии – 11,1%, в Пермской области – 7%, в Челябинской – 47,9%, в Свердловской – 26,8% и всю территорию Курганской области, а всего 23729,7 тыс.га. Зона охватывает территорию нескольких провинций.

Предуральская провинция – полувлажная, ниже среднего и средне обеспеченная теплом, с широким распространением тучных и среднемощных черноземов и серых лесных почв. Провинция охватывает значительную часть Башкирии, юго-восточную часть Пермской области, юго-западную часть Свердловской области и южную часть Удмуртии. По характеру рельефа территория представляет высокое увалистое плато, сильно расчлененное глубокими балками и речными долинами. Климат среднеконтинентальный, зима умеренно холодная и холодная, достаточно снежная и многоснежная, лето умеренно теплое. Юго-западная часть провинции относится к полосе среднеспелых, а северо-восточная – к полосе среднеранних культур. Основной период вегетации средней продолжительности. По годовому увлажнению провинция полувлажная. Биологическая продуктивность по климатическому индексу средняя. Пашня приурочена к черноземам, которые распаханы на 80%, и к серым лесным почвам (распаханность 70%). Среди пахотных массивов имеются большие площади эродированных почв. Контурность мелкая и средняя, лесистость составляет 26,8% с колебаниями от 12–20% на юге до 45–58% на севере провинции. Первостепенное значение здесь имеют мероприятия по борьбе с водной эрозией. В Башкортостане, где развиты карбонатные черноземы, к водной эрозии присоединяется ветровая. Эффективность удобрений средняя.

Западно-Сибирская провинция – полувлажная и полузасушливая ниже среднего обеспеченная теплом с широким распространением лугово-черноземных солонцеватых почв, лугово-степных солонцов и солодей. Провинция охватывает юго-восточную часть Свердловской, северо-восточную Челябинской и всю территорию Курганской области. В провинции три округа. Провинция занимает Западно-Сибирскую низменность, для которой характерны низкая среднегодовая величина стока (около 25% зимних осадков), слабая дренированность почв и высокое стояние грунтовых вод, с чем связана сильная заболоченность территории. Климат среднеконтинентальный, зима холодная, достаточно снежная, лето умеренно теплое. Провинция относится к полосе среднеранних культур. Период вегетации короткий и средней продолжительности (110–130 дней), безморозный период на 11–20 дней короче, что ограничивает использование тепла растениями. По годовому увлажнению провинция полузасушливая и полувлажная. Осадков выпадает за год 300–400 мм). Почвенный покров неоднородный, на плоских широких междуречьях господствуют Лугово-черноземные солонцеватые почвы в комплексе с луговыми солонцами и солодями. Выщелоченные и оподзоленные черноземы распространены в приречных зонах; на севере провинции – серые осолоделые глеевые почвы, луговые почвы и низинные болота. Средняя лесистость 26% с колебаниями по отдельным областям от 18–22% в Курганской и Челябинской областях, и до 50% в Свердловской. Важнейшие мероприятия в системе улучшения земель сводятся к влагонакоплению, включая обработку почвы с сохранением стерни, мелиоративному улучшению солонцов и солонцеватых почв с использованием гипса и других материалов, коренному улучшению сенокосов и пастбищ, введению в севообороты многолетних трав. Эффективность удобрений средняя и ниже средней. Из гидротехнических мероприятий существенны: осушение низинных болот и орошение для возделывания овощных культур, многолетних трав и других кормовых культур.

Пашня приурочена к черноземам, которые распаханы на 80%, и к серым лесным почвам (распаханность 70%). Среди пахотных массивов имеются большие площади

эродированных почв. Контурность мелкая и средняя, лесистость составляет 26,8% с колебаниями от 12–20% на юге до 45–58% на севере провинции. Первостепенное значение здесь имеют мероприятия по борьбе с водной эрозией. В Башкортостане, где развиты карбонатные черноземы, к водной эрозии присоединяется ветровая. Эффективность удобрений средняя.

В северной сумма активных температур 1800–2000°, годовое количество осадков 400–500 мм, из них за вегетационный период выпадает 175–250 мм. Гидротермический коэффициент равен 1,4–1,1. Наиболее распространены почвы черноземные оподзоленные, выщелоченные, карбонатные, серые и темно-серые оподзоленные (они же осолоделые) и дерново-подзолистые.

Северная подзона занимает центральную часть Башкортостана, северо-восточную – Челябинской области, северную и центральную – Курганской. Здесь интенсивно развивается зерновой клин в сочетании с мясомолочным животноводством, свиноводством, тонкорунным и полутонкорунным овцеводством. Пригородные районы имеют овощеводческое, картофелеводческое и молочное направления. Одна часть сельхозугодий нуждается в орошении, а другая – в частичном осушении. Здесь необходимо бороться с водной эрозией. Очень эффективны технические мероприятия по окультуриванию земель.

Южная подзона включает юго-западную и южную части Башкортостана, южную – Курганской, восточную – Челябинской и северо-западную – Оренбургской областей. Подзона теплая, но недостаточного увлажнения. Сумма температур десятиградусного периода 2100–2400°, среднегодовая температура воздуха 1,1–2°, годовая сумма осадков 300–450 мм, гидротермический коэффициент 4,2–0,9. Наиболее распространены выщелоченные черноземы в комплексе с солонцеватыми и солонцами, а также черноземы осолоделые, солоди, серые лесные и оподзоленные почвы. Механический состав почв различный – от тяжелоглинистых до легкосуглинистых, местами даже супесчаных и песчаных.

Сельское хозяйство преимущественно животноводческо-зернового направления. Хорошо развито производство мяса, молока, шерсти, сахарной свеклы и подсолнечника, а вокруг крупных городов – овощей и картофеля. Эффективны здесь технические мероприятия по окультуриванию земель, агротехнические и агрохимические мелиорации, орошение дождеванием и лиманами, осушительно-увлажнительные системы, а также борьба с засолением и эрозией почв.

Равнинно-горная лесостепная часть простирается по северо-лесостепной и южнолесостепной подзонам. Территория ее вытянута в широтном направлении. Ландшафты формируются в условиях сильно расчлененного плоскогорья и неустойчивого атмосферного увлажнения. Наиболее распространены горно-черноземные и горно-лесные серые почвы, а также черноземы, выщелоченные и оподзоленные. Осадков за год выпадает 350 – 500 мм, из них за период с температурами выше 10° – 200–300 мм. Величина безморозного периода с севера на юг возрастает от 90 до 120 дней. Поверхность в основном хорошо дренирована, грунтовые воды находятся на глубине от 1–3 до 10–45 м. Хороший эффект здесь дают технические мероприятия по окультуриванию земель с элементами осушения, агротехнические и агрохимические мелиорации, осушение, орошение и противоэрозионные работы.

Степная зона включает Оренбургскую, южные части Челябинской области и Башкортостана. Климатические особенности степей во многом определяются их внутриконтинентальным положением и относительно высокой для этих широт солнечной радиацией.

Ведение сельского хозяйства затрудняют засухи, суховеи, пыльные бури, процессы эрозии и засоления. По климатическим условиям зона подразделяется на две подзоны.

Челябинская область располагается в пределах двух физико-географических стран: Уральской горной и Западно-Сибирской низменной. Уральская горная страна образует три зоны: горнолесную, лесостепную и степную, а Западно- Сибирская низменность – две зоны: лесостепную и степную. Схема комплексного физико-географического районирования Челябинской области, в основу которого положено сочетание геолого-геоморфологического, гидроклиматического и почвенно географического факторов представлена в работе [12/123, с. 93].

Учет территориальных различий эффективности деятельности необходим не только с целью сравнения отдельных сельскохозяйственных организаций по показателям производства и реализации зерновой продукции, но и для выработки управленческих решений на уровне сельскохозяйственных организаций с целью сглаживания экономических различий, для выявления отдельных факторов в формировании оценки технического потенциала с возможностью влияния на них.

Большое достоинство кластерного анализа в том, что он позволяет разбивать объекты не по одному параметру, а по целому

набору признаков. Кроме того, кластерный анализ, в отличие от большинства математико-статистических методов, не накладывает никаких ограничений на вид рассматриваемых объектов и позволяет рассматривать множество исходных данных. Это имеет большое значение, например, для прогнозирования конъюнктуры, когда показатели имеют разнообразный вид, затрудняющий применение традиционных эконометрических подходов.

Для более точной оценки технического потенциала организаций зернового направления следует применять определенные комбинации относительных показателей. Такая возможность появляется при применении статистического метода, который называют «анализом множества дискриминант». Сущность его заключается в том, что с помощью математико-статистических методов рассчитываются параметры корреляционной функции, а затем и определяется показатель, на основании которого можно делать определенные прогнозы.

Дискриминантный анализ является статистическим методом, который позволяет ранжировать различия между двумя и более группами. Дискриминантный метод обеспечивает получение необходимых результатов, если объекты принадлежат к одному или нескольким классам. Экономические объекты (характеризующие показатели) являются единицами анализа. Они классифицируются по принципу максимального сходства и могут быть представлены набором первичных признаков. На практике возникают ситуации, когда объект нельзя отнести ни к одному из имеющихся классов.

Дискриминантный анализ – это общий термин, объединяющий тесно связанные статистические процедуры, которые можно разделить на методы интерпретации межгрупповых различий и методы классификации наблюдений по группам. При проведении процедуры интерпретации требуется ответить на вопрос о том, что может ли данный набор признаков отличать один класс от другого, насколько правильно эти характеристики позволяют произвести разграничение на группы и какие из признаков наиболее информативны. Методы классификации направлены на получение функций, обеспечивающих разделение регионов по группам. Дискриминантный анализ проводится как для интерпретации, так и для классификации.

Дискриминантный анализ решает задачи классификации, то есть отнесения некоторого наблюдения к одной из групп на основе определенного набора переменных.

Для проведения дискриминантного анализа в качестве обучающих выборок нами были использованы данные кластерного анализа, в каждом кластере использовались 14 показателей.

Показатели технического потенциала организаций зернового направления были выделены на основе анализа данных производства, реализации зерновой продукции сельскохозяйственной техники. В ходе проведенного кластерного анализа были выделены три кластера. В выборке каждого кластера использовались четырнадцать показателей.

Итак, в качестве группирующих переменных были прибыль от продажи продукции. В исходную совокупность дискриминантных переменных были включены:

X_1 – фактически посеянная площадь, га;

X_2 – валовой сбор в первоначально оприходованной массе, ц;

X_3 – затраты на 1 га посевов, руб.;

X_4 – произведено в физической массе после доработки на 1 тракториста-машиниста, ц/чел.;

X_5 – объем реализованных зерновых и зернобобовых культур, ц;

X_6 – средняя цена реализации за 1 ц, руб.;

X_7 – себестоимость реализации за 1 ц, руб.;

X_8 – среднегодовое количество тракторов всех марок, ед.;

X_9 –нагрузка на 1 трактор с.-х. угодий, га;

X_{10} – среднегодовое количество комбайнов, ед.;

X_{11} – нагрузка на зерноуборочный комбайн, га;

X_{12} – нагрузка на сеялку, га;

X_{13} – численность работников, чел.;

X_{14} – прибыль (убыток) от реализации зерновых и зернобобовых культур, тыс. руб.

Отбор именно этих переменных был осуществлен исходя из ежегодной статистической отчетности.

Обработка данных осуществлялась с помощью статистического пакета. Было апробировано три варианта дискриминантного анализа для каждого кластера.

Посредством дискриминантного анализа для каждого кластера были определены соответствующие переменные (табл. 1).

Использование дискриминантного анализа предъявляет определенные требования к статистическим свойствам дискриминантных переменных (в нашем случае, к статистическим свойствам показателей):

– ни одна переменная не может быть линейной комбинацией других переменных.

Переменная, являющаяся линейной комбинацией других, не несет какой-либо новой информации помимо той, которая содержится в компонентных суммах, поэтому она является лишней;

– ковариационные матрицы для генеральных совокупностей равны между собой для различных классов. Предположение об одинаковых ковариационных матрицах в классах упрощает формулы вычисления дискриминантных функций, а также облегчает проверку гипотез о статистической значимости;

– закон распределения для каждого класса является многомерным нормальным, то есть каждая переменная имеет нормальное распределение при фиксированных остальных переменных. Данное предположение позволяет получить точные значения вероятности принадлежности к данному классу.

Таблица 1

Показатели, определяющие эффективность по результатам дискриминантного анализа

Показатели	Кластер I	Кластер II	Кластер III
Челябинская область			
X_1 – фактически посеянная площадь, га	+	+	+
X_2 – валовой сбор в первоначально оприходованной массе, ц	+	+	+
X_3 – затраты на 1 га посевов, руб.	–	–	–
X_4 – произведено в физической массе после доработки на 1 тракториста-машиниста, ц/чел.	+	+	+
X_5 – объем реализованных зерновых и зернобобовых культур, ц;	+	+	+
X_6 – средняя цена реализации за 1 ц, руб.	–	–	–
X_7 – себестоимость реализации за 1 ц, руб.	+	+	+
X_8 – среднегодовое количество тракторов всех марок, ед.	+	+	+
X_9 –нагрузка на 1 трактор с.-х. угодий, га	–	–	–
X_{10} – среднегодовое количество комбайнов, ед.	+	+	+
X_{11} – нагрузка на зерноуборочный комбайн, га	–	–	–
X_{12} – нагрузка на сеялку, га	–	–	–
X_{13} – численность работников, чел.	+	+	+
Свердловская область			
X_1 – фактически посеянная площадь, га	+	+	+
X_2 – валовой сбор в первоначально оприходованной массе, ц	+	+	+
X_3 – затраты на 1 га посевов, руб.	–	+	–
X_4 – произведено в физической массе после доработки на 1 тракториста-машиниста, ц/чел.	–	–	–
X_5 – объем реализованных зерновых и зернобобовых культур, ц;	–	–	+
X_6 – средняя цена реализации за 1 ц, руб.	–	–	–
X_7 – себестоимость реализации за 1 ц, руб.	+	+	+
X_8 – среднегодовое количество тракторов всех марок, ед.	+	+	+
X_9 –нагрузка на 1 трактор с.-х. угодий, га	+	+	+
X_{10} – среднегодовое количество комбайнов, ед.	+	+	+
X_{11} – нагрузка на зерноуборочный комбайн, га	+	+	+
X_{12} – нагрузка на сеялку, га	+	+	+
X_{13} – численность работников, чел.	+	+	+

Учитывая данные ограничения, необходимо провести анализ параметров обучающих выборок с тем, чтобы они соответствовали требованиям использования дискриминантного анализа. Для проверки наличия тесной связи между полученными переменными произведем расчет мультиколлинеарности на основе исходных

данных по полученным данным дискриминантного анализа для каждого кластера.

Сложность и взаимное переплетение отдельных факторов, обусловливающих исследуемое экономическое явление (процесс), могут проявляться в так называемой мультиколлинеарности. Под мультиколлинеарностью понимается тесная зависимость между факторными признаками, включенными в модель.

Наличие мультиколлинеарности между признаками приводит к следующему:

– искажению величины параметров модели, которые имеют тенденцию к завышению;

– изменению смысла экономической интерпретации коэффициентов регрессии;

– слабой обусловленности системы нормальных уравнений;

– осложнению процесса определения наиболее существенных факторных признаков.

В решении проблемы мультиколлинеарности можно выделить несколько этапов:

– установление наличия мультиколлинеарности;

– определение причин возникновения мультиколлинеарности;

– разработку мер по ее устранению.

Возникновение мультиколлинеарности между признаками вызвано следующими причинами:

– факторные признаки характеризуют одну и ту же сторону явления или процесса: например, показатели объема производимой продукции и среднегодовой стоимости основных фондов одновременно включать в модель не рекомендуется, так как они оба характеризуют размер предприятия;

– в качестве факторных признаков используются показатели, суммарное значение которых представляет собой постоянную величину;

– факторные признаки являются составными элементами друг друга;

– факторные признаки по экономическому смыслу дублируют друг друга.

Одним из индикаторов определения наличия мультиколлинеарности между признаками является превышение парным коэффициентом корреляции величины 0,8 (r_{xixj}) и др.

Для построения многофакторных корреляционных моделей одной из предпосылок обоснованности конечных результатов является требование возможно меньшей коррелированности включенных в модель признаков-факторов (отсутствие мультиколлинеарности). В случае линейной зависимости между факторами система уравнений не имеет однозначного решения, в результате чего коэффициент регрессии и другие оценки являются неустойчивыми, взаимосвязь факторов затрудняет экономическую интерпретацию уравнения связи.

Устранение мультиколлинеарности может реализовываться через исключение из корреляционной модели одного или нескольких линейно-связанных факторных признаков или преобразование исходных факторных признаков в новые, укрупненные факторы. Вопрос о том, какой из факторов следует отбросить, решается на основании качественного и логического анализов изучаемого явления.

Таким образом, результаты проведенного расчета мультиколлинеарности позволили отобрать наиболее информативные показатели для включения в модель.

Для количественной оценки технического потенциала организаций зернового направления на результаты финансово-хозяйственной деятельности каждого кластера была построена многофакторная корреляционно-регрессионная модель результативного показателя продукции зерна.

В уравнение множественной регрессии были включены следующие существенные факторы, выявленные в ходе дискриминантного анализа и расчета мультиколлинеарности:

– Челябинская область

X_4 – произведено в физической массе после доработки на 1 тракториста-машиниста, ц/чел.;

X_7 – себестоимость реализации за 1 ц, руб.;

X_{13} – численность работников, чел.

– Свердловская область

X_1 – фактически посеянная площадь, га;

X_9 – нагрузка на 1 трактор с.-х. угодий, га;

X_{10} – среднегодовое количество комбайнов, ед.;

X_{13} – численность работников, чел.

Результативный признак Y – прибыль (убыток) от реализации зерновых и зернобобовых культур, тыс. руб.

Расчет параметров многофакторной корреляционно-регрессионной модели результативного показателя был проведен с использованием прикладных статистических программ.

В результате обработки данных получены следующие уравнения регрессии для каждого кластера (табл. 2).

Значения коэффициентов множественной детерминации позволяют сделать вывод о том, что изменение уровня прибыли от продаж продукции для Челябинской области на 98,5 % для первого кластера, на 90,3 % для второго кластера и на 95,6 % для третьего кластера обусловлено

влиянием факторов, входящих в модель, для Свердловской области на 96,2 % для первого кластера, на 85 % для второго кластера и на 92,4 % для третьего кластера обусловлено влиянием факторов, входящих в модель.

Таблица 2

Регрессионные модели оценки технического потенциала организаций зернового направления, ориентированные на получение прибыли

Номер кластера	Уравнение регрессии	Коэффициент детерминации (R^2)
Челябинская область		
I	$Y = -0{,}001 + 0{,}19X_4 - 0{,}33X_7 + 0{,}38X_{13}$ $115 \le X_4 \le 1306;\ 113 \le X_7 \le 187;\ 33 \le X_{13} \le 10080$	0,985
II	$Y = -0{,}01 - 0{,}01X_4 - 0{,}68X_7 + 0{,}56X_{13}$ $89 \le X_4 \le 813;\ 34 \le X_7 \le 96;\ 14 \le X_{13} \le 14522$	0,903
III	$Y = 0{,}01 + 0{,}17X_4 - 0{,}16X_7 + 0{,}34X_{13}$ $82 \le X_4 \le 857;\ 26 \le X_7 \le 181;\ 28 \le X_{13} \le 2892$	0,956
Свердловская область		
I	$Y = -0{,}11 - 1{,}69X_1 + 1{,}23X_9 - 0{,}38X_{10} + 0{,}25X_{13}$ $11445 \le X_1 \le 130475;\ 225 \le X_9 \le 590;\ 1176 \le X_{10} \le 1686;\ 3788 \le X_{13} \le 7258$	0,962
II	$Y = 0{,}01 + 1{,}99X_1 - 0{,}50X_9 + 0{,}65X_{10} - 1{,}55X_{13}$ $57619 \le X_1 \le 185692;\ 211 \le X_9 \le 532;\ 908 \le X_{10} \le 3532;\ 3855 \le X_{13} \le 20183$	0,850
III	$Y = -0{,}10 - 0{,}59X_1 - 0{,}10X_9 + 0{,}12X_{10} + 0{,}33X_{13}$ $17088 \le X_1 \le 97899;\ 220 \le X_9 \le 442;\ 536 \le X_{10} \le 5144;\ 2386 \le X_{13} \le 16716$	0,924

Корреляционно-регрессионные модели результативного показателя могут быть использованы для прогнозирования и выявления резервов.

Из вышеизложенного следует отметить, что только инновационность производства способствует достижению успехов в усилении конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций зернового направления и становится передовыми в отрасли. В Челябинской и Свердловской областях развитие кластеров является одним из эффективных инструментов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственных организаций, а также ускоряет развитие экономики агропромышленного комплекса.

Развитие кластеров зернового направления в Челябинской области окажет влияние на конкурентоспособность в следующих направлениях: повысится производительность сельскохозяйственных организаций, появится возможность для инновационного и производственного роста, как следствие, позволит стимулировать формирование новых объединений, поддерживающих инновации и расширение кластера.

Список литературы

1. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982.
2. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации: Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: пер. с нем.; под ред. В.Е. Момота. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.
3. Дискриминантный анализ // SPSS. Base 7.5 Windows: Руководство пользователя. – М.: Статис, 1997.
4. Дубров А.М., Мхитрян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы. – М.: Финансы и статистика, 2000.
5. Клекка У.Р. Дискриминантный анализ // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. – М.: Финансы и статистика, 1989.
6. Мешалкин Л.Д. Теоретические результаты классификации при наличии обучающих выборок (дискриминатный анализ) // Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. – М.: Финансы и статистика, 1989.
7. Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных. – М.: Научный мир, 2000.

References

1. Afifi A., Eisen C. Statistical analysis: An approach using a computer. Springer-Verlag, 1982.
2. Byuyul A., Tsefel P. SPSS: the art of information processing: An analysis of statistical data and restore the hidden patterns / Per. with it., ed. VE Momot. St. Petersburg: LLC «DiaSoftYuP», 2002.
3. Discriminant analysis // SPSS. Base 7.5 Windows: User's Guide. M. Stathis, 1997.
4. Dubrov A.M., Mhitryan V.S., Troshin L.I. Multivariate statistical methods. Moscow: Finance and Statistics, 2000.
5. Klekka WR Discriminant analysis // The factor, discriminant and cluster analysis. Moscow: Finance and Statistics, 1989.
6. Meshalkin LD The theoretical results of classification in the presence of training samples (diskriminatny analysis) // Applied Statistics: Classification and reduction of dimension. Moscow: Finance and Statistics, 1989.
7. Tolstova YN The analysis of social science data. Scientific World, 2000.

Рецензенты:

Коледин С.В., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика АПК», филиал Уральского государственного экономического университета, г. Челябинск;

Пряхин Г.Б., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и управление», ФГБОУ ВПО Уральский государственный университет физической культуры, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 17.09.2013.

УДК 338.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Мартышенко С.Н.

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, e-mail: sergey.martishenko@vvsu.ru

Главной целью муниципального управления является повышение уровня и качества жизни населения муниципального образования. Общественное мнение должно стать важнейшим критерием оценки деятельности администрации муниципальных образований. В данной работе предлагаются к рассмотрению некоторые результаты проведенных независимых исследований социально-экономических процессов на основе анкетного опроса. Приведены частотные ряды распределения важнейших характеристик, влияющих на социально-экономическое состояние муниципальных образований Приморского края. По оценкам жителей их больше всего беспокоит проблема «будущее детей». Население не ощущает стабильности и устало от постоянных реформ, которые часто не оправдывают себя. В последнее время обострилась проблема качества питания. Погоня за прибылью и бесконтрольность привели к тому, что эта проблема по рангу ставится выше здравоохранения. Положительные и отрицательные оценки деятельности администрации муниципальных образований жителями городов Приморского края разделились примерно поровну. Жители сельской местности оценивают работу более низким балом, чем городские жители. Мониторинг мнений жителей муниципальных образований должен стать важным элементом электронного правительства, обеспечивая общественный контроль за деятельностью администрации муниципальных образований.

Ключевые слова: мониторинг социально-экономических процессов, анкетный опрос, компьютерные технологии обработки данных, анализ данных, типология

RESEARCH SYSTEM EFFICIENCY OF ADMINISTRATION SOCIAL AND ECONOMIC PROCESSES IN MUNICIPAL TERRITORY

Martyshenko S.N.

Vladivostok state university economy and service, Vladivostok, e-mail: sergey.martishenko@vvsu.ru

Overall objective of municipal management is increase of level and quality life of the population of municipal union. The public opinion should become the major criterion of an estimation activity administration of municipal unions. In the given work some results spent independent researches of social and economic processes on the basis questionnaire are offered to consideration. Frequency numbers of distribution the major characteristics influencing a social and economic condition of municipal unions of Primorski Territory are resulted. By estimations of their inhabitants the problem most of all disturbs «the future of children». The population does not feel stability and has got tired of constant reforms which often do not justify itself. The problem of quality of a food Recently has become aggravated. The pursuit of profit and absence of control have led to that this problem on a rank is put above public health services. Positive and negative estimations of activity of administration of municipal unions were divided by inhabitants of cities of Primorski Territory approximately fifty-fifty. Inhabitants of a countryside estimate work as lower ball, than city dwellers. Monitoring of opinions inhabitants municipal unions should become the important element of the electronic government, providing public control over activity of administration of municipal unions.

Keywords: monitoring social and economic processes, questionnaire, computer technologies data processing, data analysis, typology

Главной целью муниципального управления является повышение уровня и качества жизни населения муниципального образования. Органы муниципального управления должны способствовать созданию социальных предпосылок в формировании экономических стимулов развития производства.

В настоящее время и население, и большинство исследователей считают, что местное самоуправление работает малоэффективно. Основными причинами этого являются [10]:

– отсутствие целостной системы государственного территориального управления;

– слабость экономической и финансовой базы муниципальных образований;

– несогласованность и недостаточная проработанность законодательства;

– недостаточная подготовленность кадров;

– недостаточный уровень научно-методического и информационного обеспечения;

– недостаточно рациональная территориальная организация;

– непроработанность и неэффективность механизмов контроля за деятельностью местного самоуправления как со стороны государства, так и со стороны населения.

Но часто эти причины являются оправданием неспособности и нежелания работать на нужды населения. К власти часто приходят лица, которые используют свое пребывание у власти как механизм личного обогащения. А поскольку такое явление является скорее правилом, чем исключением,

можно заключить, что в стране необходимо повысить общественный контроль власти. Такого мнения сегодня придерживается значительная часть населения тех же муниципальных образований. Все дело в том, что власть мало зависит от мнения населения и ощущает свою главную задачу, как нечто абстрактное. Не будем говорить о коррупции во властных структурах, с которой столько времени борются, а искоренить или хотя бы уменьшить ни как не могут. Это ведет к утрате доверия к институтам власти. О власти верховной рядовые граждане могут судить чаще всего из сообщений СМИ, а муниципальная власть здесь и у всех на виду. Поэтому в настоящее время важнейшей проблемой является установление диалога между населением и властью.

Развитые экономики давно идут по пути повышения уровня демократизации и формирования благоприятного социально-психологического климата в обществе. Во многих странах уже пришли к мнению, что без согласия в обществе нельзя строить современную экономику. Поэтому исследования социально-экономических процессов на отдельных территориях должны стать нормой жизни и неотъемлемым элементом формирования политики развития территории. Общественное мнение должно стать важнейшим критерием оценки деятельности администрации муниципальных образований вышестоящими органами управления.

Для анализа системы администрирования социально-экономических процессов на территории муниципальных образований Приморского края во Владивостокском государственном университете была проведена серия опросов населения края. За последние десять лет был накоплен богатый опыт мониторинга социально-экономических процессов в регионе. В рамках научного направления был разработан ряд методик и технологий обработки анкетных данных [3–7].

В данной работе предлагаются к рассмотрению некоторые результаты проведенных независимых исследований. Один из опросов был посвящен непосредственно указанной теме. Опрос был проведен силами студентов в конце 2012 года. В опросе участвовало около 2000 респондентов. В результате отсева некоторой части малоинформативных анкет были выделены 1606 анкет. Анкета содержит 30 вопросов относительно различных характеристик социально-экономической ситуации в регионе. Территориальное распределение опрошенных респондентов по муниципальным образованиям представлено в табл. 1. Выборка не в полной мере отвечает структуре фактического распределения населения по территории. Однако надо учитывать, что жители Владивостока более консолидированы и имеют большее влияние на общественное мнение в регионе. Поэтому можно считать, что проведенные исследования отражают общую картину в крае.

Таблица 1

Распределение респондентов по типам муниципальных образований

Типы территорий	Число анкет по территориям муниципальных образований	Процент анкет в выборке	Фактическая доля населения
г. Владивосток	1097	0,68	0,31
Прочие города Приморского края	216	0,13	0,37
Сельские населенные пункты	293	0,18	0,32
Итого	1606	1,00	1,00

Важнейшей характеристикой социально-экономического положения на территории муниципального образования респонденты считают уровень занятости и заработной платы. Средние значения, приводимые в официальных источниках, не дают полной картины. Поэтому мы поместили в анкету вопрос об уровне средней заработной платы респондентов. По результатам опросов можно сделать вывод о том, что около 40 % опрошенных имеют заработную плату ниже средних цифр официальной статистики (рис. 1).

К среднему классу себя относят жители края, получающие заработок в интервале от 35 до 50 тысяч рублей. Таких людей менее 25 %. При такой заработной плате жители испытывают значительные проблемы с приобретением жилья. Свыше 50 тысяч рублей получают заработную плату около 10 % населения.

Однако важным показателем оценки материального благополучия можно считать не только уровень заработной платы, но и степень удовлетворенности своей заработной платой. Для оценки этой характеристики в анкетный опрос был включен вопрос: «Дайте оценку удовлетворенности своей заработной платой». Для получения большей вариантности ответов мы использовали шкалу, приведенную в табл. 2.

Рис. 1. Распределение жителей Приморского края по среднемесячной заработной плате

Таблица 2

Форма таблицы, используемой для ответа на ранговые вопросы

← очень плохо														отлично →
1			2			3			4			5		

В результате анализа данных было определено, что респонденты в своих ответах больше тяготеют к серединам интервалов. Поэтому данные ответов были сгруппированы по пяти интервалам (рис. 2). Удовлетворенность зарплатой (4 и 5) испытывают примерно 35 % населения, что соответствует уровню зарплат выше 36 тысяч рублей. Не удовлетворены своей зарплатой (оценки 1 и 2) 40 % респондентов.

Рис. 2. Распределение жителей Приморского края по оценоке удовлетваренности заработной платой

Наравне с удовлетворенностью уровнем заработной платы важной характеристикой материального благополучия является оценка различными слоями населения стоимости потребительской корзины. Для выявления этой оценки мы включили в анкету вопрос: «Оцените стоимость потребительской корзины на человека в месте вашего проживания (минимальный набор продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человекаи обеспечения его жизнедеятельности в месяц)».

Для выбора ответа респондентам было предложено шесть вариантов ответов. Мы понимаем степень субъективности данной оценки. Но, тем ни менее, важно представлять, на сколько разнятся официальные данные по региону и точка зрения на этот вопрос простых жителей (рис. 3). Выше 15 тысяч респондентов считают, что стоимость потребительской корзины в крае выше 15 тысяч рублей.

Рис. 3. Распределение жителей Приморского края по оценке стоимости потребительской корзины

По официальным данным на июль 2013 года, стоимость минимального набора продуктов питания, входящих в потребительскую корзину, на 1 июля 2013 года составила 3900,83 рубля. В рейтинге субъектов Российской Федерации Приморский край из 83 субъектов по всем социально значимым товарам занимает 67 место, по продовольственным товарам – 74 место, по отдельным наименованиям социально значимых продовольственных товаров – с 16 по 80 места [8]. То есть, ни по мнению населения, ни по официальным данным положение с удовлетворением первостепенных потребностей в крае далеко не благополучно по сравнению с другими регионами страны.

Повышение качества жизни является основным ориентиром в процессе формирования стратегии управления развитием муниципального образования [1]. Существует достаточное количество публикаций на тему оценки качества жизни. В работах рассматриваются различные показатели индикаторы, методики расчета рейтингов и т.п. Но население в своей массе не очень хорошо знакомо с работами ученых и имеет свой взгляд на эту проблему. Этот взгляд отражает существо проблем, с которыми сталкиваются жители территорий в своей повседневной жизни. Для оценки мнения жителей по поводу качества жизни в анкету был включен вопрос : «укажите три наиболее важных для вас фактора, влияющих на качество жизни (можно добавить свой фактор в ответ – другое)». Было предложено 13 вариантов ответов. Список вариантов был определен в ходе других анкетных опросов, где применялись открытые вопросы [2].

По оценкам жителей их больше всего беспокоит проблема «будущее детей» (рис. 4).

Рис. 4. Распределение жителей Приморского края по оценке важности факторов, влияющих на качество жизни

Население не ощущает стабильности и устало от постоянных реформ, которые часто не оправдывают себя. Очень негативно воспринимается отсутствие патриотизма у представителей властных структур, большинство из которых обучает своих детей за рубежом, а далее вообще отправляет их туда на постоянное место жительства. Таким образом, они демонстрируют своим поведением, что жить в этой стране не престижно и не удобно.

В последнее время обострилась проблема качества питания. Погоня за прибылью и бесконтрольность привели к тому, что эта проблема ставится даже выше здравоохранения. А ведь ни для кого не секрет, что здесь нам нечем похвастаться.

Многие проблемы взаимосвязаны. При разработке стратегических планов развития необходимо отдавать приоритет тем проектам, которые больше всего отвечают нуждам людей и обладают синергетическим эффектом.

Конечно, очень важна и общая оценка работы администрации. Эта характеристика оценивалась по ответу на вопрос: «дайте оценку вашей удовлетворенности работой администрации вашего муниципального образования». Оценка производилась с помощью шкалы, представленной в табл. 2. Оценки по различным муниципальным образованиями получились тоже различными (рис. 5). Положительные и отрицательные оценки жителей городов разделились примерно поровну. Оценки жителей малых городов края получились даже несколько выше, чем в столице Приморского края г. Владивостоке. Жители сельской местности оценивают работу более низким баллом, чем городские жители. Существует зависимость оценок от заработка. Высокооплачиваемые люди менее критичны к органам власти.

Рис. 5. Распределение жителей муниципальных образований Приморского края по оценке удовлетворенности работой администрации

В анкетном опросе исследовались еще многие характеристики. Много внимания было уделено возможности трудоустройства, проблеме миграции и возможностей для отдыха и рекреации.

Заключение

Игнорирование общественности и отстраненность муниципальной власти от проблем населения могут повлечь за собой трудно исправимые последствия и конфликты. Планы развития муниципальных образований всех уровней, построенные без учета мнения их жителей, будут выступать как навязанные извне и не найдут поддержки в местном сообществе. При отсутствии общественного согласия стратегические инициативы местных органов власти могут остаться нереализованными, а лишь продекларированными [10]. Важнейшим инструментом налаживания взаимодействия органов власти и населения должен стать мониторинг общественного мнения жителей территорий муниципальных образований [9]. Жители должны ощущать свою причастность к формированию планов развития. Следующим шагом привлечения населения к контролю качества управления территорий должен стать постоянный диалог власти и населения в рамках технологий электронного правительства.

Список литературы

1. Андриянов С.В. Основы построения системы управления стратегией социально-экономического развития муниципального образования // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. –2008. – № 74–1. – С. 18–22.

2. Мартышенко Н.С. Конкурентное позиционирование предложения территориального туристского продукта Приморского края в Северо-Восточной Азии // Экономика и предпринимательство. – 2011. – № 5. – С. 153–163.

3 Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Метод обнаружения ошибок в эмпирических данных // Известия вузов. Северо-Кавказский регион – 2008. – № 1. – С. 11–14.

4. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Практические вопросы обработки анкетных данных // Практический маркетинг. – 2007. – № 4. – С. 2–8.

5. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н. Технологии повышения качества данных в анкетном опросе // Практический маркетинг. – 2008. – № 1. – С. 8–13.

6. Мартышенко Н.С., Мартышенко С.Н., Кустов Д.А. Многомерные статистические методы повышения достоверности маркетинговых данных // Практический маркетинг. – 2007. – № 1. – С. 20–30.

7. Мартышенко Н.С., Романов М.Т., Золотова В.И. Методическое обеспечение анализа структурных изменений при потреблении туристского продукта // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. – 2012. – № 1. – С. 11–24.

8. Почти 4 тысячи рублей составила стоимость потребительской корзины в Приморье [Электронный ресурс]. – http://primamedia.ru/news/economics/11.07.2013/288488/pochti-4-tisyachi-rubley-sostavila-stoimost-potrebitelskoy-korzini-v-primore.html (дата обращения: 22.10.2013).

9. Рычихина Э.Н. Роль мониторинга в формировании перспективного плана социально-экономического развития муниципального образования // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. –2008. – № 13. – С. 23–33.

10. Холопов В.А. Роль органов местного самоуправления в формировании стратегии устойчивого развития региона // Государственное управление. Электронный вестник. – 2008. – № 17. – С. 9–9.

References

1. Andryanov S.V. Bas of construction control system by strategy social and economic development municipal union // News of the Russian state pedagogical university of A.I. Herzen, 2008, no. 74–1, pp. 18–22.

2. Martyshenko N.S. .Competitive positioning of the offer territorial tourist product of Primorski Territory in Northeast Asia // Economy and business, 2011, no. 5. pp. 153–163.

3. Martyshenko N.S., Martyshenko S.N. Method of detection errors in the empirical data // News of high schools. The North Caucasian region, 2008, no. 1, pp. 11–14.

4. Martyshenko N.S., Martyshenko S.N. Practical problems of processing personal details // Practical marketing, 2007, no. 4, pp. 2–8.

5. Martyshenko N.S., Martyshenko S.N. Technologies for improvement of data quality in questionnaire survey // Practical marketing, 2008, no. 1, pp. 8–13.

6. Martyshenko N.S., Martyshenko S.N., Kustov D.A. Multidimensional statistic methods to improve the marketing data reliability // Practical marketing, 2007, no. 1, pp. 20–30.

7. Martyshenko N.S., Romanov M.T., Zolotov V.I. Methodical maintenance of the analysis structural changes at consumption of a tourist product // The Bulletin of Pacific state economic university, 2012, no. 1, pp. 11–24.

8. Almost 4 thousand roubles consumer's basket cost in Primorski Krai [Electronic resource]. http://primamedia.ru/news/economics/11.07.2013/288488/pochti-4-tisyachi-rubley-sostavila-stoimost-potrebitelskoy-korzini-v-primore.html (accessed 22.10.2013).

9. Rychikhina E.N. Role of monitoring in formation a long-term plan of social and economic development municipal union // Regional economy and management: electronic scientific magazine, 2008, no. 13, pp. 23–33.

10. Kholopov V.A. Rol's lackeys local governments in formation strategy of a sustainable development of region // The Government. The electronic bulletin, 2008, no. 17, pp. 9–9.

Рецензенты:

Мазелис Л.С., д.э.н., профессор, директор Института информатики, инноваций и бизнес-систем ВГУЭС, г. Владивосток;

Ембулаев В.Н., д.э.н., профессор кафедры математики и моделирования ВГУЭС, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 338.43

СТРУКТУРА ЗЕРНОВОГО РЫНКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОЦЕНКА И ДИНАМИКА

Назарова В.В.

Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики, Санкт-Петербург, e-mail: nvarvara@list.ru

Базовым сектором как российского, так и мирового агропродовольственного рынка является рынок зерна. Состояние зернового рынка является важным показателем качества проводимых в стране экономических реформ, реализации агропродовольственной политики. Он включает в себя практически все элементы рыночных отношений. Российский рынок зерна имеет большие перспективы для дальнейшего развития, однако для этого необходимо решение ряда проблем. Одной из важнейших проблем является создание эффективных биржевых и внебиржевых торговых, а также страховых инструментов и их популяризация среди участников рынка для формирования реальных рыночных цен на продукцию, увеличения возможностей сбыта произведенной продукции для сельхозпроизводителей. В статье проводятся комплексное изучение рынка зерна в России, оценка и подробный анализ данного сектора экономики, выявление его потенциала.

Ключевые слова: рынок зерна, экспорт зерна, агрополитика, риски агропромышленного сектора, биржа зерна.

STRUCTURE OF RUSSIAN GRAIN MARKET: DYNAMICS AND ESTIMATION

Nazarova V.V.

National Research University – Higher School of Economics, St.Petersburg, e-mail: nvarvara@list.ru

The basic sector both Russian, and international agriculture market is grain market. The level of market's conditions is important significant of economical reform and agriculture policy realization. It includes all elements of market relations. Russian grain market has enough perspectives for future development, but some problems will have been decided yet. One of the most important problems is to organize effective stock and non-stock exchange trading, to create insurance instruments, for using by traders in the future. As a result real market prices and opportunities for sale agricultural production will be achieved. The article gives a complex study of grain market in Russia, marketing and analysis of this economical sector, and defines its potential.

Keywords: Grain market, grain export, agricultural policy, risks of agricultural sector, grain stock

Производство зерна – основа всего сельскохозяйственного производства. От уровня развития зернового хозяйства во многом зависит развитие всех остальных отраслей сельского хозяйства. Зерновое хозяйство составляет основу растениеводства и всего сельскохозяйственного производства. Это определяется многосторонними связями зернового производства с сопредельными отраслями сельского хозяйства и промышленности.

Практика показывает, что без развитого зернового производства невозможно специализировать экономические районы на производство продукции животноводства, развивать производство технических культур и других отраслей сельского хозяйства. Зерно – это не только продукт питания для населения, но и незаменимый корм для скота и птицы. Зерно служит важным источником сырья для пивоваренной, спиртовой, комбикормовой промышленности, а в перспективе и биотопливной промышленности. Зерно как, сельскохозяйственная продукция, в экономическом отношении имеет ряд преимуществ. Оно хорошо хранится в сухом виде легко перевозится на большие расстояния; имеет высокую степень сыпучести.

Если рассматривать зерно с точки зрения продуктов питания и энергетического сырья, то следует отметить, что в настоящее время население планеты прирастает быстрыми темпами, что тянет за собой увеличение потребления пищевой продукции. Как известно, зерно и продукты его переработки являются во всём мире основными продуктами питания человека. Зерно является постоянным и повсеместным источником получения белка, необходимого для жизнедеятельности человека.

В то же самое время, ввиду различных факторов по всему миру идет сокращение земельных угодий, пригодных для выращивания сельхозкультур, из-за чего возникает дефицит продуктов питания. Также идет активная добыча полезных ископаемых (нефть, газ) и по мере истощения недр возникает дефицит, который может заполнить топливо, произведенное из зерновых культур.

У Российской Федерации, как у производителя продуктов питания сырья для продуктов питания, а также производителя сырья для набирающей значимость биоэнергетики, имеются серьезные ресурсы, позволяющие занять господствующие позиции, как на продовольственном рынке, так и на биоэнергетическом.

Российская Федерация является лидером по количеству посевных площадей, причем подавляющее большинство этих площадей

относится к высокоплодородным. Климатические условия в местах посевных площадей, а также отсутствие дефицита пресной воды делают растениеводство весьма благоприятным видом деятельности.

При всем при этом население страны по отношению к ее площадям является незначительным, что может позволить реализовывать большой объем экспорта.

Также нельзя не заметить что сельскохозяйственная продукция в отличие от ископаемых природных ресурсов является возобновляемой, что может обеспечить неограниченно во времени, как продовольственные, так и энергетические потребности страны.

С учетом масштабов и полноты элементов экономических отношений зерновой рынок может служить в качестве своеобразной модели развития для других рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Вместе с тем, как сложная многофункциональная и динамичная система, включающая широкий спектр народнохозяйственных функций, зерновое хозяйство требует приоритетного внимания к своему развитию со стороны государства и для завоевания, как зернового, так и биоэнергетического мировых рынков Российской Федерации необходимо решить ряд внутренних проблем, не дающих стабильно развиваться данному сектору экономики. К таким проблемам относятся: земельный вопрос, проблемы производства и качества продукции, проблемы с экспортом. Все эти проблемы усугубляются проблемами, связанными с реализацией зерна и ограниченными возможностями страхования рисков, ввиду отсутствия реально работающей в России зерновой биржи.

Российский зерновой рынок еще находится в стадии формирования, его экономические характеристики существенно отличаются от характеристик рынков зерна в странах с развитой рыночной экономикой. Характерными признаками российского зернового рынка являются неравномерное и нестабильное удовлетворение спроса на пшеницу по регионам; нерегулируемые поставки партий зерна из зернопроизводящих регионов, при отсутствии информации, позволяющей прогнозировать органам исполнительной власти объемы предложения и транспортную логистику на региональном рынке, что порождает ажиотаж и провоцирует неадекватные административные решения. Оптовый рынок первого уровня (рынок, на котором основными продавцами пшеницы выступают сельхозтоваропроизводители) складывается из достаточно большого числа относительно мелких товаропроизводителей и характеризуется высококонкурентными отношениями между ними и оптово-посредническими структурами.

Географические границы таких рынков, как правило, совпадают с административными границами региона. Оптовый рынок первого уровня низко концентрированный, доли его субъектов сбалансированы. Оптовый рынок второго уровня (рынок оптовых посредников) охватывает территорию Российской Федерации, покупателями на рынке являются перерабатывающие предприятия и иные оптовые потребители, а продавцами – оптово-посреднические структуры. Рынок умеренно концентрированный, доли его субъектов сбалансированы.

Основными производителями зерновых культур в России являются сельскохозяйственные предприятия различных форм хозяйствования. Они производят почти 94% от общего объема валовых сборов зерна в стране. Крестьянские (фермерские) хозяйства выращивают около 6% зерновых культур. Диаграмма состава рынка производителей зерна Российской Федерации приведена на рис. 1[1].

[1] Материалы «АПК-Информ». URL: http://www.apk-inform.com/ru.

Рис. 1. Диаграмма состава рынка производителей зерна РФ

Среди производителей зерновых преобладают предприятия, основанные на разделенной (долевой) собственности (товарищества, акционерные общества закрытого типа, сельскохозяйственные кооперативы, коллективно-долевые хозяйства). Таких предприятий насчитывается около 44%. Мелкотоварные предприятия, основанные на частной собственности, представлены на рынке зерна крестьянскими (фермерскими) хозяйствами. Выбор тех или иных форм собственности и хозяйствования во многом обусловлен региональными условиями. Если ранее уделялось большое внимание развитию фермерских хозяйств, то в настоящее время процесс организации фермерских хозяйств замедлился из-за слабой финансовой поддержки и материально-технической базы, и часть фермеров отказалась от выделенных участков.

Особенностью законодательного регулирования рынка зерна в Российской Федерации является наличие институтов государственных закупочных и товарных интервенций, порядок проведения которых установлен в соответствующих постановлениях Правительства Российской Федерации, а также законодательное закрепление государственной поддержки производства и переработки зерна в форме компенсаций производителям зерна понесенных ими расходов. Наиболее значимыми условиями воздействия государства на рассматриваемый рынок является поддержка сельскохозяйственных производителей, закупки зерна для государственных нужд, формирование рыночных земельных отношений.

Зависимость закупок для государственных нужд от исполнения обязательств по кредиту, а не от стимулов товарного рынка, обусловливает неэффективное расходование ресурсов на контролирующие функции и ограничение хозяйственной самостоятельности субъектов рынка, в том числе и государственного заказчика, за счет усиления административного вмешательства.

Состояние зернового хозяйства характеризуется размерами посевных площадей, валовыми сборами зерна и структурными сдвигами производства отдельных видов продукции. Российская Федерация обладает 115 млн га пахотных и 78 млн га посевных площадей.

Все зерновые и зернобобовые культуры, выращиваемые в Российской Федерации, группируются по назначению: продовольственные и фуражные. В составе продовольственных культур выделяют хлебные (пшеница и рожь) и крупяные (гречиха, просо, рис). В фуражные включают ячмень, овес, кукурузу на зерно, а также зернобобовые культуры.

В структуре посевных площадей зерновых культур наибольший удельный вес занимает пшеница озимая и яровая. На ее долю приходится почти половина всех посевов зерновых культур. Площади под пшеницей в 2011 г. по сравнению с 1991 г. возросли почти на 12%. Это связано с тем, что данная культура характеризуется высокими питательными свойствами, хорошей усвояемостью и широко используется для приготовления хлебных изделий. Среди фуражных культур наибольшие площади отводятся под посевы ячменя и овса. Кукуруза на зерно в хозяйствах Российской Федерации занимает незначительные площади. На ее долю приходится всего 2% в площади посевов зерновых культур.

На рис. 2 представлена диаграмма динамики валового сбора зерновых культур во всех категориях хозяйств Российской Федерации с 1991 по 2011 г.[2].

В табл. 1 приведено соотношение посевных площадей и валового сбора зерновых культур во всех категориях хозяйств Российской Федерации с 1991 по 2011 г.[3].

Из диаграммы и таблицы можно увидеть, что валовые сборы зерна значительно колеблются по годам, что в определенной мере связано с природными и климатическими условиями производства зерновых культур, а также недостатками в организации обеспечения хозяйств материально-техническими ресурсами и в первую очередь минеральными удобрениями. Так, валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в России в среднем за 1991–1995 гг. составлял 87,9 млн т, а в 1996–2000 гг. снизился до 65,2 млн т, в 2001–2010 г. – средний сбор составил 82,17 млн т. Самые низкие объемы производства зерна за последние 10 лет ввиду засухи наблюдались в 2010 г., а наиболее богатым на урожай был 2008 год. В 2011 г. урожайность составила порядка 93,5 млн т.

Снижение валового сбора зерновых культур в Российской Федерации и недостаточная обеспеченность населения в основных продуктах питания в условиях перехода к рыночным отношениям (1996–2000 г.) привело к значительным закупкам продовольственного и фуражного зерна, а также продукции животноводства за рубежом.

Можно сказать, что наиболее сложные годы перехода от плановой экономики к рыночной зерновой сектор Российской Федерации уже прошел. В настоящее время произошло восстановление зернового

[2] Аналитические материалы компании «ПроЗерно». URL: http://prozerno.ru.

[3] Материалы портала о зерновом рынке. URL: http://grainboard.ru.

рынка страны, что позволило свести импорт зерновых культур к минимуму и наладить устойчивый экспорт. Российское зерно пользуется на международной арене большим успехом, особенно велик спрос на него в арабских странах. Наибольший прогресс в экспорте зерна произошел в сезоне 2011–2012 г., именно в этот сезон наметилось устойчивое стремление страны к лидерству в зерновых поставках на мировые рынки, изменив расстановку сил среди стран экспортеров зерна. Общий объем экспорта российского зерна в сезон 2011–2012 г. стал рекордным и составил порядка 26,5 млн т, в том числе 21,5 млн т пшеницы и 4,7 млн т ячменя[4].

[4] Материалы журнала «Аграрное обозрение». URL: http:// www.agroobzor.ru.

Рис. 2. Диаграмма динамики валового сбора зерновых культур с 1991 по 2011 г.[5]

Таблица 1

Динамика посевных площадей и валового сбора зерновых культур во всех категориях хозяйств РФ[6]

Наименование культуры	В среднем за год		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	1991–1995	1996–2000											
Валовой сбор зерновой продукции (в хозяйствах всех категорий; млн т)													
Зерно (в весе после переработки)	87,9	65,2	85,2	86,6	67,2	78,1	78,2	78,6	81,8	108,1	97,1	60,8	93,5
Зерновые культуры посевная площадь, млн га	54,705	45,636	47,241	47,474	42,195	43,745	43,785	43,357	44,430	46,742	47,553	43,194	45,162

[5] Аналитические материалы компании «ПроЗерно». URL: http://prozerno.ru.
[6] Материалы журнала «Аграрное обозрение». URL: http:// www.agroobzor.ru.

В табл. 2 приведен перечень десяти стран крупнейших импортеров российского зерна (по данным на 2011–2012 год)[7].

Следует отметить, что в сельхозсезон 2010–2011 г. ввиду засушливого лета в России был собран весьма небольшой объем урожая, покрывающий лишь внутренние потребности страны. Опасаясь дефицита, правительство ввело запрет на экспорт зерновых культур и «распечатало» интервенционные запасы. Запрет на экспорт зерна был введен с 15 августа 2010 г. и снят лишь 1 июля 2011 г.

[7] Аналитические материалы компании «ПроЗерно». URL: http://prozerno.ru.

Несмотря на настороженное, а подчас и негативное отношение со стороны участников рынка к российскому зерну после снятия экспортного запрета, ввиду срыва контрактов, Россия смогла не только восстановить свои позиции, но и установить новые экспортные рекорды, заняв в сезоне 2011–2012 г. вторе место среди стран экспортеров зерна, уступив лишь США.

Таблица 2

Крупнейшие страны импортеры российского зерна (по данным на 2011–2012 год)

Фирма-экспортер	Доля
Египет	25%
Турция	13%
Саудовская Аравия	7%
Израиль	4%
Кения	4%
Италия	4%
Йемен	3%
Испания	2%
Азербайджан	2%
Тунис	2%
Эфиопия	2%
Грузия	2%
Джибути	2%
Иордания	2%
Ливан	2%
Другие	25%

В настоящее время Российскую Федерацию по праву можно назвать зерновой державой, однако, несмотря на восстановление рынка, после перехода от плановой к рыночной экономике осталось большое количество нерешенных проблем, осложняющих, а подчас и препятствующих дальнейшему развитию зернового рынка в нашей стране.

Определение места и роли в мировой экономической системе, а также перспектив развития невозможно без анализа проблем развития мирового рынка, а также тенденций его развития. В настоящее время мировой рынок зерна существенно меняется, так, в сезоне 2011–2012 г. крупнейшими экспортерами на мировом рынке стали США, Россия и Австралия, в то время как еще несколько лет назад рынок полностью контролировали пять стран-экспортеров: США, Канада, Австралия, Аргентина и ЕС. Суммарные экспортные предложения зерна со стороны основной тройки экспортеров составляют свыше 70% всего объема мировой торговли. Основными показателями, определяющими степень влияния страны на мировой рынок, являются: во-первых, доля в мировой торговле; во-вторых, отношение переходящих запасов к среднегодовому внутреннему потреблению в стране. По обоим показателям на сегодняшний день лидируют США. Основными потребителями зерна остаются страны Азиатско-Тихоокеанского региона, такие как Китай, Япония, Корея, Индонезия и Филиппины. На мировом рынке зерна сложилась устойчивая специализация: производство зерна концентрируется в основном в развитых странах, а многие развивающиеся страны не в состоянии решить свои зерновые проблемы и вынуждены идти на широкий импорт зерна, в результате чего в итоге растет мировая торговля зерном. Кроме того, эксперты Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) отмечают, что в условиях достаточного мирового зернового производства проблемы обеспечения зерном будут особенно остро стоять перед беднейшими странами, не имеющими средств на финансирование импортных поставок зерна.

В настоящее время на мировом рынке зерна происходят изменения и можно наблюдать следующую картину: сократились посевы в США и Канаде; уменьшились переходящие запасы в крупнейших странах-экспортерах; наблюдается стабильный рост цен; на рынок вошли и активно его завоевывают новые страны-экспортеры, такие, как Россия, Украина и Казахстан. Также Аргентина, быстро среагировав на благоприятную конъюнктуру мирового рынка, увеличила посевы пшеницы на 10%.

На мировой рынок зерна оказывают влияние различные факторы. Происходит сокращение посевных площадей в развитых странах США и массовые эрозии почв во многих странах третьего мира. Растет население Земли, и вместе с ним увеличивается потребление зерна. Возрастает роль пшеницы как продовольственной культуры в третьих странах мира, (Ближний Восток, Африка, Латинская Америка), увеличивается ее потребление в традиционных рисосеющих странах, особенно в Китае, в связи с урбанизацией и переходом в значительной мере к западному типу питания. В последнее десятилетие на мировом рынке идет процесс интенсификации зернового производства. При сокращении посевных площадей на 5.5% валовой сбор зерна вырос на 2,4%. Урожайность зерновых культур в среднем возросла на 9%. Стимулом

для увеличения производства стал рост объемов использования (потребления) и рост объемов мировой торговли зерном соответственно на 5 и 8 %.

Анализ тенденций развития мирового рынка зерна позволяет отметить, что мировое производство зерна в кратко- и долгосрочной перспективе способно в целом удовлетворить спрос на продукты зернового производства, даже при ожидаемом в ближайшие 20 лет ежегодном увеличении населения планеты на 80 млн человек. В этих условиях прирост зерновых культур будет происходить в основном за счет его развития в тех странах, где имеются для этого благоприятные условия. В качестве отрицательных тенденций, способных сдерживать дальнейшее наращивание мирового производства зерна, являются ограниченность площадей земель, пригодных для посевов зерна, что связано с высоким уровнем урбанизации и необходимостью сохранения лесных массивов, экологические осложнения в связи с дальнейшим вовлечением незадействованных земель, ограниченность водных ресурсов, сокращение финансирования в целом сельскохозяйственного производства.

Мировое производство зерна в 2011–2012 гг. оценивается в 2357 млн т (в том числе пшеницы – 681,2 млн т), мировое потребление зерна – 2343 млн т (в том числе пшеницы – 658 млн т). Объем мировой торговли зерном находился на уровне 233 млн. т (в том числе пшеницы – 132,07 млн т)[8].

На мировом зерновом рынке на долю пшеницы приходится порядка 40 % мирового производства и 52 % мировой торговли зерном. Очевидно, что ситуация на рынке пшеницы фактически определяет развитие всего зернового рынка.

Как и на рынке зерна в целом, пик производства пшеницы пришелся на 1997–1998 гг., ситуация наибольшего спада производства пшеницы наблюдалась в 1994–1995 гг. В 2005–2010 гг. также наблюдался спад в производстве пшеницы. Это снижение связано, как отмечено выше, с сокращением посевных площадей, ограниченностью водных ресурсов, а также с проблемами финансирования сельскохозяйственного сектора.

Итак, мировой рынок пшеницы в 2002–2011 гг. развивался под действием следующих факторов[9]:

– производство снизилось на 11,2 млн т, или на 1 %;

– объем мировой торговли возрос на 3,4 млн т, или на 3,3 %;

– остатки пшеницы на конец года сократились на 26,8 млн т, или на 17 %.

Так как пшеница является доминирующей зерновой культурой на мировом рынке зерна, то сокращение остатков пшеницы означает сокращение остатков зерна всего мирового рынка зерна.

Основной фактор, который влияет на состояние баланса мирового рынка, является увеличение использования зерна на 2,1 %, которое в условиях снижения мирового производства приводит к существенному сокращению остатков. Кроме того, показатель увеличения или уменьшения остатков имеет наибольшее влияние на изменение цен мирового рынка зерна. Увеличение остатков ведет к снижению, а их уменьшение соответственно к росту цен.

Ценовая динамика формируется в основном под влиянием изменения остатков на конец сельскохозяйственного года. Все показатели позволяют прогнозировать укрепление мировых цен на пшеницу. Исходя из математических зависимостей, рост среднегодовых цен на пшеницу может составить 12–15 %.

В структуре мировой торговли пшеницей можно прогнозировать некоторые изменения, т.к. на мировом рынке появились новые серьезные игроки – Россия, Украина и Казахстан, которые в результате увеличения внутреннего производства зерна существенно повысят свой экспортный потенциал. Суммарно эти страны смогут предложить на мировой рынок до 25 % от мирового экспорта зерна. Россия, Украина и Казахстан не имеют традиционных ниш сбыта такого объема зерна и вынуждены проводить агрессивную ценовую политику, т.е. предлагать зерно по более низким ценам, что может замедлить темпы роста мировых цен на зерно до 10–12 % в год. Однако в целом уровень мировых цен будет во многом зависеть от экспортной политики США, т.к. сегодня роль первой скрипки в мировой торговле зерном играют именно США (на их долю приходится 31 % мирового экспорта).

Как видно, у российского рынка зерна существует довольно много проблем, но все они решаемые. Одной из важнейших задач должно стать решение проблемы сбыта и страхования рисков участников отечественного зернового рынка. Эта проблема носит первоочередный характер ввиду того, что именно проблемы сбыта и проблемы со страхованием рисков несут особо острый характер для сельхозпроизводителей страны.

[8] Материалы портала о зерновом рынке. URL: http://grainboard.ru.

[9] Там же.

Список литературы

1. Информационный портал «ПроЗерно»: URL: http://prozerno.ru.
2. Информационный портал «АПК-Информ». URL: http://www.apk-inform.com/ru.
3. Информационный портал о зерновом рынке. URL: http://grainboard.ru.
4. Информационный портал «Зерновой портал Центрального Черноземья». URL: http:// www.zerno.avs.ru.
5. Электронный журнал «Аграрное обозрение». URL: http:// www.agroobzor.ru.
6. Dyson T., Population and Food: Global Trends and Future Prospects, Routledge, 1996.
7. Sewell T., The world grain trade, New York, Woodhead-faulkner, 1992.
8. World cereal trade: what role for developing countries, Paris, 1993.
9. World grain statistics, International grain council, London, 2005.

References

1. Informacionnyj portal «ProZerno»: URL: http://prozerno.ru.
2. Informacionnyj portal «APK-Inform». URL: http://www.apk-inform.com/ru.
3. Informacionnyj portal o zernovom rynke. URL: http://grainboard.ru.
4. Informacionnyj portal «Zernovoj portal Central'nogo Chernozem'ya». URL: http:// www.zerno.avs.ru.
5. E'lektronnyj zhurnal «Agrarnoe obozrenie». URL: http:// www.agroobzor.ru.
6. Dyson T. Population and Food: Global Trends and Future Prospects, Routledge. 1996.
7. Sewell T. The world grain trade, New York, Woodhead-faulkner. 1992.
8. World cereal trade: what role for developing countries, Paris. 1993.
9. World grain statistics, International grain council, London. 2005.

Рецензенты:

Ткаченко Е.А., д.э.н., профессор кафедры экономики предприятия и производственного менеджмента, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург;

Рогова Е.М., д.э.н., зав. кафедрой финансовых рынков и финансового менеджмента Санкт-Петербургского филиала ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 316.354.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПЕРСОНАЛА КАК ОДНОЙ ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СФЕРЫ ГОСТЕПРИИМСТВА

[1]Скульмовская Л.Г., [2]Кудинова О.С.

[1]ФГБОУ ВПО «Нижневартовский государственный университет», Нижневартовск;
[2]ФГБОУ ВПО «Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева» Тобольск, e-mail: tobolskkudinova@rambler.ru

Оценка инновационной активности предприятия осуществляется с помощью количественных и качественных показателей. К количественным измеряемым показателям относятся внутренние исследования и разработки, приобретение внешних исследований, приобретение внешних знаний (прав на использование патентов, торговых марок и т.п.), приобретение оборудования для осуществления инноваций, проектирование производства новых продуктов, процессов и методов доставки, подготовка кадров для разработки и внедрения инноваций, планирование и внедрение новых методов организации. К качественным показателям относятся информация о характеристике, уровне образования персонала. Оценка качественных показателей дает возможность сформировать представление об инновационном потенциале и об инновационной составляющей кадрового потенциала предприятия. Для повышения инновационной активности предприятия необходима специально разработанная и осуществляемая стратегия нововведений, включающая кадровую политику, а для проявления инновационной активности отдельными группами работников – развитие их трудового потенциала. Инновационная активность персонала обусловлена наличием инновационной культуры на предприятии, проявлениями которой можно считать создание условий для творческого решения проблем, стимулирование инициативных сотрудников, готовность и принятие нововведений. Условием проявления инновационной активности личности является наличие личностных качеств (специальные знания и умения, образовательный потенциал, психофизиологический потенциал, нравственный потенциал и коммуникативный потенциал) в совокупности с определенными интеллектуальными возможностями. С целью измерения степени инновационной активности личности нами было проведено социологическое исследование работников гостиничных предприятий, расположенных на территории юга Тюменской области и ХМАО-Югры. Исследование показало, что при проявлении инновационной активности личности на первый план выходят не академические знания и навыки, а желание и способность ими воспользоваться.

Ключевые слова: инновационная активность, кадровый потенциал, гостиничное хозяйство

RESEARCH OF INNOVATIVE ACTIVITY OF PERSONNEL AS ONE OF THE COMPONENTS OF PERSONNEL RESOURCES IN THE SPHERE OF HOSPITALITY

[1]Skulmovskaja L.G., [2]Kudinova O.S.

[1]Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk;
[2]Tobolsk State Social-Pedagogical Academy D.I. Mendeleev's name, Tobolsk, e-mail: tobolskkudinova@rambler.ru

Estimation of innovative activity of the enterprise is carried out with the help of quantitative and qualitative indicators. The quantitative measurable indicators include internal research and development, purchase of foreign studies, acquisition of external knowledge (rights to use the patents, trade marks etc), acquisition of equipment for the implementation of the innovation project of manufacture of new products, processes and methods of delivery, personnel training for the development and implementation of innovations, planning and implementing new methods of organization. Qualitative indicators include information and characteristics, level of education personnel. Assessment of qualitative indices makes it possible to form an idea of the innovation potential and the innovative component of the personnel potential of the enterprise. For increase of innovative activity of the enterprise requires a specially designed and implemented the strategy of innovations, including personnel policy, and for the manifestation of innovative activity of individual groups of workers – development of their labour potential. Innovative activity of personnel due to the presence of a culture of innovation at the enterprise, the manifestations of which can be considered as the creation of conditions for creative solutions to problems, encouraging motivated employees, willingness and adoption of innovations. Condition for the initiation of innovative activity of the person is the presence of personal qualities (special knowledge and skills, educational potential, potential psycho physiological, moral potential and communicative potential) in conjunction with certain intellectual abilities. To measure the degree of innovation activity of the person we have carried out a sociological study of workers of hotel enterprises located on the territory of the South of Tyumen region and Khanty-Mansiysk-Yugra. The study showed that in the manifestation of innovative activity of the person in the foreground is not academic knowledge and skills, and the desire and ability to use them.

Keywords: innovation activity, personnel potential, hospitality management

Развитие российской экономики связывают с инновационными процессами, протекающими во всех сферах социально-экономической деятельности. При этом одни специалисты видят перспективы перехода к инновационно-ориентированной экономике в активизации деятельности корпораций, способных выпускать наукоемкую, высокотехнологичную и конкурентоспособную продукцию, другие считают, что инновационная экономика в большей степени формируется как подсистема инновационной

культуры и социально-ценностных ориентаций. По мнению В.А. Журавлева, основой креативного (инновационного) общества являются гражданский социум, предпринимательство и инновации [1].

На наш взгляд, к этим составляющим инновационного общества, способного к развитию, следует добавить участие государства в части правовой защиты результатов инновационной деятельности, законодательного обеспечения и упрощения процедур осуществления инновационных процессов не только в сфере материального производства, но и в сфере услуг, в том числе нематериальных. Кроме того, становление и развитие инновационной культуры как в малых и средних организациях, так и принятие ее на уровне отдельных индивидов – работников, способно стать одним из стимулов инновационных процессов в организациях.

Инновационная культура является особой формой человеческой культуры и обнаруживает взаимосвязь с управленческой, корпоративной, правовой, предпринимательской культурой. Проявлениями инновационной культуры в организации можно считать повышение престижа творческой деятельности, создание условий для осуществления творческого решения проблем, стимулирование инициативных сотрудников, готовность и осознание рациональности радикальных нововведений и т.п. Это также означает возможность сочетания традиционных культурных ценностей с новыми, продуктивными культурными ценностями, необходимость которых действительно неоспорима. Наличие инновационной культуры в организации служит условием для проявления инновационной активности ее работников.

Согласно рекомендации Руководства Осло, целесообразно фиксировать количественные и качественные показатели инновационной активности организации. К количественным измеряемым показателям следует относить [8]:

– внутренние исследования и экспериментальные разработки – творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе в стенах предприятия, включая фундаментальные исследования;

– приобретение внешних исследований и экспериментальных разработок – результаты исследований приобретаются у государственных или частных исследовательских предприятий или других организаций;

– приобретение внешних знаний – приобретение прав на использование патентов и непатентованных изобретений, торговых марок, ноу-хау и т.п.;

– приобретение машин, оборудования и других капитальных товаров, в том числе вычислительной техники, земли и зданий для осуществления продуктовых и процессных инноваций;

– проектирование, планирование производства новых продуктов (товаров, услуг), производственных процессов и методов доставки;

– подготовку кадров, связанную с разработкой и внедрением инноваций;

– планирование и внедрение новых методов организации.

Оценить уровень инновационной активности предприятия по вышеуказанным количественным показателям возможно с помощью учета затрат на эти виды деятельности. Качественными показателями инновационной активности предприятий являются информация о характеристике рабочей силы, уровне образования персонала, участии предприятия в национальных программах, предоставляющих финансовую поддержку для обучения или найма исследовательского персонала. Оценка качественных показателей дает возможность сформировать представление об инновационном потенциале и об инновационной составляющей кадрового потенциала предприятия.

В отечественной практике индикаторами инновационной деятельности предприятия считаются следующие показатели [2]:

– инновационная активность организации;

– наличие научно-исследовательских подразделений;

– объем инновационных товаров (работ, услуг);

– объем экспорта инновационных товаров (работ, услуг);

– наличие и количество совместных проектов по выполнению инновационных исследований и разработок;

– затраты на все виды инноваций.

Актуальность внедрения инноваций в области стандартизации услуг предприятий сферы туризма, гостиничного и ресторанного сервиса не вызывает сомнений. Многие действующие с советских времен стандарты не соответствуют меняющимся требованиям современных потребителей, рыночным и международным стандартам, требуют пересмотра и внесения изменений.

Многие компании определяют качество как соответствие стандартам и нормативам. Такой подход работает на операционном уровне производства услуг, особенно там, где могут возникать проблемы с определением потребностей гостей, но он опасен на высшем уровне менеджмента. На этом уровне руководителям важно понимать, что

соответствие стандартам является только одним из условий достижения высокого качества. Качество как цель меняется по мере изменения потребностей гостей. Компания должна не только выделить услуги, лучше других соответствующие потребностям клиентов, но и разработать такое предложение, которое при необходимости можно модифицировать или полностью изменить.

Необходимость нововведений в отечественных предприятиях сферы гостеприимства обусловливается, как правило, следующими факторами:

– экономическими: экономической эффективностью, возможностью снижения постоянных и переменных затрат, созданием экономической стабильности в функционировании гостиницы;

– рыночными: возможностью получить конкурентное преимущество, как реакция на изменение спроса и предложения на рынке гостиничных услуг;

– технологическими: развитием научно-технического прогресса, внедрением новых технологий, изделий, оборудования, совершенствованием процесса организации труда;

– социальными: необходимостью социальной поддержки определенных слоев, категорий работников;

– политическими: изменением законов, регулирующих деятельность гостиничных предприятий, смена политического строя или курса;

– форс-мажорными обстоятельствами.

Наряду с факторами, детерминирующими необходимость инновационной деятельности того или иного предприятия, существуют факторы, препятствующие внедрению инноваций. Для предприятий сферы услуг такими факторами являются, прежде всего, недостаток собственных денежных средств, высокая стоимость нововведений, низкий инновационный потенциал организации, недостаток квалифицированного персонала и др. Влияние этих факторов на деятельность организации в целом может быть достаточно высоким, но, в отличие от внешних факторов, внутренними можно управлять с помощью инструментов инновационного менеджмента.

Социологический подход к изучению нововведений в организациях позволил зафиксировать характерный для российской действительности поведенческий стандарт: всеобщее недоверие и конфронтация утвердились как типичная норма экономической и социальной жизни [6]. Это явление названо «социальным цинизмом» и описывается рядом ученых как следствие распространения и пропаганды стремления к власти, богатству, ориентирующие людей в направлении эгоцентризма и равнодушия к согражданам [4].

В связи с этим в качестве внутренних факторов, сдерживающих развитие инновационной деятельности предприятия со стороны персонала, можно отметить следующие:

– неправильное понимание или непонимание целесообразности нововведения, которое заключается в проявлении недоверия, скептицизма к инновации;

– личную заинтересованность в неэффективности инновационного процесса, обусловленную ожиданиями работников в отношении ухудшения условий труда, снижения заработной платы, увеличения производственной нагрузки, увольнения, сокращения и т.п.;

– низкую собственную способность к изменениям, выражающуюся в недостатке квалификации определенных категорий персонала, занятого внедрением инноваций.

Конструктивная ориентация деятельности и мотивация лежат в основе формирования инновационной культуры на предприятии, что, в свою очередь, служит условием для проявления инновационной активности всех категорий персонала. Инновационная культура считается одной из отличительных черт современного предпринимательства, особым социальным феноменом, интегрирующим в себе возможность использования не только новейших достижений науки, техники, но и образования, управления и культуры.

Для инновационно активного предприятия характерно наличие реализуемой стратегии нововведений, использование инструментов инновационного менеджмента, в том числе для предотвращения возникновения сопротивления инновациям, а также распространение и принятие принципов инновационной культуры большинством работников предприятия. Соответственно основными внутренними факторами, способствующими развитию инновационной деятельности предприятия, можно считать следующие:

– четкое понимание и осознание персоналом необходимости перемен, которое может выражаться в невозможности продолжать работу без внесения изменений;

– понимание личной выгоды от внедрения инноваций каждым сотрудником и способность сопоставить личную выгоду и выгоду для предприятия (корпоративное мышление);

– высокий кадровый потенциал предприятия в целом и каждого отдельного работника в частности, который также имеет тенденцию к развитию только при условии наличия возможностей для творческой

деятельности персонала, его саморазвития и самореализации.

Не вызывает сомнения, что для повышения инновационной активности предприятия необходима специально разработанная и осуществляемая стратегия нововведений, включающая кадровую политику, а для проявления инновационной активности отдельными группами работников – развитие их трудового потенциала. Персонал, обладающий высоким уровнем кадрового потенциала, отличается не только высокой профессиональной компетентностью, но и стремлением к саморазвитию и самореализации.

Профессионализм сотрудников гостиничного бизнеса в большей степени зависит от квалификации и заинтересованности человеческого капитала, от его творческих способностей, умения осваивать новые технологии, а также от использования новых организационных процессов и форм используемой для обслуживания клиентов материальной базы. Профессиональная компетенция выступает основой профессиональных качеств личности.

Одной из составляющих культуры обслуживания является культура поведения персонала, которая может свидетельствовать о высоком уровне его профессионализма. Культура поведения персонала – это комплексное понятие, компонентами которого являются безопасность при обслуживании; создание комфортных условий обслуживания; знание психологических особенностей личности и процесса обслуживания; знание и соблюдение персоналом эстетических норм обслуживания; знание и соблюдение персоналом, порядка и очередности обслуживания гостей [7].

Такие понятия, как «профессионализм», «мастерство» и «компетентность» являются важнейшими субъектно-личностными характеристиками субъекта деятельности. Подсистема профессионализма деятельности характеризуется гармоничным сочетанием высокой профессиональной компетентности и профессиональных умений и навыков на уровне профессионального мастерства.

По мнению А.В. Шабуровой, профессиональная компетентность – это один из ведущих когнитивных компонентов подсистемы профессионализма деятельности, сфера профессионального ведения, постоянно расширяющаяся система знаний, позволяющая выполнять профессиональную деятельность с высокой продуктивностью, круг решаемых проблем или вопросов [9].

Профессионализм складывается из многих видов профессиональной компетентности, внутри которой иногда выделяют компетенции как способности к чему-либо, зависимые как от знаний, умений, так и от степени убежденности и потребности пользоваться этой способностью. Изучением видов профессиональной компетентности занималась Н.В. Кузьмина, которая выделяет «психологическую компетентность», состоящую из нескольких взаимосвязанных подсистем [3]:

1) социально-перцептивной компетентности (знание людей, ее основу составляет наблюдательность и проницательность);

2) социально-психологической (закономерности поведения, деятельности и отношений человека, включенного в профессиональную группу);

3) аутопсихологической (самопознание, самооценка, самоконтроль, умение управлять своим состоянием и работоспособностью, самоэффективность);

4) коммуникативной (знания о различных стратегиях и методах эффективного общения);

5) психолого-педагогической (знания методов осуществления влияния).

По А.К. Марковой различают следующие виды профессиональной компетентности [5]:

– специальная компетентность – владение собственно профессиональной деятельностью на достаточно высоком уровне, способность проектировать свое дальнейшее профессиональное развитие;

– социальная компетентность – владение совместной (групповой, кооперативной) профессиональной деятельностью, сотрудничеством, а также принятыми в данной профессии приемами профессионального общения, социальная ответственность за результаты своего профессионального труда;

– личностная компетентность – владение приемами личностного самовыражения и саморазвития средствами противостояния профессиональной деформации личности;

– индивидуальная компетентность – владение приемами самореализации и развития индивидуальности в рамках профессии, готовность к профессиональному росту, способность к индивидуальному самосохранению, неподверженность профессиональному старению, умение организовать рационально свой труд без перегрузок времени и сил, без усталости.

Каждый из видов компетентности включает в себя и общие межпрофессиональные компоненты. Так, специальная компетентность характеризуется способностью к планированию производственных процессов, умением работать с компьютером, с оргтехникой, чтением технической документации.

Личностная компетентность включает способность планировать свою трудовую деятельность, контролировать и регулировать ее, способность самостоятельно принимать решения, способность находить нестандартные решения (креативность), гибкое теоретическое и практическое мышление, умение видеть проблему, способность самостоятельно приобретать новые знания и умения. Индивидуальная компетентность включает в себя такие межпрофессиональные компоненты, как мотивацию достижения, ресурс успеха, стремление к качеству своей работы, способность к самомотивированию, уверенность в себе, оптимизм.

Проанализировав источники, мы пришли к выводу, что социально-профессиональная компетентность состоит из различных специфичных компетенций, определяющих успешность выполнения профессиональной деятельности и являющихся неотъемлемой частью личности профессионала. Одной из таких компетенций является личностная компетенция, обеспечивающая личностное развитие и самосовершенствование в процессе профессиональной деятельности. Для специалиста в сфере гостиничного сервиса и туризма особо важным критерием профессиональной компетентности является наличие такого качества, как коммуникативная компетентность. Коммуникативная компетентность складывается из способностей:

1) давать социально-психологический прогноз коммуникативной ситуации, в которой предстоит общаться;

2) социально-психологически программировать процесс общения, опираясь на своеобразие коммуникативной ситуации;

3) осуществлять социально-психологическое управление процессами общения в коммуникативной ситуации.

Коммуникативная компетентность выступает интегральным качеством, синтезирующим в себе общую культуру и ее специфические проявления в профессиональной деятельности.

В современных условиях коммуникативная компетентность рассматривается как система внутренних ресурсов, необходимых для построения эффективной коммуникации в определённом кругу ситуаций личностного взаимодействия. Компетентность в общении имеет, несомненно, инвариантные общечеловеческие характеристики и в то же время исторически и культурно обусловленные характеристики. В процессе общения обеспечивается единство действий людей, осуществляется их объединение, упорядочиваются взаимопонимание и согласованность действий, поступков, поведения, формируются качества человека как субъекта культуры, познания, труда.

При всем многообразии показателей оценки профессионализма работников гостиничного предприятия, их можно условно разделить на три группы:

1. Показатели результативности труда, т.е. способность и или желание выполнять общие функции управления, как по отношению к другим объектам воздействия, так и по отношению к самому себе: планирование деятельности, организация и регулирование процесса, учет и контроль хода работы.

2. Профессиональное поведение – сотрудничество и коллективизм в работе, самостоятельность в решении тех или иных задач, готовность к принятию дополнительной ответственности или дополнительной нагрузки.

3. Показатели квалификации и личностных качеств – индивидуальные способности работника: специальные знания и умения, образовательный потенциал, психофизиологический потенциал, нравственный потенциал и коммуникативный потенциал.

Следует заметить, что условием проявления инновационной активности личности является именно наличие перечисленных личностных качеств в совокупности с определенными интеллектуальными возможностями. С целью измерения степени инновационной активности личности нами было проведено социологическое исследование работников гостиничных предприятий, расположенных на территории юга Тюменской области и ХМАО-Югры. Согласно статистическим данным – среднегодовая численность работников, занятых в гостиничном сервисе по Тюменской области и в ХМАО составляет 28,9 тыс. чел. (по данным на конец 2011 г.). Выборочная совокупность ($N = 800$) составляет 2,77 % от генеральной, что позволяет утверждать о репрезентативности проведенного исследования.

На территории Тюменской области (без автономных округов) функционируют 284 средства размещения (в том числе гостиницы), из которых 183 находятся в частной собственности, 19 – в государственной, 37 – в муниципальной, 8 – смешанной российской и 1 гостиница в иностранной собственности. Тип выборки – многоступенчатая: территориальная (распределение по городам) и серийная (гнездовая) выборка (опрашивались только работники гостиничных предприятий).

Наибольшее количество опрошенных, работающих в гостиницах, – в возрасте 25–29 лет, что составило 31,7 %. Большинство респондентов на вопрос об образовании указали наличие у них среднего,

среднего специального (38,8%) и высшего образования (35,5%). Несколько высших образований у 3,4%, незаконченное среднее и начальное образование имеют 1,9% респондентов. Значительное большинство респондентов работают в гостиницах не более 3-х лет (63,9% от общего количества опрошенных).

Вопросы анкеты были разделены на шесть частей таким образом, чтобы каждая из них могла позволить оценить уровень одного из компонентов кадрового потенциала: психофизиологического потенциала персонала; мотивационного потенциала; социальной активности сотрудников; отношение к профессии, к должности и некоторые другие составляющие квалификационного потенциала; инновационного потенциала персонала; потенциала мобильности.

Исследование показало, что при проявлении инновационной активности личности на первый план выходят не академические знания и навыки, а желание и способность ими воспользоваться. Как показывает практика, работодателей в сфере обслуживания в большей степени интересуют претенденты, обладающие определенным потенциалом.

Список литературы

1. Журавлев В.А. Креативное общество и национальное богатство // Российское предпринимательство. – 2009. – № 6(2). – С. 4–10.

2. Индикаторы инновационной деятельности: 2009. Статистический сборник. – М.: ГУ-ВШЭ, 2009. – 488 с.

3. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. – М.: Высшая школа, 1990. – 305 с.

4. Лебедева Н., Татарко А. Ценности культуры и развитие общества. – М.: Изд. дом. ГУ-ВШЭ, 2007. – 527 с.

5. Маркова А.К. Психология профессионализма. – М.: МГФ «Знание», 1996. – 308 с.

6. Наймушин П.Н., Астальцев В.Н. Корпоративные отношения и формирование инновационной культуры корпорации // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2008. – Т.6. – № 4. – С. 107–114.

7. Полякова Е.Г. Культура поведения работников сферы гостиничного сервиса как условие их профессионализма // Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону: материалы XIII научно-технической конференции. – Т. 2. Общественные науки. Ставрополь: СевКавГТУ, 2009. –181 с.

8. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. – М.: Центр исследований и статистики науки, 2010. – 107 с.

9. Шабурова А.В. Компетентность работников: оценка и управление / Российской предпринимательство. – 2009. – № 2(2). – С. 108–113.

References

1. Zhuravlev V.A. Creative community and national wealth, Russian entrepreneurship, 2009, no. 6(2), pp. 4–10.

2. Indicators of innovation activity: 2009. Statistical collection. M., su-HSE, 2009, 488 p.

3. Kuzmina N.V. Professionalism of the teacher and the master of inservice training. M., 1990, 305 p.

4. Lebedeva N. Tatarko A. the Values of culture and development of society. M., Izd. house. SU-HSE, 2007, pp. 51–54.

5. Markova A. Psychology of professionalism. IFG «Knowledge». M., 1996, 308 p.

6. Naymushin P.N., AAstal'cev V.N. Corporate relations and formation of a culture of innovation Corporation, Economic Bulletin of the Rostov state University, 2008, Vol. 6, no. 4, pp. 107–114.

7. Polyakova E.Г. Culture of behavior of workers of sphere of hotel service as a condition of their professionalism, Proceedings of the XIII scientific-technical conference «University science to North-Caucasus region». Volume two. Social Sciences. Stavropol, 2009. 181p.

8. Oslo Manual. Recommendations for the collection and analysis of data on innovation. M., «Center for science research and statistics», 2010, 107 p.

9. Shaburova A.V. Competence of employees: assessment and management, Russian entrepreneurship., 2009., no. 2(2), pp. 108–113.

Рецензенты:

Акулич Е.М., д.соц.н., профессор, директор Института социокультурного сервиса и информационных технологий, доцент ВАК, г. Тюмень;

Васильева Е.Н., д.соц.н., профессор, доцент ВАК, Тюменская государственная академия культуры, искусств и социальных технологий, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 02.10.2013.

УДК 378+347.77/78

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНА

Тюрина В.Ю., Ипполитова А.А.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», Саратов, e-mail: vut@sstu.ru

Авторами даны предложения по созданию регионального Информационно-образовательного центра интеллектуальной собственности, выявлены предпосылки по созданию центра, определены направления его развития, цель, задачи, пути их выполнения. Основным преимуществом такого центра станет его общедоступность и охват всех участников инновационного сообщества, которые заинтересованы в решении своих конкретных проблем, без дополнительных затрат на создание структуры. Особая роль в развитии и динамизме инновационной сферы отводится молодым учёным, студентам, аспирантам – открытым, коммуникабельным, относящимся с повышенным интересом ко всему новому. Предлагаемый Региональный Информационно-образовательный центр интеллектуальной собственности позволит существенно продвинуться в вопросе повышении уровня патентной активности региона, ускорить инновационные процессы на промышленных предприятиях, что приведет к устойчивой независимости региона и повысит конкурентоспособность национальной экономики

Ключевые слова: инновации, интеллектуальная собственность, регион, инновационная активность, инструмент

INFORMATION AND EDUCATION CENTER OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS AS A LEVER FOR REGIONAL INNOVATION ACTIVITY

Tyurina V.Y., Ippolitova A.A.

Saratov State Technical University named after Yuri Gagarin, Saratov, e-mail: vut@sstu.ru

The authors give the proposal to establish a regional information and educational center of intellectual property, identified the prerequisites for setting up the center, the directions of its development, purpose, objectives and ways of their implementation. The main advantage of such a center will be its accessibility and coverage of all the participants in the innovation community who are interested in solving their specific problems, without the cost of building the structure. A special role in the development and dynamism of the innovation sphere is given to young scientists, students, post-graduate students – open, sociable, related to the increased interest in everything new. The proposed Regional Information and Education Center of Intellectual Property will significantly advance the issue of raising the level of patent activity in the region to accelerate the innovation processes in industrial plants, which will lead to sustainable independence of the region and increase the competitiveness of the national economy.

Keywords: innovation, intellectual property, region, innovation activity, lever

Основной целью государственной инновационной политики в области развития национальной инновационной системы является мобилизация научно-технического потенциала России для обеспечения построения высокоэффективной, восприимчивой к нововведениям экономики и ускоренного перехода страны на инновационный путь развития.

Перевод страны на инновационный путь развития должен быть связан, прежде всего, с масштабными инвестициями в человеческий капитал[1]. Реальные результаты в построении инновационного общества должны стать главным критерием оценки работы всей государственной машины по формированию национальной инновационной системы

В настоящий момент перед Высшей школой стоит важная задача, состоящая в качественной подготовке научных и инженерно-технических кадров – инноваторов[2].

Особая роль в развитии и динамизме инновационной сферы отводится молодым учёным, студентам, аспирантам – открытым, коммуникабельным, относящимся с повышенным интересом ко всему новому.

В связи с этим возникает ряд проблем, связанных с вовлечением молодых кадров в предпринимательскую деятельность. Государство заинтересовано в развитии сферы малого инновационного предпринимательства, которое за счет гибкости и мобильности способно решать социально-экономические задачи. Стоит отметить и тот факт, что современное молодежное предпринимательство – это будущее российской экономики.

[1] Монастырный Е.А. Процесс постоянной генерации инноваций в экономической системе. Формирование федерально-региональной инновационной системы России // Инновации, №1 (171), 2013, С. 18–27.

[2] Королева Е.В., Иванова М.Г. Обучение в области интеллектуальной собственности в странах с переходной экономикой // Инновации, №6 (164), 2012, С. 107–112

Любые средства, вложенные в науку и обновление производства, не принесут желаемого результата, если не будет людей, способных генерировать и осуществлять смелые идеи.

Одним из направлений, позволяющих решить вопрос творческой, а также патентной активности в регионе, является создание единой информационно-образовательной платформы для всех хозяйствующих субъектов. Подобная структура позволит охватить не только молодых ученых, изобретателей, но и патентные отделы университетов региона, а так же представителей реального сектора экономики (отраслевое производство).

Авторы предлагают создание Регионального Информационно-образовательного центра интеллектуальной собственности (РИОЦ ИС).

Создание Регионального Информационно-образовательного центра интеллектуальной собственности позволит предоставить людям площадку для общения, заинтересовать их самой возможностью взаимодействовать и расширить свои профессиональные знания, что впоследствии приведет к органическому росту всей национальной инновационной системы.

РИОЦ ИС – площадка, позволяющая охватить всех субъектов инновационной экономики на мезоуровне (потребители, партнеры, представители общественности, технические университеты, технопарки и др.). Одной из первостепенной задач создания подобного центра является обеспечение всех его участников необходимой информацией и получение профессиональных знаний, приобретённых в ходе взаимодействия с другими участниками платформы. Главным преимуществом такой структуры являются ее мобильность, адаптивность, интеграция.

Принцип творческого изобретательства, заложенного в РИОЦ ИС, должен состоять в обращении за помощью к представителям экосистемы, в решении возникших проблем и поиске новых методы работы внутри этой системы.

Одной из основных целей, преследуемых при создании подобной площадки взаимодействия, является повышение патентной активности инновационного сообщества на мезоуровне.

Основной предпосылкой создания такого центра является ряд предпосылок, выявленных в ходе исследования:

– низкая патентная активность научного и производственного сообщества;

– низкий объем финансирования патентной деятельности субъектов региона;

– повышение качественного уровня заявочных материалов на охранные документы;

– отсутствие целостной экосистемы, отражающей гармоничное взаимодействие всех ее субъектов.

Преодолеть узкие места в развитии экономики региона возможно через ряд задач, решение которых возьмёт на себя РИОЦ ИС:

– создание организационных, экономических, социальных и правовых условий для проявления и реализации творческих возможностей;

– оказание практической помощи изобретателям, ученым, предприятиям в разработке и внедрении их предложений;

– защита прав и интересов членов общества в сфере интеллектуальной (промышленной) собственности;

– повышение квалификации участников по вопросам патентно-лицензионной деятельности и применению IV части Гражданского кодекса РФ;

– обучение участников РИОЦ ИС, передача знаний и формирование практических навыков;

– формирование интегрированной системы информационного обеспечения патентной деятельности;

– пропаганда достижений членов сообщества, их новых технических решений, обеспечивающих повышение конкурентоспособности отечественной продукции;

– создание банка данных ОИС с целью их востребованности и коммерциализации;

– поиск источников финансирования инновационных проектов;

– проработка и запуск инновационных проектов.

Попыткой создания полноценной платформы для развития инновационной экономики, привлечения молодежи к проблеме развития регионов и промышленности, что можно расценивать как положительный опыт, является Всероссийский инновационный форум «СЕЛИГЕР» (рис. 1).

В рамках форума у научной молодежи формируется представление о творческой, интеллектуальной деятельности, ее экономической и юридической составляющей.

Форум «Селигер» – один из приоритетов государственной экономической политики, направленных на развитие малого инновационного бизнеса. Подобный интерес государства к проблемам молодежного инновационного предпринимательства непосредственно связан с ролью научной молодежи, базисом развития экономики будущего, это кадры для создаваемых инноваций.

Рис. 1. Цели и задачи проведения образовательного форума

Финансирование инновационных проектов молодых специалистов – это огромная помощь не только в материальном плане, но и в моральном и интеллектуальном. Растет уверенность в получении возможности успешно работать в научной сфере, возрастает престиж высокотехнологичных отраслей экономики страны. Критерием оценки любой интеллектуальной деятельности является творческий подход к решению проблем.

Творчество – это специфическая для человека деятельность, которая порождает нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и уникальностью[3]. Любой творческий труд неразрывно связан с объектами интеллектуальной собственности. Обучение такому процессу позволит молодежи вскрыть причины и следствия несовершенства организации производства, его техники и технологии, что приводит к созданию ОИС[4].

Попытаемся раскрыть процесс формирования культуры научной молодежи через творческий труд. Инновации – прежде всего склад ума. Всероссийский образовательный форум «Селигер» коренным образом изменяет представления ученого, предпринимателя, формирует механизм смены мировоззрения и координации своих точек зрения с другими членами инновационного сообщества. Можно смело утверждать, что «Селигер» – «виртуальная игра». Разберемся в причинах такого сравнения (таблица). Игра – вид человеческой деятельности, мотив которой заключается не в результатах, а в самом процессе, обучении и получении навыков[5].

Для того чтобы развить творческий потенциал участников такой платформы, необходимо сделать упор на процессе обучения участников. Образовательная программа на СЕЛИГЕРЕ ставит перед собой следующие задачи:

– передача знаний и формирование практических навыков;

– моделирование инновационной среды и инновационных процессов;

– возможность посмотреть на проблему развития инновационного бизнеса под разными ракурсами;

– проработка и запуск инновационных проектов (экспертное мнение по представленным инновационным проектам).

Процесс образования не ограничивается только прослушиванием курса лекций и мастер-классов, прохождением рядом практических занятий. Все время проведения форума работают сервисы по направлениям реализации инновационных проектов, экспертные станции. Консультации по юридическим вопросам, по защите интеллектуальной собственности, инвестициям, маркетингу инноваций и коммерциализации ОИС получили более 6 000 человек за неделю работы форума в 2012 году.

[3] Ипполитова А.А., Тюрина В.Ю. Научно-техническое творчество молодежи в процессе создания объектов интеллектуальной собственности. Издаво СГТУ, журнал «Вестник СГТУ» №4 (59), Вып. 1, 2011, С. 281-287.

[4] Lundvall B.-A. National Systems of innovation. Pinter, London, 1992.

[5] Игра. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B3%D1%80%D0%B0.html (дата обращения: 15.06.13).

Признаки игры

№ п/п	Признак	Образовательный форум «Селигер»
1.	Добровольность	Участие в форуме является ни долгом, ни законом. Будущий инноватор участвует по желанию. Однако такое участие не только освобождает, но и зачаровывает, втягивает в себя участника.
2.	Неординарность (деятельность обособлена от «обыденной жизни»)	Форум дает возможность отойти от реалий жизни. «Селигер» «разыгрывается» в определенных рамках пространства (общий сбор на заповедном озере) и времени (время, отведенное на проведение смены форума)
3.	Имитационный характер	Выход из рамок обыденности во временную сферу деятельности, которая имеет образовательную направленность
4.	Эмоциональная напряженность, состязательность, конкурентная деятельность	На форуме это проявляется во всем: в бытовых ситуациях, лекциях, семинарах, обсуждениях, конкурсах, спортивных состязаниях и т.п. Сжатые сроки позволяют вовлечь участников в решение стратегических и тактических задач
5.	Творческая, активная деятельность	Проект позволяет мобилизовать внутренний потенциал участников в связке с внешними факторами (образовательные программы, мастер-классы, мнения экспертов)

Подобное участие молодых ученых, инноваторов развивает не только образовательную составляющую, но и творческий подход к решению нестандартных проблем и задач, что нередко становится толчком к созданию собственного бизнеса.

Отрицательным моментом такого взаимодействия государства и молодых людей является фактор времени (форум проходит всего один месяц в году), отсутствие связи с элементами конкретной региональной экономики (участники форума не всегда могут достучаться до предприятий промышленности и правительства в своих регионах). Однако положительный опыт прошлых лет свидетельствует о кардинальных сдвигах в сторону создания целого сообщества молодых, амбициозных людей, стремящихся изменить мир вокруг себя.

При создании РИОЦ ИС необходимо учесть отрицательные моменты, выявленные в работе форума «СЕЛИГЕР», и предложить свой вариант площадки взаимодействия, подобная площадка позволит взаимодействовать ежедневно и между всеми участника инновационного сообщества. Более подробно рассмотрим направления деятельности РИОЦ ИС (рис. 2).

Рис. 2. Направления деятельности РИОЦ ИС

На рис. 3 отражены основные задачи деятельности Информационно-образовательного центра и пути достижения результата, стоит отметить, что такая структура не подразумевает создания еще одной бюрократической организации, а будет аккумулироваться на уже созданных площадках инновационного развития мезоуровня.

Рис. 3. Региональный Информационно-образовательный центр интеллектуальной собственности (РИОЦ ИС)

Таким образом, авторами даны предложения по созданию регионального Информационно-образовательного центра интеллектуальной собственности, выявлены предпосылки по созданию центра, определены направления его развития, цель, задачи, пути их выполнения. Основным преимуществом такого центра станут его общедоступность и охват всех участников инновационного сообщества, которые заинтересованы в решении своих конкретных проблем, без дополнительных затрат на создание структуры. Предлагаемый Региональный Информационно-образовательный центр интеллектуальной собственности позволит существенно продвинуться в вопросе повышении уровня патентной активности региона, ускорить инновационные процессы на промышленных предприятиях, что приведет к устойчивой независимости региона и повысит конкурентоспособность национальной экономики

Список литературы

1. Монастырный Е.А. Процесс постоянной генерации инноваций в экономической системе. Формирование федерально-региональной инновационной системы России // Инновации. – 2013. – № 1 (171). – С. 18–27.

2. Королева Е.В., Иванова М.Г. Обучение в области интеллектуальной собственности в странах с переходной экономикой // Инновации. – 2012. – № 6 (164). – С. 107–112.

3. Ипполитова А.А., Тюрина В.Ю. Научно-техническое творчество молодежи в процессе создания объектов интеллектуальной собственности // Вестник СГТУ. – 2011. – № 4 (59), Вып. 1. – С. 281–287.

4. Игра. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B3%D1%80%D0%B0.html (дата обращения: 15.06.13).

5. Lundvall B.-A. National Systems of innovation. Pinter, London, 1992.

References

1. Monastyrnyi E.A. Process postojannoj generacii innovacij v jekonomicheskoj sisteme. Formirovanie federalno-regionalnoj innovacionnoj sistemy Rossii [The process of constant generation of innovation in the economic system. Formation of the federal regional innovation system in Russia] // Innovacii, no/ 1 (171), 2013, 18–27 p.

2. Koroleva E.V., Ivanova M.G. Obuchenie v oblasti intellektualnoj sobstvennosti v stranah s perehodnoj jekonomikoj [Education in the field of intellectual property in countries with economies in transition] // Innovacii, no. 6 (164), 2012, 107–112 p.

3. Ippolitova A.A., Tyurina V.Yu. Nauchno-tehnicheskoe tvorchestvo molodezhi v processe sozdanija obektov intellektualnoj sobstvennosti [Scientific and technical creativity of youth in the process of creating intellectual property]. Publisher SGTU, the journal «Vestnik SGTU» № 4 (59), Issue 1, 2011, 281-287 p.

4. Igra [Game]. [Electronic resource]. – Available at: http://ru.wikipedia.org/wiki/% D0% 98% D0% B3% D1% 80% D0% B0.html (date accessed: 15.06.13).

5. Lundvall B.-A. National Systems of innovation. Pinter, London, 1992.

Рецензенты:

Плотников А.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная экономика и управление инновациями», Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., г. Саратов;

Пчелинцева И.Н., д.э.н., профессор кафедры «Прикладная экономика и управление инновациями», Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 13.09.2013.

УДК 657.411.6

УЧЕТ РЕЗЕРВОВ НА ОПЛАТУ ОТПУСКОВ И РЕЗЕРВОВ ПО СОМНИТЕЛЬНЫМ ДОЛГАМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Храбрых С.Л.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Омск, e-mail: s-khrabrykh@yandex.ru

По своей сущности резерв на оплату отпусков относится к оценочным обязательствам, а резерв по сомнительным долгам – к оценочным резервам. В результате анализа литературных источников произведена взаимоувязка понятий «резерв» и «оценочное обязательство». Резерв – обязательство с неопределенным сроком исполнения или обязательство неопределенной величины. Произведен критический анализ состояния бухгалтерского учета резервов на оплату отпусков и резервов по сомнительным долгам в сельскохозяйственных предприятиях Омской области. Проверено соответствие сельхозпредприятий критериям субъектов малого предпринимательства для освобождения от обязанности по формированию резервов на оплату отпусков. Данному критерию они не соответствуют по критерию средней численности работников. Рассчитаны суммы резервов на оплату отпусков. Установлено, что сельскохозяйственные предприятия не формировали резервы по сомнительным долгам. В качестве элемента научной новизны была произведена рыночная оценка дебиторской задолженности и была обоснованна зависимость между созданием резервов по сомнительным долгам и инвестиционной привлекательностью сельскохозяйственных предприятий Омской области.

Ключевые слова: резервы на оплату отпусков, резервы по сомнительным долгам

ACCOUNTING OF RESERVES FOR VACATIONAL PAYNENTS AND RESERVES FOR DOUBTFUL DEBTS IN AGRARIAN ENTERPRISES

Khrabrykh S.L.

FGBOU VPO «Omsk state agrarian university of a name of P.A. Stolypin», Omsk, e-mail: s-khrabrykh@yandex.ru

According its nature reserve for vacation payments is a estimated liability and reserve for doubtful debts is a estimated reserve. An analysis of the literature produced linkage between the concepts of «reserve» and «provision». Reserve is the provision of uncertain timing or execution of the obligation of uncertain magnitude. Performed a critical analysis of the accounting reserves for holiday payments and reserves for doubtful debts in the agricultural enterprises of the Omsk region . Verified compliance with the criteria of agricultural small businesses, for exemption from the obligation to build reserves for vacation pay. These businesses do not meet the criteria for an average number of employees. Calculated the amount of reserves for vacation payments. Found that farms do not create reserves for doubtful debts. As part of scientific innovation has been made market valuation of accounts receivable and was proved relationship between the creation of reserves for doubtful debts and investment attractiveness of the agrarian enterprises of the Omsk region.

Keywords: reserves for vocational payments, reserves for doubtful debts

Вступление России в Международную торговую организацию уже оказало и будет в дальнейшем оказывать существенное влияние на экономику страны. Одним из важных веяний интернационализации рынка является введение на территории России международных стандартов финансовой отчетности. Основные требования к отчетности, составленной по международным стандартам – это ее достоверность и информативность для пользователей. Для соответствия подобным критериям предусмотрен такой механизм управления рисками, как создание резерва. Одними из наиболее существенных статей, оказывающих влияние на показатели бухгалтерской отчетности, являются расчеты с персоналом по оплате труда и расчеты с покупателями и заказчиками. В рамках трудовых отношений каждое предприятие должно предоставлять своим работникам отпуска, что ведет к необходимости формирования резервов на оплату отпусков. В процессе реализации товаров, работ, услуг у предприятия образуется дебиторская задолженность, которая по своей сущности является высоколиквидным активом. Если установлено, что задолженность стала сомнительной, то ее необходимо переоценить и создать резерв по сомнительному долгу. Целью данного исследования является критический анализ состояния бухгалтерского учета резервов по сомнительным долгам и резервов на оплату отпусков в сельскохозяйственных предприятиях. Исследования проводились на материалах сельскохозяйственных предприятий Омской области.

Результаты исследования и их обсуждение

На сегодняшний день термин «резерв» широко используется в экономике на уровне

такого важного действующего лица в хозяйственной деятельности, как предприятие. «Современный экономический словарь» содержит такое определение вышеназванного термина. Резерв (франц. reserve от лат. reservo – сберегаю) – запас чего-либо (товаров, денежных средств, иностранной валюты и т.п.) на случай надобности; источник, из которого черпаются специально сохраняемые ресурсы в случае острой необходимости их использования [1]. С точки зрения учетного процесса интересное определение содержит п. 10 МСФО 37, согласно которому, резерв – обязательство с неопределенным сроком исполнения или обязательство неопределенной величины [2].

В рамках нашего исследования состояния бухгалтерского учета резервов на оплату отпусков и резервов по сомнительным долгам были выбраны около 300 сельскохозяйственных предприятия Омской области различных организационно-правовых форм и форм собственности, которые предоставляют бухгалтерскую отчетность в Министерство сельского хозяйства и продовольствия Омской области.

На основании сводных данных в целом по области были получены результаты, свидетельствующие, что бухгалтерский учет резервов на оплату отпусков в российском бухгалтерском учете осуществляется в соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» (ПБУ 8/2010). ПБУ 8/2010 предусмотрена возможность не применения данного стандарта для субъектов малого предпринимательства. В рамках нашего исследования были произведены расчеты, позволяющие проанализировать, являются ли сельскохозяйственные предприятия Омской области субъектами малого предпринимательства и предусмотрена ли для них обязанность по созданию резервов на оплату отпусков. На первом этапе произведены расчеты, позволяющие отнести сельскохозяйственные предприятия региона к субъектам малого предпринимательства согласно критериям, представленным в табл. 1.

Таблица 1

Условия признания организаций субъектами малого предпринимательства

№ п/п	Критерий	Значение
1.	Суммарная доля участия РФ, субъектов РФ, муниципальных образований, иностранных юридических лиц, иностранных граждан, общественных и религиозных организаций, благотворительных и иных фондов в уставном капитале юридических лиц	Не более 25 %
2.	Средняя численность работников за предшествующий календарный год	а) 100–250 человек включительно для средних предприятий; б) до 100 человек включительно для малых предприятий; среди малых предприятий выделяются микропредприятия – до 15 человек [3];
3.	Выручка от реализации товаров (работ, услуг) без учета налога на добавленную стоимость	а) микропредприятия – 60 млн руб.; б) малые предприятия – 400 млн руб.; в) средние предприятия – 1000 млн руб. [4].

Поскольку резерв на оплату отпусков тесно связан с таким показателем, как численность работников, то было проверено соответствие критерию малого предпринимательства по средней численности работников.

Согласно произведенным расчетам (табл. 2) средняя численность работников на 1 предприятии составила 107 человек в 2009 году, 111 человек в 2010 году, 109 человек в 2011 году. Тем самым, по критерию средней численности работников сельскохозяйственные предприятия Омской области не соответствуют субъектам малого предпринимательства и соответственно у них возникает обязанность по формированию резервов на оплату отпусков.

В приведенной выше таблице нами были произведены расчеты величины резервов на оплату отпусков, которая составила 57 309,9 тыс. руб. в 2009 году, 96 236,91 тыс. руб. в 2010 г. и 78 338,39 тыс. руб. в 2011 году.

Так, за анализируемый период в сельскохозяйственных предприятиях Омской области не создавались резервы по сомнительным долгам. Следовательно, балансовая стоимость дебиторской задолженности в 2009–2011 гг. не скорректирована на величину резерва по сомнительным долгам и ее реальная стоимость как актива может быть искажена. Для того чтобы снизить негативные последствия возможного искажения и для реализации одного из элементов

научной новизны, нами была произведена рыночная оценка дебиторской задолженности сельскохозяйственных предприятий Омской области.

Для определения стоимости дебиторской задолженности на основе анализа финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий Омской области был рассчитан средний срок оборачиваемости дебиторской задолженности, который составляет 167 дней или 0,457 года в 2009 году, 216 дней или 0,593 года в 2010 году, 182 дня или 0,498 года в 2011 году. Нами было принято решение рассчитать рыночную стоимость данной группы активов сельскохозяйственных предприятий при помощи метода дисконтирования будущих доходов.

Таблица 2

Расчет величины резерва на оплату отпусков

№ п/п	Показатель	Годы		
		2009	2010	2011
1.	Кол-во предприятий, шт.	298	288	288
2.	Средняя численность работников всего, чел.	31829	32096	31532
3.	Средняя численность на 1 предприятии, чел.	106,81	111,44	109,49
4.	Фонд оплаты труда, всего, тыс. руб.	3 213 188,00	2 325 395,00	2 562 032,00
5.	Средняя заработная плата в месяц по области, на человека, тыс. руб.	8,41	6,04	6,77
6.	Отработано тыс. чел. дней (факт)	7 738,63	7 554,38	7 525,13
7.	Отработано тыс. чел. дней (план)	7 905,53	7 971,84	7 808,11
8.	Дней отдыха тыс. чел. Дней	166,90	417,47	282,99
9.	Дней отдыха на 1 работника	5,24	13,01	8,97
10.	Сумма отпускных выплат на 1 работника, тыс. руб.	1,50	2,67	2,07
11.	Суммы взносов с ФОТ на 1 работника, тыс. руб.	0,30	0,33	0,42
12.	Величина резервов на оплату отпусков тыс. руб.	57 309,90	96 236,91	78 338,39

Согласно Методологии Deloite & Touche («Методология и руководство по проведению оценки бизнеса и/или активов ОАО РАО «ЕЭС России» и ДЗО ОАО РАО «ЕЭС России», Раздел 3. Практические рекомендации по проведению оценки бизнеса), текущая балансовая стоимость дебиторской задолженности первоначально корректируется на величину задолженности, невозможной к взысканию (невозвратный долг) [5]. В бухгалтерской отчетности приведены данные о просроченной задолженности, которую можно отнести к невозвратной, поскольку в анализируемом периоде величина ее только увеличивалась и она не погашалась. Согласно пояснениям к бухгалтерскому балансу и отчету о прибылях и убытках (отчету о финансовых результатах с 2012 года) погашалась дебиторская задолженность только текущих лет. По данным, предоставленным в региональный Минсельхоз, величина дебиторской задолженности, невозможной к взысканию, составляет 4 482 864 тыс. руб. в 2009 году, 3 636 284 тыс. руб. в 2010 году и 3 908 709 тыс. руб. в 2011 году по 299 сельскохозяйственным предприятиям Омской области. Тогда балансовая стоимость краткосрочной дебиторской задолженности за вычетом задолженности, безнадежной к взысканию, составит 7 305 045 тыс. руб. в 2009 году, 6 456 255 тыс. руб. в 2010 году и 5 685 959 тыс. руб. в 2011 году.

Далее для расчета использовалась следующая формула:

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n},$$

где PV – рыночная стоимость дебиторской задолженности; FV – сумма задолженности в соответствии с балансом (скорректированная на суммы невозвратных долгов); i – ставка дисконта, соответствующая ставке рефинансирования Центрального банка Российской Федерации на отчетную дату (на 31 декабря каждого из анализируемых годов) (8,75 % – на 31.12.2009; 7,75 % – на 31.12.2010; 8 % – на 31.12.2011); n – средний срок погашения задолженности в годах.

Полученные в ходе расчетов результаты приведены в табл. 3.

Тогда текущая стоимость дебиторской задолженности составит 7 030 474 тыс. руб. в 2009 г., 6 176 859 тыс. руб. в 2010 г., 5 472 030 тыс руб. в 2011 г., а корректировка (уменьшение) данной статьи баланса: 4 757 435 тыс. руб. (40,36 %) в 2009 г., 3 915 680 тыс. руб. (38,8 %) в 2010 г., 4 122 638 тыс. руб. (42,97 %) в 2011 г.

Таблица 3

Расчет корректировки краткосрочной дебиторской задолженности в сельскохозяйственных предприятиях Омской области

№ п/п	Показатель	Годы		
		2009	2010	2011
1.	Сумма дебиторской задолженности, тыс.руб.	11 787 909	10 092 539	9 594 668
2.	Сумма резерва, образованного предприятием, тыс. руб.	-	-	
3.	Балансовая стоимость ДЗ тыс. руб.	11 787 909	10 092 539	9 594 668
4.	Величина невозвратного долга, тыс. руб.	4 482 864	3 636 284	3 908 709
5.	Балансовая стоимость ДЗ, скорректированная на невозвратный долг, тыс. руб., *FV*	7 305 045	6 456 255	5 685 959
6.	Средняя продолжительность оборота ДЗ, лет, *n*	0,457	0,593	0,498
7.	Ставка дисконтирования, %, *i*	8,75	7,75	8,00
8.	Фактор текущей стоимости	0,962	0,957	0,962
9.	Текущая стоимость ДЗ, тыс. руб., *PV*	7 030 474	6 176 859	5 472 030
10.	Сумма корректировки, тыс. руб.	-4 757 435	-3 915 680	-4 122 638
11.	Величина отклонения, %	-40,36	-38,80	-42,97

В результате проведенной оценки дебиторской задолженности выяснилось, что завышение значения данной статьи актива бухгалтерской отчетности составило в анализируемом периоде около 40 %.

На законодательном уровне необходимость создания резервов по сомнительным долгам закреплена в п. 70 Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации и обязанность организаций по созданию резервов по сомнительным долгам началась с 2011 года. Однако в 2011 г. это требование не было выполнено, несмотря на наличие сомнительной дебиторской задолженности в размере 3 908 709 тыс. руб. На протяжении анализируемого периода наблюдается увеличение удельного роста сомнительной дебиторской задолженности в составе дебиторской задолженности на 2,71 % в 2011 г. по сравнению с уровнем 2009 г. Если в отчетном 2012 г. сохранится подобная тенденция, то возрастает значимость создания резервов по сомнительным долгам как механизма управления дебиторской задолженностью и снижения зависимости предприятия от сомнительных долгов.

Вместе с тем создание резервов по сомнительным долгам – это один из способов повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных предприятий. При оценке инвестиционного проекта основными индикаторами являются коэффициенты финансовой устойчивости, характеризующие степень защищенности интересов инвесторов, имеющих долгосрочные вложения в компанию. Показателем отношения дебиторской задолженности к совокупным активам можно управлять за счет создания резерва по сомнительным долгам.

Согласно данным отчетности сельскохозяйственных предприятий Омской области за анализируемый период 2009–2011 гг. происходило погашение только дебиторской задолженности текущего периода, а по сомнительной задолженности, возникшей в предыдущие годы, не происходило изменений. Если предусмотреть в учетной политике сельскохозяйственных предприятий создание резервов по сомнительным долгам в соответствии с нормами НК РФ, то получится, что в 2011 г. резерв по сомнительным долгам необходимо создавать в полном размере сомнительной задолженности. В результате создания резервов по сомнительным долгам произойдет корректировка значений коэффициентов финансовой устойчивости предприятия, а именно значение показателя отношения дебиторской задолженности к совокупным активам.

В табл. 4 приведены данные, показывающие, что создание резервов по сомнительным долгам позволяет повысить инвестиционную привлекательность сельскохозяйственных предприятий по такому важному критерию, как зависимость от дебиторской задолженности практически на 45 % в 2010 г. и более чем на 40 % в 2011 г.

Заключение

Таким образом, установлено, что в анализируемом периоде у сельскохозяйственных предприятий имелась обязанность по созданию резервов на оплату отпусков, поскольку по критерию средней численности они не относятся к субъектам малого предпринимательства, которым позволено не создавать данный вид резерва. В рамках исследования произведен расчет величины резерва на оплату отпусков с учетом

величины страховых взносов. Также мы пришли к выводу, что сельскохозпредприятия не создавали резервы по сомнительным долгам, несмотря на наличие сомнительной задолженности. Проведена рыночная оценка дебиторской задолженности сельскохозяйственных предприятий Омской области и установлено, что ее величина в отчетности завышена в среднем на 40 % по сравнению с рыночной. Обосновано, что создание резервов по сомнительным долгам позволяет улучшить показатели, характеризующие инвестиционную привлекательность предприятия в среднем на 40 %.

Таблица 4

Расчет коэффициентов финансовой устойчивости

Наименование показателя	Нормативное значение	2009 г.		Темп роста, %	2010 г.		Темп роста, %	2011 г.		Темп роста, %
		Без РСД	С учетом РСД		Без РСД	С учетом РСД		Без РСД	С учетом РСД	
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	min 0,1; рекомендуемое 0,5	0,23	0,23	-	0,12	0,12	-	-0,05	-0,05	-
Показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам		0,36	0,36	-	0,29	0,16	55,17	0,22	0,13	59,09
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	< 0,7	1,01	1,01	-	0,97	0,97	-	1,09	1,09	-

Список литературы

1. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева [Электронный ресурс]. – М., [200-]. – Режим доступа: информационно-правовая справочная система «Консультант Плюс».

2. Резервы, условные обязательства и условные активы: международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 37 (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 25.11.2011 № 160н) [Электронный ресурс]. – М., [200-]. – Режим доступа: информационно-правовая справочная система «Консультант Плюс».

3. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ [Электронный ресурс]. – М., [200-]. – Режим доступа: информационно-правовая справочная система «Консультант Плюс».

4. О предельных значениях выручки от реализации товаров (работ, услуг) для каждой категории субъектов малого и среднего предпринимательства: постановление Правительства РФ от 09.02.2013 № 101 [Электронный ресурс]. – М., [200-]. – Режим доступа: информационно-правовая справочная система «Консультант Плюс».

5. Методология и руководство по проведению оценки бизнеса и/или активов ОАО РАО «ЕЭС России» и ДЗО ОАО РАО «ЕЭС России», Раздел 3. Практические рекомендации по проведению оценки бизнеса [Электронный ресурс]. – М., [200-]. – Режим доступа: http://www.rao-ees.ru/ru/info/about/str_sobsv/ocen_deat/ValMethod.pdf.

References

1. Raizberg B.A. Modern Dictionary of Economics, B.A. Raizberg, L.S. Lozovskiy, E.B. Starodubtseva [electronic resource]. M., [200-]. Mode of access: information system «Consultant Plus».

2. International Accounting Standard (IAS) 37 «Provisions, Contingent Liabilities and Contingent Assets» (was involved in the territory of the Russian Federation according the Order of the Ministry of Finance of Russia from 25.11.2011 no. 160n) [electronic resource]. – M., [200-]. Mode of access : information system «Consultant Plus».

3. The Federal Law «About the development of small and medium-sized enterprises in the Russian Federation» dated 24.07.2007 no. 209- FZ [electronic resource]. M., [200-]. Mode of access: information system «Consultant Plus».

4. Government Decree «On the limiting values of income of proceeds from the sale of goods (works, services) for each category of small and medium-sized businesses», the Russian Federation of 09.02.2013 no. 101 [electronic resource]. M., [200-]. Mode of access: information system «Consultant Plus».

5. Methodology and guidelines for the assessment of business and / or assets of RAO «EAS of Russia» and a subsidiary of RAO «EAS of Russia», Section 3. Practical recommendations for the evaluation of business [electronic resource]. M., [200-]. Mode of access: http://www.rao-ees.ru/ru/info/about/str_sobsv/ocen_deat/ValMethod.pdf.

Рецензенты:

Шумакова О.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Институт экономики и финансов, г. Омск;

Стукач В.Ф., д.э.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента и маркетинга, ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», Институт экономики и финансов, г. Омск.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 330.44

КОНЦЕПЦИЯ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

[1]Юзвович Л.И., [2]Сморoдина Е.А., [3]Исакова Н.Ю.

[1]ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: yuzvovich@bk.ru;
[2]ГОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет», Екатеринбург, e-mail: smorodina_e@mail.ru;
[3]ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: isakova_75@mail.ru

Проведен анализ современной парадигмы классификации затрат предприятия в условиях интеграции капитала. Учитывались следующие доминирующие признаки систематизации затрат предприятия в рамках их планирования и управления: по экономическим элементам, по объему продаж, по способу включения в себестоимость, по степени регулируемости. При проведении эмпирического анализа на основе комплексно-функционального подхода с целью оптимизации структуры затрат предприятия выделен отдельный признак классификации по элементам системы управления затрат, позволяющий выявить пути снижения затрат и определить финансовые резервы увеличения прибыли. В условиях глобализации мирохозяйственных связей и интеграции капитала данный анализ позволяет сравнить структуру затрат собственного производства со структурой затрат конкурентов, выявить их преимущества и на этой основе принять необходимые финансовые решения в рамках оптимизации структуры затрат предприятия и максимизации прибыли. Динамично развивающиеся экономические отношения национальной экономики требуют новых подходов к методологии управления затратами предприятия. В рамках эмпирического анализа современных методов управления затратами предприятия как в стратегическом, так и в оперативном сегменте управления предлагается системный метод структуризации затрат предприятия в рамках корпоративного управления на основе сегментационной алгоритмизации.

Ключевые слова: затраты предприятия, оптимизация структуры затрат предприятия, классификация затрат, методы управления затратами

THE CONCEPT OF THE SYSTEM OF COST MANAGEMENT IN THE ENTERPRISE GIVEN THE DYNAMIC ECONOMIC ENVIRONMENT

[1]Yuzvovich L.I., [2]Smorodina E.A., [3]Isakova N.Y.

[1]Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: yuzvovich@bk.ru;
[2]Ural State Economic University, Ekaterinburg, e-mail: smorodina_e@mail.ru;
[3]Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: isakova_75@mail.ru

The analysis of the modern paradigm classification of expenses of the enterprise in the conditions of integration of capital. Included chief signs of systematization of costs of the enterprise as part of their planning and management: the economic elements, in terms of sales, by the method of inclusion in cost of sales, according to the degree of adjustability. When conducting empirical analysis on the basis of complex-functional approach to optimize the cost structure of enterprises stand out flax individual characteristic, classification of elements of system management costs, allowing you to reveal ways to reduce costs and to determine the financial reserves to increase profits. In the conditions of global globalization of world economic ties and integration of capital, the analysis allows us to compare the cost structure of own production with the structure of the cost of competitors, identify their advantages, and on this basis to take the necessary financial decisions in the framework of optimization of the structure of costs of the enterprise and maximize profits. Dynamically developing economic relations of national economy require new approaches to the methodology of cost management of the enterprise. In the framework of the empirical analysis of modern methods of management costs of the enterprise as a stratum-гическом and operational control segment offers a systematic method of structuring costs of the enterprise within the framework of corporate governance based on the segmentation algorithm.

Keywords: the cost of the company, optimization of cost structure of the enterprise, the classification of costs, methods of cost management

Для анализа и планирования затрат предприятия на производство и реализацию продукции важным моментом представляется их классификация по разным признакам в рамках макроэкономического анализа с целью прогнозирования межотраслевых связей. Классификация затрат предприятия в общем виде представляет собой деление их по производственному назначению и месту возникновения, выявляя объективно существующие группы затрат, процессы их формирования и взаимоотношения между отдельными частями.

В условиях модернизации российской экономики и кластеризации факторов, влияющих на систему управления затратами предприятия, в частности на производство и реализацию продукции,

актуальным вопросом является изучение методов управления затратами предприятия как в стратегическом, так и в оперативном сегменте управления. Выбор метода обусловлен в первую очередь целями субъекта бизнеса в области управления, а также наличием условий и средств для их применения и реализации.

Сложность структуры и многообразие процессов формирования затрат предполагает подразделение их по ряду признаков. Единства в понимании классификации затрат предприятия среди ученых-экономистов до сих пор не существует. Различные классификации затрат на производство и реализацию продукции приводятся в многочисленных популярных изданиях, законодательных актах, монографиях по проблематике финансовых отношений в корпоративном секторе экономики.

С точки зрения экономической теории, существует следующая классификация затрат предприятия, выделяющая комплексные однородные элементы затрат: по функциям деятельности, по экономической роли, по составу и видам затрата, по способу включения и т.п.

Представителями Екатеринбургской финансовой школы, авторами которой являются А.Ю. Казак, О.Б. Веретенникова, М.С. Марамыгин, с целью определения академической позиции в области финансов предприятий, в частности структуризации затрат, предлагается обширная классификация затрат предприятия на производство и реализацию продукции, систематизирующая совокупность экономических признаков, которые влияют на основные финансовые результаты деятельности субъекта бизнеса в современных условиях хозяйствования [2]:

– по экономическим элементам;

– по участию в хозяйственной деятельности;

– по характеру изменения в связи с выпуском продукции;

– по характеру происхождения;

– по формам присвоения к отдельным продуктам;

– по экономической роли в процессе производства;

– по однородности (составу);

– по периодичности возникновения;

– по эффективности (целесообразности);

– в зависимости от возможности регулирования;

– по степени регулирования;

– по обязательствам.

Бланк И.А. предлагает к изучению и применению на практике следующую классификацию затрат на производство и реализацию продукции (услуг, работ), представленную в такой последовательности [1]:

1. По степени эластичности к объему реализации продукции выделяют постоянные и переменные издержки (затраты). Такое разделение затрат составляет важнейшее условие эффективности управления прибылью предприятия в целом на основе использования системы «Взаимосвязь издержек, объема реализации и прибыли» (или «CVP»). Выделение в составе операционных затрат переменных и постоянных их видов является одним из основополагающих принципов их классификации в целях эффективного управления ими.

2. По содержанию операционного процесса выделяют операционные затраты, связанные с производством продукции; со сбытом продукции и полные операционные затраты. Такая классификация издержек используется на производственных предприятиях.

3. По возможности отнесения на конкретные результаты деятельности (производство и реализацию отдельных видов продукции; деятельность отдельных центров ответственности и т.п.) выделяют прямые и непрямые издержки. Следует отметить, что деление затрат (издержек) на прямые и непрямые зависит от конкретных целей их распределения в процессе управления ими и в соответствии с этими целями может изменяться. Так, при формировании бюджета рекламной компании, связанной с имиджем или продукцией предприятия, расходы па размещение теле-, радио- и других видов рекламы будут носить прямой характер; в то же время они будут являться непрямыми при калькулировании себестоимости отдельных видов продукции.

4. По степени целесообразности понесенных затрат выделяют полезные и бесполезные издержки. Полезными издержками являются такие виды затрат, которые способствовали результативному осуществлению деятельности предприятия. Бесполезными издержками являются такие виды затрат, которые связаны с обслуживанием неиспользуемой части трудовых, материальных, нематериальных и финансовых ресурсов, предназначенных для осуществления деятельности предприятия.

5. По экономическому содержанию (экономическим элементам) выделяют следующие группы затрат (расходов): материальные расходы; расходы на опла-

ту труда; отчисления на социальные мероприятия; амортизацию основных фондов и нематериальных активов; другие расходы.

6. По конкретным видам затрат выделяют отдельные статьи издержек (себестоимости), совокупность которых составляет их номенклатуру. Такая единая учетная номенклатура установлена для предприятий различных сфер и отраслей экономики и отражает специфику осуществляемой ими деятельности. В рамках каждой из установленных статей издержек (себестоимости) предприятие может организовать управленческий учет своих затрат, обеспечивающий эффективное управление ими.

7. По периоду отнесения произведенных текущих расходов выделяют издержки, связанные с текущей деятельностью, которые возмещены в процессе данного операционного цикла, и издержки, которые будут возмещены в предстоящем периоде (издержки, отнесенные на запасы готовой продукции на конец периода; расходы будущих периодов и т.п.).

Группировка затрат по экономическим элементам применяется при составлении сметы затрат па производство всей выпущенной продукции, планировании снижения себестоимости, определения её структуры, а также при нормировании оборотных средств. Она отличается от группировки затрат по статьям тем, что в ней все затраты распределяются по видам, характеризующим их экономическое содержание, без учета мест их возникновения [3].

Проведенный эмпирический анализ классификации затрат на производство и реализацию продукции показал, что в целом они строятся практически на одних и тех же принципах. Однако для того, чтобы показать обобщенность и комплексно-функциональный подход к систематизации затрат предприятия по разным признакам в условиях интеграции капитала и максимизации прибыли, автором предлагается классификация затрат предприятия на производство и реализацию продукции, основанная на обобщении значимых исследований в области финансов организаций ведущих российских ученых, с выделением отдельного признака по элементам системы управления (рис. 1). Остальные признаки, рассмотренные в классификации, носят доминирующий характер систематизации и, как правило, применяются на любых предприятиях российской экономики.

Следует также отметить, что в зарубежной практике на предприятиях под структурой затрат нередко понимается процентное соотношение переменных и постоянных расходов [4]. В рамках данной позиции делают определенные выводы, к примеру, относительно высокий уровень постоянных затрат свидетельствует о высоком уровне модернизации и автоматизации производства [5], а относительно высокий уровень переменных затрат – о высоких затратах на оплату труда. Кроме этого, определенной спецификой за рубежом является сравнительный анализ затрат производства и реализации продукции конкурентов.

Эмпирический анализ российской и зарубежной литературы, посвященной вопросам методологии управления затратами предприятии, показал, что для российских экономистов новым является системный характер управления затратами, западными учеными разработаны комплексные подходы к принципам и инструментам управления затратами.

Безусловно, исключительная роль в процессе принятия управленческих решений определяется в эффективном использовании современных методов управления затратами, направленные на снижение себестоимости продукции, оптимизации затрат [7]. Управление затратами предприятия осуществляется на основе комплексной реализации совокупности функций управления в системе стратегического менеджмента, направленного на повышение конкурентоспособности и увеличение объема производства.

В условиях динамичной экономической среды с целью эффективного корпоративного управления, направленного на достижение поставленных стратегических целей и задач в рамках управления затратами предприятия могут найти свое место различные методы управления затратами предприятия на производство и реализацию продукции.

Современные методы управления затратами на производство и реализацию продукции, как в стратегическом, так и в оперативном аспекте управления имеют разнообразное экономическое содержание, различные цели постановки и условия применения корреспондируются с особенностями реализации [6]. В рамках оперативного управления затратами предприятия предлагается системный метод структуризации затрат предприятия в рамках корпоративного управления на основе сегментационного алгоритма управления

затратами предприятия в целях развития новых инструментов, механизмов оптимизации затрат и повышения конкурентоспособности на строительном рынке.

Суть системного метода структуризации затрат предприятия заключается в последовательном отборе реализации приоритетных направлений деятельности субъекта бизнеса, разработке мероприятий по их достижению при адекватном обеспечении финансовыми ресурсами с учетом их эффективного использования.

Рис. 1. Классификация затрат предприятия по доминирующим кластерам

Основная цель системного метода – создание платформы для логического и программного подхода к структуризации затрат предприятия с целью принятия эффективных финансовых решений в рамках корпоративного управления.

Основные задачи системного метода структуризации затрат предприятия:

– определение количественной зависимости между структурой затрат и резервами увеличения прибыли;

– конкретизация качественных факторов, влияющих на структуризацию затрат предприятия в условиях рыночной экономики;

– алгоритмизация управления затратами предприятия в целях определения путей снижения затрат на производство и реализацию продукции;

– оптимизация структуры затрат на производство и реализацию продукции.

Достоинства системного метода структуризации затрат предприятия заключа-

ются в рассмотрении структуры затрат субъекта бизнеса, установлении взаимодействия статей затрат с целью определения их взаимного влияния и качественного преобразования в рамках корпоративного управления. Кроме этого, системный метод дает возможность раскрыть более глубокие закономерности структуризации затрат предприятия.

Назначение системного метода структуризации затрат предприятия предполагает универсальное применение для субъектов экономических отношений, стратегической целью которых является оптимизация затрат предприятия и повышение конкурентоспособности на отраслевом рынке. Фундаментальная роль системного метода структуризации затрат предприятия заключается в том, что с его помощью достигается наиболее выгодное решение в части влияния структуры затрат на финансовые показатели деятельности предприятия.

Предложенный сегментационный алгоритм системного метода структуризации затрат предприятия включает четыре взаимосвязанных этапа: эмпирический, ресурсный, экспертный и заключительный (рис. 2). Разработанные предложения системным методом структуризации затрат предприятия приобретают определенную адресность с зоной ответственности на каждом этапе алгоритмизации системы управления затратами предприятия.

Рис. 2. Сегментационный алгоритм системы управления затратами предприятия

В заключение хотелось бы отметить, что для решения структурированных финансовых проблем в области управления затратами предприятия использование системного метода структуризации затрат предприятия на основе сегментационного алгоритма позволит субъекту бизнеса четко формулировать цели проблемных ситуаций и находить пути их решения через экспертное оценивание и алгоритмизацию с целью достижения эффективной финансовой политики хозяйствующего субъекта в условиях динамичной экономической среды.

Список литературы

1. Бланк И.А. Управление финансовыми ресурсами. – М.: Омега-Л, ООО «Эльга», 2011.

2. Денежное хозяйство предприятий: учебник для вузов / А.Ю. Казак, О.Б. Веретенникова, М.С. Марамыгин,

К.В. Ростовцев; под ред. проф. А.Ю. Казака, проф. О.Б. Веретенниковой. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2006.

3. Зимакова Л.А., Семыкина Л.Н. Организация учета по центрам возникновения затрат // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2007. – Вып.8.

4. Керимов В.Э. Комарова Н.Н. Организация управленческого учета по системе «Директ-Костинг» // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – № 2.

5. Нетесова А. Оптимизация затрат путем автоматизации продаж // Финансовый директор. – 2012. –№ 6.

6. Просвирина М.Е., Червенкова С.Г. Формирование методов управления затратами на машиностроительном предприятии // Российское предпринимательство. – 2011. – № 5. –Вып. 2.

7. Сорвина О.В. Стратегия и тактика управления производственными затратами предприятия // Финансы и кредит. – 2012. – № 24.

References

1. Blank I.A. Management of financial resources. M.: Omega-L, OOO Elga», 2011.

2. Money management of enterprises: Textbook for universities / A. Kazak, O.B. Veretennikova, M.S. Maramygin, K.V. Rostovtsev; edited by Professor A. Kazak, Professor O.B. Veretennikova. – Ekaterinburg: Publishing house JSC SBA, 2006.

3. Zimakov L.A., L. Semykina. Organization of accounting of the cost centers// Scientific Bulletin of the Belgorod state University. 2007. Issue 8.

4. Kerimov V., Komarova N.N. Organization management accounting system «Direct-Costing» // Audit and financial analysis, 2011. no. 2.

5. Netesova A. Optimization costs by means of the automation of sales // CFO, 2012. no. 6.

6. Prosvirina of M.E. Chervenkov S.G. Formation methods of cost management at an engineering company// Russian business. 2011. no. 5. Issue 2.

7. Sorvina O.V. Strategy and tactics of production costs management enterprises // Finance and credit.2012. no. 24.

Рецензенты:

Князева Е.Г., д.э.н., доцент, зав. кафедрой страхования Института «Высшая школа экономики и менеджмента» Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург;

Лукьянов С.А., д.э.н., зав. кафедрой международной экономики Института «Высшая школа экономики и менеджмента» Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 06.09.2013.

УДК 371.73

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ БЫСТРЫХ И ТОЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ У МАЛЬЧИКОВ В ВОЗРАСТЕ 7–10 ЛЕТ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Петров И.А., Скляров В.М., Буров А.В.

ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», Волгоград, e-mail: Petrov-1986@mail.ru

В работе рассматриваются результаты сформированности быстрых и точных двигательных действий у мальчиков в возрасте 7–10 лет в различных условиях выполнения упражнений (обычные и условия лимита времени), изучается возрастная динамика показателей дифференцирования динамических характеристик различных двигательных действий учащихся. В работе использовались следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературных источников; педагогические контрольные испытания; методы математической статистики. Автор пришёл к выводу, что показатели, характеризующие быстрые и точные двигательные действия, изменяются с возрастом в основном несущественно, имеют высокую вариабельность. Негативное влияние на выполнение точных двигательных действий оказывает фактор продолжительности выполнения упражнений. Многие мальчики в возрасте 7–10 лет не умеют точно дифференцировать усилия в различных двигательных действиях: метания набивного мяча (выполняются руками) и прыжок в длину с места (выполняется ногами). Такой недостаток в их двигательной сфере серьёзно затрудняет выполнение учащимися различных быстрых и точных двигательных действий.

Ключевые слова: быстрота, точность, двигательные действия, мальчики, возраст, физические упражнения

QUICK AND EFFICIENT IMPLEMENTATION OF THE PRECISION OF MOTOR ACTIONS IN BOYS AGED 7-10 UNDER DIFFERENT CONDITIONS

Petrov I.A., Sklyarov V.M., Burov A.V.

The Volgograd State Academy of Physical training, Volgograd, e-mail: Petrov-1986@mail.ru

The paper discusses the results of formation of fast and accuracy of motor actions in boys aged 7–10 years, in various conditions of exercise, (conventional and time-out conditions) is studied age dynamics indicators differentiating the dynamic characteristics of different motor actions of students. We used the following methods: a theoretical analysis and synthesis of the literature, teaching routine tests, methods of mathematical statistics. The author concluded that the indicators of the rapid and precision motor actions change with age largely immaterial, have high variability. Adversely affect the accuracy of motor actions the factor duration exercise. Many boys aged 7–10 years are not able to accurately differentiate efforts in various motor actions: throwing medicine ball (done by hand) and the long jump from place (running down). Such a flaw in their motor area seriously hinders the students of various fast and accuracy of motor actions.

Keywords: speed, accuracy, physical actions, boys, age, physical exercise

В сфере физического воспитания обучение двигательным действиям является важным разделом учебной деятельности школьников [1, 3]. Освоение элементов прыжковых, метательных, беговых движений, накопление огромного арсенала различных освоенных акробатических и гимнастических упражнений, умение нырять и плавать, точно и ловко бросить мяч, поднять и перенести тяжёлый предмет, освоение и закрепление правильной осанки – все это составляет основу культуры движений ребёнка [2]. Младший школьный возраст является наиболее благоприятным для воспитания устойчивого интереса к регулярным занятиям физической культурой, потребности в двигательной активности, формирования школы движений [4, 5].

В работе использовались следующие **методы исследования:** теоретический анализ и обобщение литературных источников; педагогические контрольные испытания; методы математической статистики.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследовании приняли участие 113 мальчиков в возрасте 7–10 лет МОУ СОШ № 30 города Волгограда, анализировались их быстрые и точные двигательные действия в различных условиях (обычные, в условиях лимита времени).

Выполняя упражнение три броска набивного мяча в мишень из положения «сед ноги врозь» в обычных условиях, мальчики в возрасте 7 лет в среднем получили 3,43 ± 1,16 балла, коэффициент вариации составил 33,8 %. Оценки «отлично» получили 21,4 % учеников, «хорошо» – 33,3 %, «удовлетворительно» – 25,0 %, «неудовлетворительно» – 20,3 %. При выполнении бросков набивного мяча в цель в условиях лимита времени заметно изменяются (20,7 %, $p < 0,05$) оценочные показатели (2,72 ± 1,10 балла), увеличивается коэффициент вариации ($V = 40,4$ %).

У мальчиков в возрасте 8 лет получены наибольшие показатели точности попаданий

в цель (3,71 ± 0,76 балла) в обычных условиях. Достаточно высокий данный показатель достигнут и в условиях лимита времени (2,84 ± 0,90 балла).

У учеников в возрасте 9–10 лет оценочные показатели бросков набивного мяча в мишень из положения «сед ноги врозь» в обычных условиях несущественно снижаются: в возрасте 9 лет – 3,58 ± 1,00 балла, 10 лет – 2,91 ± 1,22 балла. Коэффициенты вариации находятся в диапазоне 20,3–41,9 %. Выполнение этого упражнения в условиях лимита времени заметно снижает соответствующие оценочные показатели, особенно в возрасте 9 лет (20,7 %, $p < 0,01$).

При выполнении 10 метаний теннисного мяча за 20 с получены следующие показатели промахов в мишень: 7 лет – 2,07 ± 1,09; 8 лет – 1,14 ± 1,46; 9 лет – 2,75 ± 1,60; 10 лет – 1,73 ± 1,27. Коэффициенты вариации во всех случаях высокие, они колеблются в диапазоне 52,7–128,1 %. При выполнении этого упражнения за 10 с увеличилось количество промахов в мишень и составило: возраст 7 лет – 3,21 ± 1,45; 8 лет – 2,04 ± 1,55; 9 лет – 3,54 ± 1,69; 10 лет – 2,94 ± 1,47, при сокращении (с 20 до 10 с) времени на выполнение метаний мяча в мишень выявлено достоверное увеличение количества промахов у учащихся анализируемого возраста: 7 лет – 54,6 % ($p < 0,01$), 8 лет – 99,6 % ($p < 0,05$), 9 лет – 29,1 % ($p < 0,05$), 10 лет – 69,9 % ($p < 0,01$).

При выполнении ударов ногой по неподвижному футбольному мячу в мишень по левой, центральной и правой целям в возрасте 7 лет только 28,6 % учеников два раза (из двух возможных) попали вначале в левую цель, затем и в центральную. В правую цель два раза подряд не попал ни один ученик. Средние показатели попаданий данного контингента таковы: левая цель – 1,07 ± 0,73, центральная – 0,86 ± 0,86, правая – 0,64 ± 0,50. Таким образом, достоверно различаются только показатели попаданий в левую цель и правую (67,2 %, $p < 0,05$).

В возрасте 8 лет только отдельные ученики два раза попали в центральную (10,7 %) и правую (14,3 %) цели. Средние результаты меткости ударов ногой по неподвижному футбольному мячу имеют следующее распределение: левая цель – 0,57 ± 0,53, центральная – 0,57 ± 0,79, правая – 0,86 ± 0,69. Эти величины не различаются существенно между собой.

В возрасте 9 лет только отдельные ученики по два раза попали в левую (16,7 %), центральную (8,3 %) и правую (8,3 %) цели. Средние показатели меткости ударов ногой по неподвижному футбольному мячу в левую цель составили 0,58 ± 0,79, центральную – 0,83 ± 0,58, правую – 0,67 ± 0,65. Эти показатели не различаются между собой.

В 10 лет в левую цель два раза попали 18,2 % учеников, а в правую – 9,1 % обследуемых. Средние показатели меткости ударов ногой по мячу составили следующие величины: левая цель – 0,73 ± 0,79, центральная – 0,36 ± 0,50, правая – 0,45 ± 0,69. Достоверно различаются показатели меткости ударов ногой по неподвижному футбольному мячу в левую и центральную цели (102,8 %, $p < 0,05$).

Показатели точности ударов ногой по неподвижному футбольному мячу в условиях лимита времени в большинстве случаев снижаются недостоверно, кроме возраста 7 лет (левая цель), 9 лет (левая и правая цели). Такие несущественные отличия показателей обусловлены небольшим количеством (два) ударов ногой, высоким уровнем вариабельности анализируемых характеристик. С возрастом показатели точности ударов ногой по неподвижному футбольному мячу в мишень колеблются, без чётко выраженных тенденций изменения, в обычных условиях и в условиях лимита времени.

Далее анализировались результаты бросков набивного мяча весом 1,5 кг, стоя из-за головы. Ученики в возрасте 7 лет в среднем показывают в этом упражнении 216,4 ± 38,2 см, коэффициент вариации составил 17,6 %.

Многие (64,3 %) ученики точно выполнили бросок на 75 % от максимального результата. Средний показатель отклонений от этой величины составил 1,9 см. В бросках на 50 % от максимального результата только 14,2 % мальчиков выполнили задание, а средняя величина отклонений составила 6,7 см. Величину 25 % от максимальной смогли выполнить 28,6 % мальчиков, средняя величина отклонений равна 3,8 см.

У мальчиков в возрасте 8 лет средний результат в метании набивного мяча составил 246,3 ± 25,2 см, коэффициент вариации – 10,2 %. Лишь отдельные ученики (7,1–10,7 %) выполнили задание на дифференцирование от максимального результата. Средняя величина отклонений в бросках на 75 % от максимального результата составляет 11,6 см, на 50 % – 6,4 см, на 25 % – 5,4 см.

Мальчики в возрасте 9 лет бросали набивной мяч в среднем на 292,2 ± 49,9 см, коэффициент вариации составил 17,1 %. По нашим данным, 25,0 % учеников точно бросили набивной мяч с усилием 75 % от максимального, 33,3 % контингента – с усилием 50 %, а 41,7 % мальчиков – с усилием 25 %. Средняя величина отклонений в бросках на 75 % от максимального результата составила 11,7 см, на 50 % – 8,4 см, на 25 % – 4,6 см.

Учащиеся в возрасте 10 лет метали набивной мяч в среднем на 376,4 ± 98,7 см. Усилие величиной 75 % от максимального выполнило 9,1 % контингента, величиной

50% – 27,3% учеников, величиной 25% – 36,4%. Отклонение показателей величиной 75% от максимальной в среднем составило 18,5 см, 50% – 7,6 см, 25% – 5,5 см.

В возрасте 7–10 лет отмечается устойчивое увеличение дальности бросков набивного мяча. Только небольшое количество мальчиков бросали набивной мяч точно в зависимости от приложенных усилий. Большее количество учащихся выполняли броски точно при усилии 25% от максимального результата. В большинстве случаев (67,8%) проявляется перенос точности метаний набивного мяча при различных уровнях усилий.

Аналогичное направление исследования проводилось при анализе дифференцирования результатов прыжков в длину с места. Ученики в возрасте 7 лет показывают в этом упражнении 119,4 ± 16,0 см, коэффициент вариации – 13,4%. Выполняя это упражнение с усилием 75% от максимального результата, только 7,1% мальчиков точно выполнили задание, с усилием 50–14,3% обследуемых, а с усилием 25–3,6% учеников. Отклонения от заданной величины при усилии 75% от максимального результата составили 9,9 см, при усилии 50% – 8,0 см, при усилии 25% – 5,6 см. Большинство мальчиков не допрыгивают до заданной отметки.

В возрасте 8 лет дальность прыжка с места увеличилась (4,8%, $p > 0,05$) недостоверно, получены низкие показатели точности выполнения данного упражнения (только отдельные ученики выполнили задание по точности дифференцирования прыжковых усилий). Отклонение от заданной величины при усилии величиной 75% от максимального равны 20,3 см, 50% – 11,3 см, 25% – 11,0 см.

В возрасте 9 лет средний результат прыжка в длину с места составил 131,3 ± 23,8 см, коэффициент вариации – 18,1%. Точность выполнения прыжковых упражнений с различной величиной усилия низкая, только отдельные мальчики выполнили это задание. Отклонение от заданного показателя при величине усилий 75% от максимального результата составило 8,8 см, 50% – 6,3 см, 25% – 5,3 см.

У мальчиков в возрасте 10 лет результаты прыжка в длину с места увеличились на 3,5% ($p > 0,05$) и составили 135,9 ± 22,7 см, коэффициент вариации – 16,7%. Только отдельные ученики смогли выполнить задание по дифференцированию прыжкового упражнения с усилием величиной 75% от максимального – 2 человека (6,1%), величиной 50% – 1 человек (3,0%). Вместе с тем 27,3% мальчиков этого возраста выполнили задание величиной 25%. Показатели отклонений от заданной величины в среднем составили такие величины: усилия величиной 75% от максимального – 11,5 см, 50% – 6,5 см, 25% – 4,3 см.

Таким образом, небольшое число мальчиков в возрасте 7–10 лет выполняют задание по точности дифференцирования прыжковых усилий. По мере снижения величины усилий уменьшается отклонение от показателя точности выполнения задания.

Вывод

Показатели, характеризующие быстрые и точные двигательные действия, изменяются с возрастом в основном несущественно, имеют высокую вариабельность. Негативное влияние на выполнение точных двигательных действий оказывает фактор продолжительности выполнения упражнений. Многие мальчики в возрасте 7–10 лет не умеют точно дифференцировать усилия в различных двигательных действиях: метания набивного мяча (выполняются руками) и прыжок в длину с места (выполняется ногами). Такой недостаток в их двигательной сфере серьёзно затрудняет выполнение учащимися различных быстрых и точных двигательных действий.

Список литературы

1. Абольянина С.Г. Дифференцированная технология физического воспитания детей с различным уровнем физической подготовленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / С.Г. Абольянина. – Хабаровск, 2009. – 24 с.

2. Бальсевич В.К. Что нужно знать о движениях человека: Родительский лекторий / В.К. Бальсевич // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1997. – № 2. – С. 46–50.

3. Воротилкина И.М. Педагогическая система развития самостоятельности в двигательной деятельности детей и учащейся молодёжи: автореф. дис. ... д-ра. пед. наук. – Омск, 2007. – 43 с.

4. Лёвушкин С.П. Оптимизация физического состояния школьников 7-10 лет на основе влияния мышечных нагрузок различной направленности / С.П. Лёвушкин, Р.Р. Салимзянов. – Ульяновск: ИПК ПРО, 2003. – 144 с.

5. Назаренко Л.Д. Влияние точности выполнения движений на эффективность их усвоения школьниками младшего возраста / Л.Д. Назаренко, Е.Е. Фунина // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2004. – № 6. – С. 47–50.

References

1. Abolyanina, S.G. Differentiated technology of physical education of children with different levels of physical fitness: Author. dis. ... Candidate. ped. Science / S.G. Abolyanina. Khabarovsk, 2009. 24 p.

2. Balsevich V.K. What you need to know about the movements of the person: The parent lecture / V.K. Balsevich // Physical Education: education, education and training. 1997. no. 2. pp. 46–50.

3. Vorotilkina I.M. Educational system of autonomy in the motor activity of children and youth: Author. dis. ... Doctor. ped. Science / I.M. Vorotilkina. Omsk, 2007. 43 p.

4. Levushkin S.P. Optimization of the physical condition of school children 7–10 years on the basis of the influence of various types of muscle loads / S.P. Levushkin, R.R. Salimzyanov // Ulyanovsk IPK PRO, 2003. 144 p.

5. Nazarenko L.D. Influence the accuracy of execution of movements on the effectiveness of their learning students younger / L.D. Nazarenko, E.E. Funing // Physical Education: education, education and training. 2004. no. 6. pp. 47–50.

Рецензенты:

Кудинов А.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и истории физической культуры и спорта, ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград;

Анцыперов В.В., д.п.н., доцент, заведующий кафедрой теории и методики гимнастики, ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК **159.9:616**

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Семакова Е.В., Макарова И.Ю.

ФГБОУ ВПО «Смоленский государственный университет», Смоленск, e-mail: rectorat@smolgu.ru

Представлена информация об особенностях адаптивного поведения младших школьников в зависимости от наличия синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ). Установлено ведущее копинг-поведение и проведена оценка его эффективности. Определено, что применение эффективных копинг-механизмов зависит от наличия СДВГ. Также установлено, что условия формирования неэффективного копинг-поведения также имеют свою специфику. Это отражается в структурно-ролевой и функциональной организации семейной системы. Установлено, что у детей с СДВГ в условиях стресса внешние события чаще не получают адекватную оценку. Неблагоприятный церебральный фон в неблагополучных семейных условиях и условиях патологизирующего родительства закрепляет неэффективные паттерны реагирования, что создает напряженные условия для адаптации и готовность к шаблонным реакциям с риском дезадаптации в кризисных ситуациях. Указано, что лишь грамотно организованная работа психолога, реализуемая на индивидуальном и семейном уровнях, поможет, в том числе и через гармонизацию детско-родительского взаимодействия, предотвратить закрепление дезадаптивных форм поведения и обучить детей зрелым стратегиям совладания, которые будут перенесены ими и во взрослую жизнь.

Ключевые слова: копинг-поведение, адаптивное поведение, родительство, семейные условия

THE PSYHOLOGIKAL BASIS OF THE FORMING OF ADAPTIVE BEHAVIOR IN CHILDREN

Semakova E.V., Makarova I.Y.

Sate University of Smolensk, Smolensk, e-mail: rectorat@smolgu.ru

Presents information about the features of the adaptive behaviour of children with or without attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Established leading coping behavior and an assessment of its effectiveness. Determined that the application of effective coping mechanisms depends on ADHD. Also found that the conditions of forming of ineffective coping behavior also have their own specifics. This is affects in the structural-role and functional organization of the family system. It was established that children with ADHD under stress external events often do not give adequate evaluation. Adverse cerebral background in dysfunctional family conditions, the pathological parenting, fixes inefficient patterns of response. That makes a tense conditions for adaptation and willingness to template reactions with the risk of disadaptation in crisis situations. Specifies that only competently organized work of the psychologist, implemented at the individual and family levels will help, including through harmonization of the child-parent interaction, prevent consolidation disadaptive forms of behavior and teach the children adequate coping strategies, which will be transferred by them to adulthood.

Keywords: coping behavior, adaptive behavior, parenting, family situation

Проблемы поведенческих расстройств, инициированных особенностями индивидуально-личностных характеристик при СДВГ в условиях воздействия стрессоров, являющихся причиной психологической дезадаптации ребенка в условиях социальной среды ранее разрабатывались в основном последователями З. Фрейда, предлагавшими психогенетическую трактовку этих состояний, основываясь на психоаналитической концепции. Исходя из современного понимания этиопатогенеза нарушений психической адаптации на основе системной биопсихосоциальной модели, особенно актуальным представляется изучение феномена психологического реагирования в стрессовых ситуациях как важной составляющей психологического блока адаптации, являющегося индивидуальным способом ответа на стресс и способного усугубить, смягчить или нейтрализовать реакции на эмоционально значимые стимулы. Возникновение и дальнейшее развитие аффективно обусловленных нарушений ведет к становлению большинства патологических состояний, особенно в ранние возрастные периоды, что требует максимально ранней диагностики и коррекции этих состояний. Ведь возможности средовой адаптации определяются как особенностями накопленного опыта, принятыми в окружении правилами поведения, индивидуально-личностными особенностями ребенка, так и имеющимся последствием заболевания [1, 5].

Поэтому профилактика и как можно более раннее выявление признаков психологической дисфункции в структуре психологического адаптивного поведения ребенка с СДВГ, своевременно начатая коррекция способны предотвратить закрепление дезадаптивных способов реагирования и будут способствовать формированию более зрелых форм совладающего поведения.

Целью нашего исследования явилось изучение особенностей психологического

реагирования у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и семейных условий их формирования.

Задачами исследования явились:

1. Установить ведущие стили реагирования у детей с СДВГ.

2. Оценить качество используемых защитных стратегий.

3. Изучить семейные условия формирования психологического реагирования.

4. Определить необходимость разработки модели формирования адаптивного поведения школьника в структуре семейной помощи.

Материалы и методы исследования

Использовались следующие методы:

а) беседа с матерями и ребенком;

б) опросник исследования копинг-стратегий (Н.А. Сирота, В.М. Ялтонский в варианте И.М. Никольской и Р.М. Грановской);

в) опросник родительского отношения («ОРО», Варга А.Я., Столина В.В.);

г) статистические методы: x^2 критерий Пирсона.

Исследование реализовывалось в средних школах г. Смоленска № 2, 8, 11, 25, 26, 30, 33, 40. Для решения поставленных задач и достижения цели в каждой школе было обследовано не менее 100 семей с детьми младшего школьного возраста. Всего после отбраковки некорректных анкет в исследование было включено 573 семьи. Истинные расстройства поведения у детей в обозначенных семьях, определяемые МКБ-10 самостоятельной нозологической формой (СДВГ) (подтверждались на этапе углубленного исследования записью психиатра в амбулаторной карте), встречались в данной выборке в 4,7% случаев. В дальнейшем полученная группа была разделена на две (семьи с детьми с СДВГ – 27 детей и 546 семей с детьми без СДВГ), сопоставимые по полу и возрасту. Средний возраст обследованных составил 8,6 ± 1,2 лет.

Основным критерием отбора в окончательные группы после исключение некорректно заполненных анкет исследования являлся возраст ребенка (7–10 лет) и подтвержденный диагноз СДВГ, либо его отсутствие (включались дети без нарушений развития).

Результаты исследования и их обсуждение

Беседа с матерями позволила дополнить информацию об особенностях семейных условий и характере поведения ребенка.

Для того чтобы изучить ведущие стили реагирования (копинг-стратегии), наиболее используемые в стрессовых ситуациях детьми младшего школьного возраста и установления их качества, то есть эффективности, через анализ помогающих стратегий, нами использовался опросник исследования копинг-стратегий для детей школьного возраста (Н.А. Сирота, В.М. Ялтонский в варианте И.М. Никольской и Р.М. Грановской) [4]. При реализации данной методики детям предлагается вспомнить наиболее используемые в стрессовых ситуациях стратегии поведения и выделить те, которые реально помогают справиться с напряжением и беспокойством. После реализации данной методики в группах исследования были получены интересные данные, которые помогли сделать вывод о характере поведения детей в стрессовых ситуациях, сопровождающихся отрицательными эмоциями (табл. 1, 2).

Полученные данные указывают на использование в ситуациях неблагополучия детьми различных стилей реагирования на негативные события. При проблемно-ориентированном реагировании, реализующемся через копинг-стратегии, ребенок самостоятельно анализирует возникшие проблемы либо обращается за помощью к взрослому и выполняет определенные действия, способные помочь преодолеть возникший дискомфорт. При субъективно-ориентированном реагировании, реализующемся через использование психологического защитного сопротивления, ребенок на стресс реагирует преимущественно эмоционально, что часто не сопровождается конкретными действиями и проявляется в виде попыток не думать о проблеме, вовлечением других в свои невзгоды, сомато-вегетативным реагированием и т.д., направленных на ослабление внутриличностного напряжения через психосоматические реакции.

В изученной нами ситуации у детей младшего школьного возраста наиболее используемые стратегии при стрессе: игра, беседа, прогулка, просмотр телепередач и слушание музыки. Однако, несмотря на свою функциональность и проблемно-ориентированную направленность, оказывающее помощь поведение иногда отличается от предпринимаемого. Ребенку обычно помогают в достижении комфорта рисование, чтение, игра, просьба о прощении.

Среди наиболее часто выбираемых копинг-стратегий детьми с СДВГ доминируют игра, просмотр телепередач, слушание музыки. Обращает на себя внимание, что выбранные детьми с СДВГ действия, несмотря на их начальную функциональность, преимущественно (гораздо чаще, чем в первой группе) оказываются неэффективными. Оказывающее помощь поведение значительно отличается от предпринимаемого и от используемого ими – это стремление ребенка к уединению, ко сну, погружение в мечты, просмотр телепередач, прослушивание музыки, пищевое поведение.

Сравнивая особенности совладающего поведения в двух группах, можно указать на то, что младшие школьники как без СДВГ, так и с СДВГ наиболее часто используют в целях достижения комфорта – просмотр телепередач, прослушивание музыки, рисование, игру.

Таблица 1

Преобладающие копинг-стратегии, используемые детьми без СДВГ

Используемая копинг-стратегия	Количество человек, которые используют стратегию		Помогающая копинг-стратегия	Количество человек, которым помогает стратегия	
	n	%		n	%
Остаюсь сам по себе, один	186	34	Остаюсь сам по себе, один	245	45
Кусаю ногти или ломаю суставы пальцев	60	11	Кусаю ногти или ломаю суставы пальцев	60	11
Обнимаю или прижимаю к себе кого-то близкого, любимую вещь или глажу животное (собаку, кошку и пр.)	349	64	Обнимаю или прижимаю к себе кого-то близкого, любимую вещь или глажу животное (собаку, кошку и пр.)	229	42
Плачу и грущу	186	34	Плачу и грущу	115	21
Мечтаю, представляю себе что-нибудь	393	72	Мечтаю, представляю себе что-нибудь	235	43
Делаю что-то подобное	229	42	Делаю что-то подобное	164	30
Гуляю вокруг дома или по улице	393	72	Гуляю вокруг дома или по улице	229	42
Рисую, пишу или читаю что-нибудь	382	70	Рисую, пишу или читаю что-нибудь	349	64
Ем или пью	349	64	Ем или пью	218	40
Борюсь или дерусь с кем-нибудь	104	19	Борюсь или дерусь с кем-нибудь	208	38
Схожу с ума	0	-	Схожу с ума	33	6
Бью, ломаю или швыряю веши	12	2	Бью, ломаю или швыряю вещи	33	6
Дразню кого-нибудь	66	12	Дразню кого-нибудь	33	6
Играю во что-нибудь	430	79	Играю во что-нибудь	339	62
Бегаю или хожу пешком	382	70	Бегаю или хожу пешком	229	42
Молюсь	245	45	Молюсь	153	28
Прошу прощения или говорю правду	464	85	Прошу прощения или говорю правду	328	60
Сплю	371	68	Сплю	229	42
Говорю сам с собой	153	28	Говорю сам с собой	175	32
Говорю с кем-нибудь	410	75	Говорю с кем-нибудь	208	38
Думаю об этом	197	36	Думаю об этом	115	21
Стараюсь забыть	289	53	Стараюсь забыть	197	36
Стараюсь расслабиться, оставаться спокойным	393	72	Стараюсь расслабиться, оставаться спокойным	300	55
Гуляю, бегаю, катаюсь на велосипеде	410	75	Гуляю, бегаю, катаюсь на велосипеде	278	51
Смотрю телевизор, слушаю музыку	513	94	Смотрю телевизор, слушаю музыку	278	51
Воплю и кричу	50	9	Воплю и кричу	60	11

Дополнив данные, полученные из опросника беседой с детьми, удалось установить, что 61 (11%) ребенок без СДВГ и 20 (74%) детей с СДВГ используют неэффективные стратегии поведения в преодолении стрессовых ситуаций, причем очевидно, что дети с СДВГ чаще используют неэффективные стратегии (хи-квадрат = 83,87, при $p < 0,005$).

Такие психологические механизмы в структуре адаптационного синдрома у детей с СДВГ приводят к психологическим перестройкам, изменениям способов поведения, которые у этих детей преимущественно реализуются через гиперкинетическое и сомато-вегетативное реагирование. Необходимо отметить, что у детей с СДВГ очень часто отмечается одновременное субъективно-ориентированное реагирование на стресс с использованием психологического защитного сопротивления, направленного на ослабление

внутриличностного напряжения через психосоматические реакции [3]. Органические трансформации запускаются в том случае, когда основной, наиболее высококачественной энергии оказывается недостаточно для компенсации столкновения индивидуума с окружающей средой. Если не происходит смелого или аутентичного сопоставления, то автоматически вступает в действие органическая соматика. Это происходит неизбежно, когда возможность выбора в силу незрелости регуляторных механизмов отсутствует, любому действию соответствует равное ему противодействие, и если действие не осуществляется, то та же энергия автоматически реализуется иным способом как в силу закона экономии, так и в силу принципа необходимости (выживание индивидуализированной идентичности).

Таблица 2

Преобладающие копинг-стратегии, используемые детьми с СДВГ

Используемая копинг-стратегия	Количество человек, которые используют стратегию		Помогающая копинг-стратегия	Количество человек, которым помогает стратегия	
	n	%		n	%
Остаюсь сам по себе, один	10	37	Остаюсь сам по себе, один	12	44
Кусаю ногти или ломаю суставы пальцев	2	7	Кусаю ногти или ломаю суставы пальцев	2	7
Обнимаю или прижимаю к себе кого-то близкого, любимую вещь или глажу животное (собаку, кошку и пр.)	15	56	Обнимаю или прижимаю к себе кого-то близкого, любимую вещь или глажу животное (собаку, кошку и пр.)	10	37
Плачу и грущу	10	37	Плачу и грущу	6	22
Мечтаю, представляю себе что-нибудь	16	59	Мечтаю, представляю себе что-нибудь	12	44
Делаю что-то подобное	6	22	Делаю что-то подобное	4	15
Гуляю вокруг дома или по улице	16	59	Гуляю вокруг дома или по улице	8	30
Рисую, пишу или читаю что-нибудь	16	59	Рисую, пишу или читаю что-нибудь	10	37
Ем или пью	19	70	Ем или пью	12	44
Борюсь или дерусь с кем-нибудь	6	22	Борюсь или дерусь с кем-нибудь	4	15
Схожу с ума	6	22	Схожу с ума	4	15
Бью, ломаю или швыряю вещи	2	7	Бью, ломаю или швыряю вещи	0	-
Дразню кого-нибудь	6	22	Дразню кого-нибудь	2	7
Играю во что-нибудь	21	78	Играю во что-нибудь	10	37
Бегаю или хожу пешком	19	70	Бегаю или хожу пешком	8	30
Молюсь	15	56	Молюсь	8	30
Прошу прощения или говорю правду	15	56	Прошу прощения или говорю правду	4	15
Сплю	16	59	Сплю	12	44
Говорю сам с собой	12	44	Говорю сам с собой	10	37
Говорю с кем-нибудь	16	59	Говорю с кем-нибудь	10	37
Думаю об этом	4	15	Думаю об этом	2	7
Стараюсь забыть	15	56	Стараюсь забыть	4	15
Стараюсь расслабиться, оставаться спокойным	19	70	Стараюсь расслабиться, оставаться спокойным	10	37
Гуляю, бегаю, катаюсь на велосипеде	19	70	Гуляю, бегаю, катаюсь на велосипеде	10	37
Смотрю телевизор, слушаю музыку	23	85	Смотрю телевизор, слушаю музыку	15	56
Воплю и кричу	2	7	Воплю и кричу	0	-

Поведение ребенка, в том числе и дезадаптивное, формируется, закрепляется и реализуется в условиях семьи. Ведь именно семья – это та среда, которая окружает ребенка еще до его рождения и к которой он наиболее сенситивен, в том числе и в младшем школьном возрасте.

Характеризуя семейные условия развития младших школьников с СДВГ и без СДВГ, хотелось бы обратить внимание на следующие характеристики. Функционально семьи с детьми с СДВГ в 51% случаев (14) являются полными, повторный брак зафиксирован в 5 семьях (19%), в двух случаях ребенок воспитывался мачехой, в остальных – отчимом. В 2 (7%) расширенных семьях участие в воспитании помимо обоих родителей принимали участие и прародители. Неполные материнские семьи в результате внебрачной беременности, развода или смерти супруга составили 5 случаев (18%). Неполные расширенные семьи, в которых к воспитанию ребенка привлекались прародители, встречались в 3 случаях (10%). В 1 случае (5%) ребенка воспитывала бабушка. Анализ семейно-диагностического интервью показал, что в большинстве семей отсутствуют ориентиры в построении семьи, размыты базовые представления о семье, нет навыков в распределении функций, не планируется и не обсуждается бюджет, не сформированы цели развития семьи. Правила отсутствуют или формальны, не поддерживаются внутренние границы, личное пространство. Конфликты ситуативны, служат средством снятия напряжения и не способствуют структурным преобразованиям семейной системы. Семья ребенка без СДВГ лишь в 202 (37%) случаев не полная. Субъективный уровень достатка, определяемый родителями, как ниже среднего, отмечался в семьях без детей с СДВГ в 142 (26%) случаях, что гораздо реже, чем в семьях с детьми с СДВГ – в 11 (40%) семьях.

Более подробно раскрыть детско-родительские отношения в семьях изучаемых детей, являющихся также условиями для формирования и закрепления адаптивного поведения, помог тест-опросник «ОРО» (Варга А.Я., Столина В.В.). Распределение по шкалам родительского взаимодействия в семьях с детьми с СДВГ было следующим: «симбиоз» – 14 случаев (52%), «маленький неудачник» – 7 случаев (26%), «авторитарная гиперсоциализация» – 4 случаев (15%), «принятие-отвержение» – 1 случай (7%), «кооперации» – 1 случай (4%). В семьях детей без СДВГ взаимоотношения распределены несколько иным образом: «симбиоз» – 98 случаев (18%), «маленький неудачник» – 66 случаев (12%), «авторитарная гиперсоциализация» – 93 случаев (17%), «принятие-отвержение» – 164 случая (30%), «кооперации» – 126 случаев (23%). У матерей, проявляющих симбиотическое отношение, обнаруживаются факторы нарушения привязанности в родительских семьях и отсутствие тесных эмоциональных связей с супругом. При этом эмоциональные потребности удовлетворяются матерью в основном в отношениях с ребенком, что поддерживает симбиоз в диаде и увеличивает функциональную нагрузку на ребенка. К моменту достижения ребенком младшего школьного возраста такая ситуация закрепляется, ребенок приучается удовлетворять свои эмоциональные потребности в тесном взаимодействии с матерью, что затрудняет сепарацию, индивидуализацию и адаптацию к новой социальной ситуации развития, связанной с началом обучения в школе.

Заключение

Таким образом, наше исследование помогло определить основу адаптивного поведения детей в младшем школьном возрасте, оценить их эффективность и установить условия для его формирования и закрепления. Теперь понятно, что у детей с СДВГ в условиях стресса внешние события чаще не получают адекватную оценку. Неблагоприятный церебральный фон в неблагополучных семейных условиях и условиях патологизирующего родительства закрепляет неэффективные паттерны реагирования, что создает напряженные условия для адаптации и готовность к шаблонным реакциям с риском дезадаптации в кризисных ситуациях [2,6]. Необходимо понимать, что если индивид, еще будучи ребенком, усвоил ловушки неэффективного поведения, то он будет прибегать к ним и только к ним в будущем. Эти стратегии фиксируются в нейронах его мозга в виде мнемического следа, поэтому всякий раз, когда взрослый индивид будет оказываться в чрезвычайно сложной ситуации, не будучи способным реагировать на нее по-новому и приспособиться, он прибегнет к старому шаблону поведения, который некогда получил и запомнил будучи еще ребенком в своей семье, и, как следствие, – не сможет адаптироваться в социуме.

В этой связи нам видится очевидным и необходимым разработка модели формирования адаптивного поведения школьника для внедрения в структуру семейной

помощи. Очевидно, что лишь грамотно организованная работа психолога, реализуемая на индивидуальном и семейном уровнях, поможет, в том числе и через гармонизацию детско-родительского взаимодействия, предотвратить закрепление дезадаптивных форм поведения и обучить детей зрелым стратегиям совладания, которые должны быть перенесены ими и во взрослую жизнь.

Список литературы

1. Апчел В.Я., Цыган В.Н. Стресс и стрессоустойчивость человека.– СПб.: Военно-медицинская академия, 1999. – 86 с.

2. Божович Л.И. Проблемы формирования личности; под ред. Д.И. Фельдштейна. – М.: Изд-во «Институт практической психологии». – Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 352 с.

3. Кулаков С.А. Психосоматика. – СПб.: Изд-во «Речь», 2010. – 320 с.

4. Никольская И.М., Грановская Р.М. Психологическая защита у детей. – СПб.: Изд-во «Речь», 2001. – 507 с.

5. Семакова Е.В. Основные факторы формирования родительского взаимодействия на раннем этапе онтогенеза // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9730.

6. Сергиенко Е.А. Антиципация в раннем онтогенезе человека: дис. … д-ра псх. наук. – М., 1997. – 142 с.

References

1. Apchel V.Y., Tsygan V.N. Stress I stressoustoichivost cheloveka [Stress and stress-man]. Saint-Petersburg, 1999. 86 p.

2. Bozovic L.I. Problemi formirovaniya lichnosti [Problems of formation of the personality]. Voroneg, 1997. 352 p.

3. Kulakov S.A. psyhosomatika [Psychosomatics]. Saint-Petersburg, 2010. 320 p.

4. Nikolskaya I.M., Granovskaya P.M. Psihologicheskaya zaschita y detey [Psychological protection of children]. Saint-Petersburg, 2001. 507 p.

5. Semakova E.V. osnovnie faktori formirovaniya roditel·skogo vzaimodeystviya na rannem atape ontogeneza [Forming factors of parent interaction at an early stage of ontogenesis] – Journal of Modern problems of science and education, 2013, no 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9730.

6. Sergienko E.A. Anticipaciya v rannem ontogeneze cheloveka [Anticipation in early ontogenesis of the person] – diss…doc. of since. Moscow, 1997. 142 p.

Рецензенты:

Селиванов В.В., д.псх.н, профессор, зав. кафедрой общей психологии психолого-педагогического факультета СмолГУ, г. Смоленск;

Гриценко В.В., д.псх.н, профессор, зав. кафедрой общей и социальной психологии СГУ, г. Смоленск.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 159.923 + 378.016 + 008.15

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САМОАКТУАЛИЗАЦИИ И СУБЪЕКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И КУЛЬТУРЫ

Ященко Е.Ф.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)», Челябинск, e-mail: elfed58@mail.ru

В статье представлены результаты исследования самоактуализации (СА) и субъективного благополучия преподавателей университета и детских музыкальных школ разного возраста, пола и уровня СА. Методологией исследования является авторская ценностно-смысловая концепция СА. Результаты данного исследования показывают, что профессионалы сфер образования и культуры в основном продуктивно и эмоционально положительно проживают свою жизнь, ответственно относятся к общению и познанию, являются самоактуализирующимися личностями. Удовлетворенность СА и своим субъективным благополучием в бóльшей степени ощущают преподаватели-мужчины, чем женщины, работающие в университете; у более старших преподавателей наблюдается снижение самооценки, появляется чувство разочарования в общечеловеческих ценностях и отказ от чувствительности к своим потребностям и чувствам. Выявлена закономерность связи высокого уровня СА действующих профессионалов как в сфере образования, так и в сфере культуры, с высоким уровнем субъективного благополучия. Чем выше уровень СА, тем более эмоционально удовлетворёнными и счастливыми ощущают себя преподаватели. Эти данные являются противоположными тем, которые были получены нами при исследовании студентов как будущих профессионалов, для которых СА в процессе профессионального обучения сопровождается эмоциональным дискомфортом и стрессом. У студентов субъективное благополучие отрицательно коррелирует со многими самоактуализационными характеристиками. Данным исследованием подтверждены результаты по рефлексивности, выявленные нами на выборке студентов университета. Рефлексивность больше развита у студентов и преподавателей с низким уровнем СА, чем с высоким (однако у тех и других – в пределах нормы). Студенты с высоким уровнем СА характеризуются как достаточно адекватно осознающие себя и внешний мир, эффективно развивающиеся, в то время как студенты с низким уровнем СА «запаздывают» в актуализации своего потенциала.

Ключевые слова: профессиональное образование, преподаватели, самоактуализация, субъективное благополучие, смысложизненные ориентации, рефлексивность, личностные качества, карьерные ориентации

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF SELF-ACTUALIZATION AND SUBJECTIVE WELLBEING OF PROFESSIONALS IN THE SPHERES OF EDUCATION AND CULTURE

Yashchenko E.F.

South Ural State University, Chelyabinsk, e-mail: elfed58@mail.ru

The article shows the results of the research of self-actualization (SA) and subjective wellbeing of teachers of university and children's music schools of different age, gender and level of SA. The research methodology is the author's valuable-sense concept of SA. The results of this research show that professionals of spheres of education and culture in general productively and emotionally positively live their lives, responsibly treat communication and knowledge, they are self-actualizing persons. Satisfaction with SA and their subjective wellbeing male teachers feel more than female, working at the university; more senior teachers show decrease in a self-assessment, there is feeling of disappointment in universal values and refusal of sensitivity to the requirements and feelings. The regularity of connection of high level SA of the acting professionals both in education and culture spheres with high level of subjective wellbeing has been revealed. The higher the level of SA is, more emotionally satisfied and happy the teachers are. These data are opposite those, which we obtained at research of students as future professionals, for whom SA in the course of vocational training is accompanied by emotional discomfort and stress. At students subjective wellbeing negatively correlate with many SA characteristics. This research confirms the results on reflexivity, which we revealed on selection of the university students. Reflexivity is more developed at students and teachers with low level of SA than with high one (however at that and others within norm). Students with high level of SA are characterized as rather adequately realizing themselves and world around them, effectively developing, while students with low level of SA are late in actualization of their potential.

Keywords: professional education, teachers, self-actualization, subjective wellbeing, sense-life orientations, reflexivity, personal qualities, career orientations

Современные социальные условия в России определяют характер профессиональной деятельности в различных сферах производства, в том числе в системе высшего образования и культуре. Повышаются требования к квалификации преподавателей, в целях оптимизации кадров растёт объём учебной нагрузки без повышения заработной платы, что особенно болезненно ощущают преподаватели в государственных вузах и учреждениях культуры. Реально ли в таких условиях ожидать самоактуализации и субъективного благополучия от преподавателей и студентов, с которыми они общаются, непроизвольно транслируя им своё состояние? В связи с этим представляется важным определить, каковы особенности самоактуализации у преподавателей

и в какой мере самоактуализирующийся профессионал испытывает чувство субъективного благополучия. Оценка человеком своей жизни, его эмоциональное отношение к ней складываются, несомненно, с учетом условий современной социальной ситуации в России и задач образования, которые в то же время повышают роль ответственного и активного отношения профессионалов как субъектов деятельности к своему развитию.

Исследование самоактуализации действующих профессионалов и сопровождающего её эмоционального состояния актуально для отечественной психологической теории и практики, заботящихся о развитии личностных ресурсов и конкурентоспособности профессионалов будущего [2].

Материал и методы исследования

В современной психологии самоактуализация (СА) может рассматриваться как высшая стадия самореализации человека. А.Г. Маслоу связывал процесс развития личности с наличием психического здоровья, являющимся «развитием и движением в сторону самоактуализации» [3], что позволяет рассматривать самоактуализацию как развивающуюся систему, как интегральное образование, которое одновременно имеет характеристики процесса, состояния, свойства личности, как метапотребность, но не сводимое ни к одному из них, представляя собой комплекс системных качеств, способствующих раскрытию внутреннего потенциала человека в процессе его социальной индивидуализации через осознание и осмысление собственной жизни [9, с. 14]. Самоактуализация может также рассматриваться как метасистема, репрезентирующая в системе личности разные уровни проявления её социальной зрелости (высокий, средний и низкий), разные типы личностной реализации в процессе самоактуализации (альтруистический и эгоистический) [9]. Разработанная автором статьи ценностно-смысловая концепция СА, дающая целостное представление о ней как категории социальной психологии, а также как о метасистеме, включающей в себя системы высокого, среднего и низкого уровней развития СА, имеющими свою структуру, компоненты и механизмы функционирования и рассматриваемые на трех уровнях её проявления – функционально-генетическом, личностно-деятельностном и ценностно-смысловом, каждый из которых, в свою очередь, является системой со своей структурной организацией [9].

Методологическую основу нашего исследования составили также теоретические положения исследований субъективного благополучия E. Diener [10], У. Джеймса [1], П.В. Симонова [5], Р.М. Шамионова [7], М.В. Соколовой [6] и др.

Если понимать субъективное благополучие в узком смысле как удовлетворенность субъективно важных сфер деятельности и поведения, потребностей, то, видимо, нужно признавать, что высшей его формой является самоактуализация [7, с. 4].

Исследование по определению особенностей СА у профессионалов, работающих людей, включало в себя два этапа и проводилось на выборке преподавателей университета и преподавателей детских музыкальных школ.

Сбор эмпирической информации осуществлялся с помощью следующего основного набора психодиагностических методик: Самоактуализационный тест (САТ) Л.Я. Гозмана, М.В. Кроза, М.В. Латинской; Шкала субъективного благополучия в адаптации М.В. Соколовой; Опросник диагностики личностных особенностей профессионала (пятифакторная модель личности «Большая пятерка») в адаптации И.Г. Сенина, В.Е. Орла; Тест смысложизненных ориентаций (СЖО) Д.А. Леонтьева, Тест на определение рефлексивности А.В. Карпова. Статистические методы обработки эмпирических данных включали в себя корреляционный анализ, анализ различий с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни и однофакторного дисперсионного анализа ANOVA.

Результаты исследования и их обсуждение

Целью **первого этапа исследования** было определение взаимосвязей характеристик субъективного благополучия с самоактуализационными и личностными качествами, а также выявление различий между показателями исследованных переменных у преподавателей университета (технических и гуманитарных специальностей в рамках факультета повышения квалификации преподавателей, в возрасте от 23 до 65 лет) в подгруппах испытуемых разного пола, возраста и уровня СА.

По показателям шкалы компетентности во времени (А-САТ) доля включенных в группу преподавателей с низким уровнем (НУ) СА составила 20% численности всей выборки преподавателей, в группу со средним уровнем (СУ) вошли 50% обследованных и в группу с высоким уровнем (ВУ) СА – 30% преподавателей.

Показатель по шкале субъективного благополучия (ШСБ) имеет отрицательную взаимосвязь с позитивным отношением к людям (I-САТ, $r_s = -0{,}76$ при $p < 0{,}05$). Вероятно, взаимодействие с людьми рассматривается преподавателями университета как формально-статусное, требующее коммуникативной компетентности и ответственного напряжения.

Отрицательная взаимосвязь ($r_s = -0{,}67$, $p < 0{,}05$) между показателями шкал самопринятия (Н-САТ) и познавательных потребностей (М-САТ) свидетельствует, вероятно, об информационном прессинге на современного преподавателя, его зависимости от оценок окружающих и невозможности соответствовать этим требованиям.

Достоверные ($p < 0{,}05$) взаимосвязи показателей шкалы принятия агрессии (К-САТ) с результатами обследования по шкалам компетентности во времени (А-САТ, $r_s = 0{,}72$), внутренней поддержки

(B-CAT, $r_s = 0{,}64$) и гибкости поведения (D-CAT, $r_s = 0{,}71$) позволяют предположить, что именно способность добиваться своего помогает им компетентным образом проживать свою жизнь, руководствоваться внутренней мотивацией и проявлять ценности самоактуализирующихся людей в повседневной жизни.

Возможность действовать под влиянием внутренней мотивации (B-CAT) у преподавателей коррелирует ($p < 0{,}01$) с самоуважением (G-CAT, $r_s = 0{,}77$), с гибкостью в поведении (D-CAT, $r_s = 0{,}76$), сензитивностью к себе (E-CAT, $r_s = 0{,}64$), с принятием агрессии (K-CAT, $r_s = 0{,}64$) и с контактностью (L-CAT, $r_s = 0{,}66$).

Установлены достоверные различия между среднегрупповыми результатами в выборках преподавателей, сформированных по полу, возрасту и, частично, по уровню СА.

Показатели по шкале субъективного благополучия (ШСБ, $M_{жен} = 5$, $\sigma = 1{,}41$; $M_{муж} = 3{,}2$, $\sigma = 0{,}45$) свидетельствуют, что именно мужчины-преподаватели испытывают больше удовлетворенности и счастья в жизни, чем женщины-преподаватели.

При сравнении показателей по ШСБ было выявлено, что чувство удовлетворённости и счастья в бóльшей мере свойственно профессионалам с ВУ СА, чем со СУ и НУ ($M_{ВУ} = 3{,}60$, $\sigma = 0{,}89$; $M_{СУ} = 5{,}00$, $\sigma = 1{,}00$, $M_{НУ} = 4{,}50$, $\sigma = 2{,}12$).

Характеристики удовлетворенности самореализацией (СЖО-результат, $M_{жен} = 25{,}86$ $\sigma = 2{,}794553$ и $M_{муж} = 29{,}67$, $\sigma = 2{,}34$) показывают, что мужчины в бóльшей мере высоко оценивают результаты прожитой жизни.

При обследовании разных по возрасту групп преподавателей установлено, что показатели по шкале самоуважения (G-CAT) у преподавателей в возрасте до 35 лет ($M_{<35}$) достоверно выше ($p < 0{,}01$), чем у преподавателей более старшего возраста ($M_{>35}$): $M_{<35} = 58{,}4$, $\sigma = 6{,}13$ против $M_{>35} = 45{,}8$, $\sigma = 2{,}87$). Показатели по шкале ценностных ориентаций (C-CAT) у преподавателей младшего возраста ($M_{<35} = 54{,}1$, $\sigma = 6{,}79$) достоверно выше, чем у более возрастных преподавателей ($M_{>35} = 42{,}2$; $\sigma = 6{,}72$). Показатели шкалы чувствительности к себе (E-CAT) у преподавателей в возрасте до 35 лет находятся на уровне норм методики, но, тем не менее, достоверно выше, чем у их более возрастных коллег ($M_{<35} = 47{,}86$; $\sigma = 6{,}99$ против $M_{>35} = 39{,}6$; $\sigma = 3{,}71$).

Целью **второго этапа исследования** было определение различий между показателями самоактуализации, субъективного благополучия и самооценки у преподавателей сферы культуры (детских музыкальных школ Челябинской области, в возрасте от 36 до 71 года, женщины, стаж более 10 лет) в зависимости от уровня СА. К методикам исследования были добавлены Методика личностного дифференциала (ЛД) Е.Ф. Бажина, А.М. Эткинда и Опросник «Карьерные ориентации» (КарО) Н.Н. Мельниковой [4].

У преподавателей, имеющих НУ и СУ СА, выявлены значимые различия между показателями шкал по компетентности во времени ($p \leq .001$; $M_{НУ} = 40{,}00$, $\sigma = 2{,}60$; $M_{СУ} = 48{,}08$, $\sigma = 2{,}97$) и ретроспективной рефлексивности ($p \leq .05$; $M_{НУ} = 43{,}67$, $\sigma = 6{,}40$; $M_{СУ} = 39{,}33$, $\sigma = 3{,}28$). Подтверждены эмпирические данные, полученные нами в предыдуших исследованиях, о том, что более высокие значения рефлексивности характерны не только для студентов, будущих профессионалов, с низким уровнем СА, но и действующих профессионалов – преподавателей университета [8, с. 30]. Между показателями шкал исследования у преподавателей с СУ и ВУ СА обнаружены тринадцать различий (табл. 1).

По сравнению с преподавателями, имеющими СУ СА, преподаватели с ВУ СА ощущают себя более счастливыми и субъективно удовлетворёнными ($M_{ВУ} = 4{,}22$, $\sigma = 1{,}92$; $M_{СУ} = 5{,}08$, $\sigma = 1{,}24$; $M_{НУ} = 5{,}33$ $\sigma = 1{,}12$) (по ШСБ чем выше значения, тем ниже уровень субъективного благополучия). Данные результаты подтверждают полученные нами на первом этапе исследования результаты. Более того, эти результаты противоположны тем, которые были получены нами на выборке студентов университета, у которых высокий уровень СА соотносится с наименьшим уровнем субъективного благополучия [8]. Преподаватели-музыканты с ВУ СА в меньшей степени стремятся управлять другими, заниматься коммерческой деятельностью и даже служить людям. Возможно, собственная аутентичность для них гораздо важнее соответствия формальным требованиям. Более того, в группе профессионалов сферы культуры со средним возрастом 50,15 лет с нулевым уровнем СА находятся 3,13% чел., с НУ СА – 28,13% чел., со СУ СА – 37,50% чел., с ВУ СА – 31,25%. Между показателями шкал исследования у преподавателей с ВУ и НУ СА обнаружены десять различий (табл. 2).

Преподаватели с ВУ СА имеют высокую самооценку, устойчивы к давлению социальных норм, увлечены профессиональной деятельностью и направлены на реализацию своих возможностей.

Таблица 1

Сравнительные результаты шкал исследования у преподавателей сферы культуры с высоким и средним уровнями самоактуализации (СА)

Методики	Шкалы	Значения показателя в группах				Значения U-критерия Манна-Уитни	Различия в данных дисперсионного анализа ANOVA
		высокий уровень СА		средний уровень СА			
		M	σ	M	σ		
САТ	Компетентность во времени (A)	59,33	4,27	48,08	2,97	.000057***	.000001***
СЖО	Общая осмысленность жизни	117,11	10,79	97,67	19,01	.020824*	.012909*
	Цели	39,11	2,67	32,17	5,49	.003078**	.002492**
	Процесс жизни	36,33	4,36	29,75	7,39	.035499*	.028368*
	Результативность жизни	29,44	3,36	23,58	6,33		.021110*
ЛД	Оценка Я-реальное	2,21	0,42	1,52	0,61	.020504*	.009704**
	Оценка Я-профессиональное	2,40	0,21	1,76	0,95	.029888*	
КарО	Управление	2,44	1,67	5,83	4,41	.029075*	.041944*
	Предпринимательство	4,00	4,85	7,50	3,73	.013715**	
	Карьера вверх	6,44	5,61	13,33	7,56	.016738*	.033333*
	Служение	8,56	4,53	12,67	2,64	.041482*	.016909*
	Карьера вглубь	20,44	7,50	25,33	2,74	.022472*	.049954*
	Общая карьерная направленность	26,89	8,13	38,67	8,88	.002476**	.005682**

Примечания: * – принятие гипотезы о значимости различий на уровне $p \leq 0,05$; ** – принятие гипотезы о значимости различий на уровне $p \leq 0,01$; *** – принятие гипотезы о значимости различий на уровне $p \leq 0,001$.

Таблица 2

Сравнительные результаты шкал исследования у преподавателей сферы культуры с высоким и низким уровнями самоактуализации (СА)

Методики	Шкалы	Значения показателя в группах				Значения U-критерия Манна-Уитни	Различия в данных дисперсионного анализа ANOVA
		высокий уровень СА		низкий уровень СА			
		M	σ	M	σ		
САТ	Компетентность во времени (A)	59,33	4,27	40,00	2,60	.000175***	.000000***
	Гибкость поведения (D)	52,89	12,15	38,33	11,45	.013967*	.018719*
	Самоуважение (G)	56,89	10,81	46,78	9,04		.046949*
	Принятие себя (H)	58,11	7,87	47,22	9,63	.012297*	.018284*
СЖО	Общая осмысленность жизни	117,11	10,79	97,89	16,88		.010907*
	Цели	39,11	2,67	32,89	5,97	.016325*	.011441*
	Процесс жизни	36,33	4,36	29,78	4,32	.008975**	.005540**
	Результативность жизни	29,44	3,36	24,67	4,61	.041307*	.023055*
ЛД	Оценка Я-реальное	2,21	0,42	1,60	0,66		.034410*
КарО	Управление	2,44	1,67	5,33	3,50	.037957*	.039977*

Примечания: * – принятие гипотезы о значимости различий на уровне $p \leq 0,05$; ** – принятие гипотезы о значимости различий на уровне $p \leq 0,01$; *** – принятие гипотезы о значимости различий на уровне $p \leq 0,001$.

Выводы

1. Профессионалы сфер образования и культуры в основном продуктивно и эмоционально положительно проживают свою жизнь, ответственно относятся к общению и познанию, обладают хорошим психическим здоровьем, являются самоактуализирующимися личностями.

2. Удовлетворенность самоактуализацией и своим субъективным благополучием в бóльшей степени ощущают преподаватели-мужчины, чем женщины, работающие в университете.

3. По мере увеличения возраста преподавателей наблюдается снижение самооценки, появление чувства разочарования в общечеловеческих ценностях и отказ от чувствительности к своим потребностям и чувствам.

4. Выявлена закономерность связи высокого уровня самоактуализации действующих профессионалов как в сфере образования, так и в сфере культуры, с высоким уровнем субъективного благополучия. Чем выше уровень самоактуализации, тем более эмоционально удовлетворёнными и счастливыми ощущают себя преподаватели. Эти данные являются противоположными тем, которые были получены при исследовании студентов как будущих профессионалов, для которых самоактуализация в процессе профессионального обучения сопровождается эмоциональным дискомфортом и стрессом.

Таким образом, в статье описаны результаты исследования особенностей самоактуализации и субъективного благополучия профессионалов в сфере образования и культуры.

Список литературы

1. Джеймс У. Психология. – М.: Педагогика, 1991. – 368 с.

2. Лазорак О.В. Анализ значимых различий личностных качеств студентов университета в процессе формирования смысложизненных ориентаций // Вестник университета (Государственный университет управления). – М.: ГУУ, 2011. – № 21. – С. 63–65.

3. Маслоу А.Г. Мотивация и личность / пер. с англ. А.М. Татлыбаевой; вступительная статья Н.Н. Чубарь. – СПб.: Евразия, 2001. – 478 с.

4. Мельникова Н.Н., Щелокова Е.Г. Карьерная направленность: векторная модель диагностики и интерпретации // European Social Science Journal. – 2012. – № 2. – С. 89–94

5. Симонов П.В. Созидающий мозг: Нейробиологические основы творчества. – М.: Наука, 1993.

6. Соколова М.В. Шкала субъективного благополучия. – Ярославль, 1996. – 11 с.

7. Шамионов Р.М. Психология субъективного благополучия (к разработке интегративной концепции). URL: http://www.myword.ru (дата обращения 10.08.2013).

8. Ященко Е.Ф., Ященко Э.В. Особенности смысложизненных ориентаций студентов с разным уровнем самоактуализации на завершающем этапе обучения в вузе // Вестник ЮУрГУ, серия «Психология». – Челябинск, 2012. – Вып.18, № 31 (290). – С. 25–34.

9. Ященко Е.Ф. Ценностно-смысловая концепция самоактуализации: дис. … д-ра психол. наук. – ЯрГУ, 2006. – 454 с.

10. Diener E. Subjective well-being // Psychological Bulletin, 1984.

References

1. James W. Psychology. M.: Pedagogika. 1991. 368 p.

2. Lazorak O.V. Analysis of significant distinctions of personal qualities of university students in the course of formation of life-sense orientations // Vestnik of the university (State university of management). M.: SUM. 2011. no. 21. pp. 63–65.

3. Maslow A.H. Motivation and Personality / trans. from English by Tatlybaeva A.M. Introd. Chubar N.N. StPb.: Evrazia. 2001. 478 p.

4. Melnikova N.N., Shchelokova E.G. Career orientation: vector model of diagnostics and interpretation // European Social Science Journal. 2012. no. 2. pp. 89–94.

5. Simonov P.V. Creating brain: Neurobiological creativity bases. M.: Nauka. 1993.

6. Sokolova M.V. Scale of subjective wellbeing. Yaroslavl. 1996. 11 p.

7. Shamionov R.M. Psychology of subjective wellbeing (to development of the integrative concept), Avalaible at: http://www.myword.ru (accessed 10 August 2013)

8. Yashchenko E.F., Yashchenko E.V. Features of life-sense orientations of students with different level of self-actualization at the training final stage at the university // Vestnik of SUSU. Series: Psychology. Chelyabinsk. 2012. MY. 18. no. 31 (290). pp. 25–34.

9. Yashchenko E.F. Valuable-sense concept of self-actualization: the thesis of Doctor of Psychology. YaSU. 2006. 454 p.

10. Diener E. Subjective well-being // Psychological Bulletin, 1984.

Рецензенты:

Чумаков М.В., д.псх.н., доцент, заведующий кафедрой психологии развития и возрастной психологии, ФГБОУ ВПО «Курганский государственный университет», г. Курган;

Абдуллин А.Г., д.псх.н., профессор, профессор кафедры психологической диагностики и консультирования, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (Национальный исследовательский университет), г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 02.10.2013.

УДК 327 (549)

ВОЕННЫЙ КОНФЛИКТ 1971 ГОДА МЕЖДУ ИНДИЕЙ И ПАКИСТАНОМ. НАЦИОНАЛЬНАЯ ТРАГЕДИЯ ПАКИСТАНА И ОТНОШЕНИЯ С АФГАНИСТАНОМ

Паничкин Ю.Н., Мусаев Ф.А.

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, e-mail: Panichkin@list.ru

Несмотря на то, что Мухаммад Айюб Хан добровольно ушёл в отставку с поста главы государства и передал власть генералу Мухаммаду Яхья Хану, режим в Пакистане оставался военным и это стало причиной дальнейшего обострения положения в стране. Усиливались репрессии против тех, кто противостоял антидемократическим мерам военного режима. «Перед новым военным режимом стояла главная задача – сохранить единство Пакистана, предупредить отпадение Восточной провинции. С этой задачей режим не справился, хотя предпринял широкие действия как репрессивного характера, так и либерально-демократического направления» [Белокреницкий, Москаленко, М., 2008 с. 235]. В международных отношениях паритет между Западом и Востоком в политике Пакистана нарушился. Началось его сближение с США и Китаем. Как известно, маоистское руководство Китая довело отношения с СССР до пограничных военных столкновений на Дальнем Востоке и на участке границы в Казахстане. Обострились и отношения Пакистана с Индией. В стране активизировались реакционные силы. В ноябре 1970 г. в результате террористического акта против официальной делегации Польской Народной Республики был убит заместитель министра иностранных дел Польши. В такой обстановке готовились всеобщие выборы, которые должны были состояться в 1970 г.

Ключевые слова: Авами Лиг, ППН, выборы, конфликт, Пакистан, Индия, Афганистан, Бангладеш, репрессии, поражение, отношения, партии

THE MILITARY CONFLICT OF 1971 BETWEEN INDIA AND PAKISTAN. NATIONAL TRAGEDY OF PAKISTAN AND THE RELATIONS WITH AFGHANISTAN

Panichkin Y.N., Musaev F.A.

Ryazan Agrotechnological State University P.A. Kostycheva, Ryazan, e-mail: paniuchkin@list.ru

Though General Muhammad Ayub Khan voluntarily left his position of President and transferred the power to General Yahya Khan, Pakistan regime continued to operate as a military regime causing further increase of the tension in the country. Repressions against opponents of antidemocratic measures of the military regime were intensified. New military regime had the task to prevent the separating of the East Province. The regime did not succeed in achieving its tasks though it used a wide range of repressive and liberal democratic actions for this. [Belokrenitskiy, Moskalenko, M., 2008 P. 235]. The parity between West and East in external relations was broken. Pakistan was becoming closer to the USA and China. It is known that the Maoist leadership of China brought the relations with the USSR to frontier hostilities at the Far East and along the part of frontier in Kazakhstan. The relations between Pakistan and India were becoming more strained. In November of 1970 as a result of a terrorist act against the official delegation of Polish Peoples Republic Deputy Minister of Foreign Affairs of Poland was killed. Such was the situation before the General Elections which were to take a place in 1970.

Keywords: Avamy League, PPP, Elections, conflict, Pakistan, India, Afghanistan, Bangladesh, repressions, defeat, relations, parties

Передача власти в Пакистане от одного генерала другому не улучшила ни экономического, ни политического положения. Репрессии не могли решить ни одной проблемы и становилось ясно, что только волеизъявление населения страны через всеобщие выборы может вывести её из кризиса. Но именно этого боялись консервативные и реакционные круги, опасаясь потерять свою власть.

Цель исследования – проследить ход политического процесса в Пакистане после ухода в отставку М. Айюб Хана и во время правления Яхья Хана, а также результаты падения военного режима и пакистано-афганские отношения в период национального кризиса в Пакистане и непосредственно после него.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования являются произведения отечественных и зарубежных авторов, документальные данные, пресса Пакистана.

Результаты исследования и их обсуждение

7 декабря 1970 г. состоялись выборы в Национальное Собрание, а 17 декабря – в законодательные собрания провинций. Внушительную победу на выборах одержали партия «Авами Лиг», возглавлявшаяся политическим деятелем Восточного Пакистана шейхом Муджибуром Рахманом (160 мест в Национальном Собрании и 288 мест в законодательном собрании Восточного Пакистана), и созданная в 1967 г. политическим и государственным деятелем Пакистана Зульфикаром Али Бхутто Партия пакистанского народа (ППН), получившая 81 место в Национальном Собрании, 113 мест в Законодательном собрании Панджаба, 32 места – в Синде, 3 – в СЗПП. Обе партии в итоге выборов стали ведущими в политической жизни страны,

но «Авами Лиг» доминировала в Восточном Пакистане, ППН – в Западном [Шерковина, М., 1983 с. 48].

Руководством «Авами Лиг» был подготовлен проект новой конституции страны, основанной на шести пунктах программы, выдвинутой этой партией. Однако руководители партий, победивших на выборах – М. Рахман и З.А. Бхутто – не пришли к согласию относительно положений конституции.

Партия З.А. Бхутто добилась триумфального успеха на этих выборах в Панджабе и в Синде. В то же время в СЗПП и в Белуджистане в итоге провинциальных выборов Национальная народная партия (ННП) Абдул Вали Хана добилась господствующего положения. Особенно внушительным был её успех в пуштунских районах СЗПП.

В целом выборы только обострили обстановку. Господствующее положение в стране могли занять представители Восточного Пакистана, что не могло не беспокоить ни союзников Яхья Хана, ни сторонников З.А. Бхутто, ни других представителей западной части страны. Линия «Авами Лиг» на создание конфедерации была отвергнута. З.А. Бхутто настаивал на федерации из двух провинций, остальные политики – из пяти. Лидеры Объединённого Фронта Синда требовали таких же прав автономии, что и лидеры Восточного Пакистана. «Авами Лиг» Восточного Пакистана завоевала 160 мест в Национальном Собрании Пакистана и 288 мест в Законодательном Собрании Восточного Пакистана. Партия пакистанского народа получила 81 место в Национальном Собрании, 113 мест в Законодательном Собрании Панджаба, 32 места в Законодательном Собрании Синда, 3 места в Законодательном Собрании СЗПП. В этой провинции Национальная народная партия сына Абдул Гаффар Хана Абдул Вали Хана завоевала 6 мест в Национальном Собрании Пакистана. Крайне правые партии «Низам-и ислам» и «Джамаат-и ислам» в парламент провели лишь четверых депутатов. Все три Мусульманские лиги провели лишь 18 депутатов (Всепакистанская мусульманская лига – 9, Мусульманская лига – 2, Оппозиционная Мусульманская лига – 7).

Победившие «Авами Лиг» и ППН усилили давление на центральное правительство, добиваясь удовлетворения своих требований. Муджибур Рахман усилил требование предоставления Восточному Пакистану полной региональной автономии. Режим Яхья Хана не смог решить вопроса равенства между западной и восточной частями страны, не смог ослабить остроту проблем Восточного Пакистана. Результаты же выборов внесли новые осложнения в отношениях западной и восточной частей.

В СЗПП Абдул Вали Хан, а в Белуджистане – Абдус Самад Ачакзай поддерживали лидеров «Авами Лиг».

Переговоры, проходившие в Дакке с 16 марта между Муджибуром Рахманом и Яхья Ханом с участием представителей основных партий не увенчались успехом. 25 марта А.М. Яхья Хан покинул Дакку и в Восточном Пакистане начались массовые репрессии, вызвавшие столь же массовое бегство бенгальцев в соседнюю Индию. В ночь на 26 марта Муджибур Рахман был арестован. В Восточный Пакистан были переброшены войска из западной части страны, «Авами Лиг» была запрещена. Вскоре ситуация в Восточном Пакистане приобрела международное звучание, обсуждалась в ООН и т.д. В ответ на действия режима Яхья Хана 26 марта 1971 г. оппозиция Восточного Пакистана объявила о выходе этой части страны из состава Пакистана и провозгласила суверенное государство Бангладеш. Начали формироваться отряды «Мукти Бахини» («Солдаты Свободы»), развернувшие партизанские действия против пакистанской армии. По мере разрастания конфликта в Восточном Пакистане росла напряжённость и на границах Пакистана с Индией.

Кризис, разразившийся в Восточном Пакистане грозил вылиться в такой же кризис и в западной части страны, что было чревато отстранением от власти самого Яхья Хана и всей правящей верхушки. Ещё 22 февраля 1971 г. Яхья Хан распустил правительство, а 1 марта аннулировал посты губернаторов провинций, заменив их военными администраторами. 26 марта была запрещена политическая деятельность, введена цензура печати. Нарушение запрета наказывалось лишением свободы до семи лет. Любое неповиновение центральной власти стало рассматриваться как государственная измена.

23 ноября А.М. Яхья Хан объявил о введении чрезвычайного положения в стране в связи с индийской угрозой. Четвёртого декабря было официально объявлено состояние войны с Индией. Пакистанские войска перешли линию прекращения огня в Кашмире. За сутки до этого, т.е. третьего декабря 1971 г., пакистанские самолёты нанесли бомбовые удары по различным объектам в индийском штате Джамму и Кашмир и в некоторых районах северо-западной Индии. Это было началом войны. Индийские самолёты нанесли бомбовые удары по Равалпинди. И в западном,

и в восточном секторах развернулись боевые действия.

Великие державы не остались в стороне от конфликта. Вблизи территориальных вод Пакистана и Индии появились корабли военно-морских флотов США и СССР. США явно стали на сторону Пакистана, а СССР – на сторону Индии. На сторону Пакистана стал также Китай.

Если на западном театре военных действий бои шли с переменным успехом, то на восточном пакистанские войска были окружены индийскими в районе Дакки и сдались. 17 декабря 1971 г. война на субконтиненте окончилась. Около 75 тыс. пакистанских военных и 17 тыс. гражданских служащих были взяты в плен и отправлены в Индию. За день до окончания боевых действий, т.е. 16 декабря правительство Народной Республики Бангладеш, сформированное ещё 17 апреля 1971 г., прибыло в Дакку. Провинция Восточный Пакистан перестала существовать. «14-дневные военные операции, происходившие на широком фронте, закончились капитуляцией пакистанских вооружённых сил и прекращением 17 декабря по инициативе Индии огня». [Антонова, Бонгард-Левин, Котовский. 1979 с. 587] Российские историки Ф.Н. Юрлов и Е.С. Юрлова отмечают, что Индия одержала убедительную победу в войне с Пакистаном в 1971 г. [Юрлов, Юрлова, М., 2010].

Такой национальной катастрофы никто в Пакистане не мог даже себе представить. В Равалпинди, в Лахоре, в Пешаваре и в других городах прошли многотысячные демонстрации с лозунгами «Долой Яхья Хана!». Потерпев крах в результате острейшего за всю историю страны политического кризиса 1971 г., завершившегося поражением в военном конфликте с Индией и образованием на месте Восточного Пакистана Народной Республики Бангладеш, режим А.М. Яхья Хана пал. 20 декабря 1971 г. власть в стране была передана лидеру Партии пакистанского народа З.А. Бхутто, принявшему обязанности президента Пакистана. [Пономарёв, М., 1982 с. 245] Таким образом, кризис в Пакистане завершился военным поражением в войне с Индией, выходом Восточного Пакистана из состава страны и образованием на его месте суверенного государства Народной Республики Бангладеш, падением военного режима и приходом к власти в стране Партии пакистанского народа во главе с гражданским лицом – Зульфикаром Али Бхутто.

Что же касается правительства Афганистана, то оно благоразумно дистанцировалось от поддержки как Пакистана, так и Индии и бенгальцев. В течение двух лет отношения между Пакистаном и Афганистаном были нормальными и казалось, что они и дальше будут развиваться в нужном русле. Афганистан не только не воспользовался тяжёлым положением Пакистана, но и признал Бангладеш только в 1973 г.

В том же 1973 г. в Афганистане произошли события, имевшие далеко идущие последствия как для самого Афганистана, его отношений с Пакистаном, а позже и для политического и военного положения в мире. В ночь с 16 на 17 июля 1973 г. в стране произошёл государственный переворот, который возглавил опальный генерал Мухаммад Дауд. В результате переворота монархия была свергнута, а Афганистан объявлен республикой. Король, находившийся на лечении в Италии, после некоторого раздумья отрёкся от престола и признал себя гражданином республики [Коргун, М., 2004 с. 374].

После установления в Афганистане режима М. Дауда пакистано-афганские отношения осложнились. Обе стороны обвиняли друг друга во вмешательстве в их внутренние дела. М. Дауд не участвовал в Лахорском совещании глав мусульманских стран в 1973 г. и Афганистан представлял афганский посол в Пакистане. В этой обстановке правительства Египта, Саудовской Аравии и Ирана прилагали усилия по улучшению отношений между двумя странами [Москаленко, М., 1982 с. 215].

Причиной обострения напряжённости между обеими странами снова стало нетерпимое отношение пуштунского националиста М. Дауда как к положению в СЗПП и в Белуджистане, так и к «Линии Дюранда» как к официальной границе между Пакистаном и Афганистаном. После принятия афганским парламентом решения о непризнании этой линии в качестве границы между двумя этими странами ни одно правительство Афганистана не отказалось от непризнания. Но после ухода М. Дауда с поста премьер-министра другие правительства и их главы не старались обострять эту проблему. Теперь же, с приходом к власти М. Дауда в качестве главы афганского государства, она снова, его стараниями, обострилась. Сразу же после прихода к власти М. Дауд заявил: «Пакистан – это единственная страна, с которой мы имеем политические разногласия по вопросу Пуштунистана. Мы будем продолжать усилия по решению этой проблемы». В Исламабаде опасались, что он снова эту проблему реанимирует. В Пакистане правительство М. Дауда обвинялось во враждебности Пакистану, в создании угрозы его суверенитету и территориальной целостности [Коргун, М. 2004 С. 349].

Выводы

Таким образом, можно прийти к заключению, что именно жёсткая, не считавшаяся с реальной обстановкой в стране политика, упорное нежелание военного режима уйти с политической арены и дать возможность пойти по пути демократизации страны – всё это привело её к такой катастрофе. К сожалению и в будущем нашлись из пакистанских военных те, кто не захотел считаться с реальным ходом истории и пытались навязать ей свои решения. Что же касается правящих кругов Афганистана, то они благоразумно дистанцировались от поддержки любой конфликтующей стороны в ходе индо-пакистанского конфликта. Но приход к власти в Афганистане жёсткого пуштунского националиста Мухаммада Дауда снова обострил пакистано-афганские отношения.

Список литературы

1. Антонова К.А., Бонгард-Левин Г.М., Котовский Г.Г. История Индии. – 1979. – 605 с.

2. Белокреницкий В.Я., Москаленко В.Н. История Пакистана. XX век. – М.: ИВ РАН Крафт+, 2008. – 570 с.

3. Джабборов Т.Д. Северо-Западная Пограничная провинция Пакистана. Социально-экономический очерк. – М., 1977. – 174 с.

4. Коргун В.Г. История Афганистана. XX век. – М., 2004. – 526 с.

5. Москаленко В.Н. Внешняя политика Пакистана. – М., 1982. – 300 с.

6. Паничкин Ю.Н. Образование Пакистана и Пуштунский вопрос. – М., 2005. – 205 с.

7. Плешов О.В. Ислам, исламизм и номинальная демократия в Пакистане. – М., 2003. – 526 с.

8. Пономарёв Ю.А. История Мусульманской лиги Пакистана. – М., 1982. – 302 с.

9. Шерковина Р.И. Политические партии и политическая борьба в Пакистане. 60-70 гг. – М., 1983. – 264 с.

10. Шумов С.А., Андреев А.Р. История Афганистана. Документальное исследование. – М., 2002. – 236 с.

11. Altaf Choudry This Subcontinent. Silhet. Bangladesh. – 1975. – 80 p.

12. Azia-ul-Haque. Afghanistan. Past, Present & Future. Islamabad. – Pakistan, 1997. – 510 p.

13. Azmat Hayat Khan. The Durand Line. Its Geo-Strategic Importance. University of Peshawar. – Pakistan, 2005. – 341 p.

14. Federally Administered Nribal Areas (FATA) of Pakistan. Islamabad December 7-8 2004. – 127 p. 15. Gupta A.K. Nord West Frontier Province. Legislature and Freedom Struggle. 1937–1947. – New Delhi, 1976. – 239 p.

16. Mohammad Yousaf & Mark Adkin. The Bear Trap. Afganistan`s Untold Story. – Lahore, 1992. – 243 p.

17. PR.S. Iftikhar Hussain. Some Major Pakhtoon Tribes Along the Pak-Afghan Border. – Peshawar. Pakistan, 2005. – 308 p.

18. Sumit Chakravartty. Datline Kabul. An Eye- Winess Report on Afghanistan Today. – New Delhi. 1983. – 104 p.

References

1. Antonova K.A., Bongard-Levin G.M., Kotovskiy G.G. *Istoriya Indii.*V/ 1979 605 p.

2. Belokrenitskiy V.Y., Moskalenko V.N. *Istoria Pakistana. XX vek.* M.IV RAN Kraft+2008. 570 p.

3. Jabborov T.D. *Severo-Zapadnaya Pogranichnaya provinciya Pakistana. Socialno-economicheskiy ocherk.* M. 1977 174 p.

4. Korgun V.G. *Istoria Afghanistana. XX vek.*M. 2004.526 p.

5. Moskalenko V.N. *Vneshnia politika Pakistana.* M. 1982. 300 p.

6. Panichkin Y.N. *Obrazovanie Pakistana I pushtunskiy vopros.* M. 2005.

7. Pleshov O.V. *Islam, Islamism I nominalnaia demokratia v Pakistane.* M. 2003. 526 p.

8. Ponomaryov Y.A. *Istoriya Musulmanskoy Ligi Paqkistana.* M. 1982. 302 p.

9. Sherkovina R.I.*Politicheskie partii I politicheskaia borba v Pakistane. 60-70 gg.* M. 1983. 264 p.

10. Shumov S.A., Andreev A.R. *Isrtoria Afghanistana. Dokumentalnoe issledovanie.* M. 2002. 236 p.

11. Altaf Choudry *This Subcontinent.* Silhet. Bangladesh. 1975. 80 p.

12. Azia-ul-Haque. *Afghanistan. Past, Present & Future.* Islamabad. Pakistan1997. 510 p.

13. Azmat Hayat Khan. *The Durand Line. Its Geo-Strategic Importance.* University of Peshawar, Pakistan. 2005. 341 p.

14. Federally Administered Nribal Areas (FATA) of Pakistan. Islamabad December 7-8 2004. 127 p.

15. Gupta A.K. *Nord West Frontier Province. Legislature and Freedom Struggle. 1937–1947.* New Delhi. 1976. 239 p.

16. Mohammad Yousaf & Mark Adkin. *The Bear Trap. Afganistan`s Untold Story.* Lahore 1992. 243 p.

17. PR.S. Iftikhar Hussain. *Some Major Pakhtoon Tribes Along the Pak-Afghan Border.*Peshawar. Pakistan. 2005. 308 p.

18. Sumit Chakravartty. *Datline Kabul. An Eye-Winess Report on Afghanistan Today.* New Delhi. 1983. 104 p.

Рецензенты:

Эрлихсон И.М., д.и.н., профессор кафедры всеобщей истории и международных отношений РГУ имени С.А. Есенина, г. Рязань;

Минаев А.И., д.и.н. профессор кафедры всеобщей истории и международных отношений РГУ имени С.А. Есенина, г. Рязань.

Работа поступила в редакцию 20.09.2013.

УДК 739 (045)

СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПЕРМСКОГО ЗВЕРИНОГО СТИЛЯ В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЯХ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ СПЛАВОВ

[1]Игнатова А.М., [2]Черных М.М., [1]Игнатов М.Н.

[1]ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: ignatovaanna2007@rambler.ru, ig89028332000@gmail.com;

[2]ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», Ижевск, e-mail: rid@istu.ru

В статье изложен материал теоретических и аналитических исследований на стыке культурологи и материаловедения, которые доказывают, что в дошедших до нас образцах народного творчества, ушедшего этноса, в виде археологических находок, относящихся к Пермскому звериному стилю, материал для их изготовления играл не менее важную роль, чем сам сюжет произведения. С помощью выбора материала древние зодчие обозначали культурную, духовную, социальную ценность изделия, что доказывают примеры находок, выполненные по канонам пермского звериного стиля. Данное наблюдение является основой высказанного видения этнофутуристической интерпретации, заключающееся в том, что, выбирая разные материалы для своих произведений, можно подчеркнуть связь прошлого и настоящего, материального и духовного, земного и неземного, урбанистического и природного.

Ключевые слова: этнофутуризм, пермский звериный стиль, каменное литье

MODERN INTERPRETATIONS OF PERM ANIMAL STYLE IN ART PRODUCTS FROM SYNTHETIC MINERAL ALLOYS

[1]Ignatova A.M., [2]Chernih M.M., [1]Ignatov M.N.

[1]FGBOU VPO «Permskij nacional'nyj issledovatel'skij politehnicheskij universitet», Perm, e-mail: ignatovaanna2007@rambler.ru, ig89028332000@gmail.com;

[2]FGBOU VPO «Izhevskij gosudarstvennyj tehnicheskij universitet im. M.T. Kalashnikova», Izhevsk, e-mail: rid@istu.ru

The article describes the body of theoretical and analytical research at the intersection of materials science and cultural studies, which show that in the extant specimens of folk art, ethnic group of the past, in the form of archaeological finds relating to the Perm animal style, the material to make them play an equally important role, than the contents of the work. With the choice of material ancient architects designated cultural, spiritual, and social value of the product, as evidenced by examples of the findings made by the canons of Perm animal style. This observation is the basis of the vision expressed by the ethnofuturistic interpretation, we conclude that choosing different materials for their works can emphasize the connection of the past and present, material and spiritual, earthly and heavenly, urban and natural.

Keywords: ethnofuturism, Perm animal style, stone molding

В современной культуре народов, проживающих на территории России, переходы между этническим и современным часто смешиваются, иными словами все этническое ассимилируется между собой и первозданная обособленность различных архаичных национальных направлений может исчезнуть бесследно. На фоне глобализации и ассимиляции культуры этносов современное искусство и вовсе предпочитает отказаться от культурных традиций, в результате чего оно теряет характерную ранее для творчества связь с природой [1–4]. Именно поэтому современное искусство часто вызывает противоречивую реакцию в творческой среде и общественной жизни [5].

Разумеется, существовали отдельные творческие эксперименты, которые так или иначе ставили перед собой задачи отразить в зеркале искусства сразу все временные пространства, сразу и вчера, и сегодня, и завтра. Как ни странно, многие из таких творческих экспериментов общество принимало с интересом, это и стало благодатной почвой для развития нового направления в искусстве – ***Этнофутуризм***.

В своей исследовательской работе мы принимаем определение, гласящее, что *этнофутуризм – новая форма презентации (репрезентации) народной культуры, адаптированной для современного зрителя [6]*.

Практически единогласно признано, что родиной этнофутуризма являются скандинавские страны. Именно поэтому большинство мастеров, творчество которых можно отнести к этнофутуристическому, обращаются к наследию финно-угорских народов.

Из финно-угорских народов, проживающих на территории России, наиболее трепетно к сохранению и популяризации своего наследия относятся удмурты [7]. Логичным является то, что в России очагом развития этнофутуризма стала именно Удмуртская Республика.

Отличительная черта этнофутуризма, – это объединение трех временных пространств между собой, однако с сохранением некой архаичности прошлого.

Именно способ сохранения архаичности является предметом для творческих экспериментов современных творцов-этнофутуристов. Для художников и скульпторов чаще всего как элемент самобытности, связи с прошлым, используется материал и узнаваемые визуальные элементы. Именно поэтому в рамках данного исследования в области футуризма, посвященного именно скульптуре, мы ставим цель рассмотреть как использование различных традиционных и современных материалов позволяет раскрыть этнофутуристический характер произведения и подчеркнуть архаичность формы.

В настоящей работе мы обращаемся к наиболее интересному для нас проявлению звериного стиля в творчестве древних цивилизаций – Пермскому звериному стилю (ПЗС). В исследовании мы рассматриваем, как образы, дошедшие до нас в виде археологических находок малой пластики, перерождаются в современных произведениях искусства и как авторы поддерживают архаичность в произведениях, используя нестандартные подходы к решению этой задачи.

Немного об археологии. Наиболее древние находки изделий ПЗС датируются VIII–III до н.э. [8]. Центрами возникновения ПЗС считаются следующие территории: север современной Томской области, районы вдоль рек Обь и Кама, а также территория северного Урала. Интересный факт заключается в том, что ранние изделия ПЗС были костяными и роговыми, орнаменты ПЗС встречаются на каменных ритуальных и бытовых изделиях, в более поздний период на рубежах бронзового и железного веков встречаются керамические и металлические изделия. Наиболее распространены именно бронзовые изделия ПЗС, они выполнены по технологии литья в односторонние и двусторонние формы, практически у всех подобных изделий наблюдается наличие механической обработки [9]. Места находок разнообразны: клады, святилища, костища, погребения, жертвенные комплексы в некрополях и на местах металлургических производств.

В рамках данного исследования нас интересуют образы, которые несут археологические находки и, как ни странно, материал, из которых они выполнены. В культуре некоторых финно-угорских народов материалы, будь то кость, дерево или в особенности металл, обладали определенными магическими свойствами. Обратив внимание на этот факт, мы решили рассмотреть материал как способ сохранить архаичность современных художественных произведений, выполненных в жанре этнофутуризма.

Исследование, которое мы провели, состоит из трех частей, первая посвящена анализу образов ПЗС и тому, как этнофутуристы переосмысливают их в своих работах, вторая часть посвящена анализу выбора материала для древних произведений и как этот подход может быть реализован современными художниками-этнофутуристами, и заключительная часть посвящена работам выполненным в жанре этнофутуризма, где материал играет особую роль в передаче образа и идеи произведения.

Основные сюжеты ПЗС – это животные и птицы, их единство или противопоставление. В композициях часто участвует человек, но это не образ личности, это просто образ мира людей. [7]. Наиболее интересная трактовка звериного стиля встречается в современной геральдике, в частности на гербе республики Коми (рис. 1, а). Однако это не единственный пример. Образы звериного стиля можно встретить и на гербах республики Алтай (рис. 1 б), республики Дагестан (рис. 1, в), Северной Осетии (рис. 1, г), республики Тыва (рис. 1, д) и разумеется на гербе республики Удмуртии (рис. 1, е), где основным элементом выступает птица, которая по легенде является прародителем всех миров и существ.

Изучение материала изделий ПЗС проводилось на музейных экспонатах, представленных на рис. 2. В результате был определен химический состав материала находок, он представлен в таблице.

Отличительная особенность – достаточно ровный состав, примеси железа и реже алюминия, а также низкое содержание мышьяка. Последний факт интересен с точки зрения трактовки культурного и духовного смысла ПЗС, как известно, древние металлурги на начальном этапе медеплавильного производства изменяли уровень содержания мышьяка, чтобы достигнуть определенной окраски металла [8–9].

Уровень мышьяка, обнаруженный в изделиях ПЗС, найденных на территории проживания древнейших финно-угорских народов, чаще всего находится в пределах от 0,5–2 %, что свидетельствует о том, что он скорее являлся примесью, чем намеренно введенным компонентом, а значит, перед металлургами севера не стояла задача получить изделия определенного оттенка. Это означает, что первичная культурная и духовная ценность изделия была заложена в самом материале, а не в его цвете.

Многие народы, в том числе, финно-угорские, верили, что металлические предметы обладают устрашающей по отношению к сверхъестественным существам силой за счет наиболее характерных свойств металла – блеска и звука. Камень, предшествующий бронзе как основной материал для изделий ПЗС, не обладал этими качествами, хотя до того, как человечество узнало металл, и камню приписывались особые магические характеристики. Представленные доводы подчеркивают значимость роли материала изделия в его духовной ценности, это обстоятельство должно послужить отправной точкой для развития нового подхода в создании этнофутуристических изделий в жанре малой пластики и скульптуры.

Рис. 1. Использование мотивов звериного стиля в геральдике:
а – герб Республики Коми, б – герб Республики Алтай, в – герб Республики Дагестан,
г – герб Республики Северная Осетия, д – герб Республики Тыва, е – герб республики Удмуртия

Рис. 2. Металлические фигурки пермского звериного стиля

Химический состав археологических находок изделий ПЗС на территории Прикамья [10]

Изделие	Содержание элемента, %					
	Cu	Sn	Pb	Zn	Ni	P
Бляха	Основа	18,8	12,2	1	0,2	0,2
Пронизка	Основа	–	–	0,2	–	0,1

Отталкиваясь от основ этнофутуристического подхода, можно выделить четыре возможных приема проявления этого направления в форме малой пластики или скульптуры:

– использовать архаичный материал и технологии обработки, приближенные к технологиям древности, но с привнесением современных элементов в традиционные сюжеты;

– использовать архаичный материал и традиционные сюжеты, но подчеркнуть в работе современность подхода в обработке;

– использовать современный материал (синтетические пластики, полимеры и т.д.) для создания произведений с традиционным или модифицированным сюжетами;

– использовать материал, не характерный для первообразных изделий, но при этом стремиться использовать природные материалы, это могут быть натуральные материалы, не соответствующие исторической эпохе или территориальному расположению «археологического прототипа», применять способы обработки, приближенные к тем, которыми пользовались древние мастера.

В качестве примера этнофутуристического произведения, в котором материал выполняет не только материальную и духовную функцию, мы рассматриваем объекты малой пластики – подсвечники, выполненные скульптором Кутергиным А.А.

В совместной работе с автором мы решили использовать материал современный, но в то же время экологичный, природный. Как мы считаем, наилучшим и наиболее оригинальным решением явилось каменное литье.

Каменное литье – это материал, полученный из натуральных горных пород методом их переправления, в результате получают расплав, но только не металлический, а каменный, его так же, как и металл, заливают в литейную форму. В нем одновременно сочетается сакральная технология, бронзовые изделия, так же были отлиты, и первобытность самого материала, как известно, камень (горные породы) – первый материал, освоенный человеком. Естественно, древний человек не плавил камни, это стало возможно намного позже, когда было освоено плавление железа до уровня производства стали. Такое удивительное сочетание технологии и нетипичного для этой технологии материала как нельзя лучше отражает этап расцвета ПЗС, поскольку четко символизирует борьбу камня и металла за «титул» священного материал, используемого для изготовления культовых предметов. Сочетание камня и технологии литья как бы символизирует эволюцию технологии и мировоззрения древнего человека, это привносит уже новый символизм произведению, который выстраивается на ретроспективном взгляде в прошлое, на его современном аналитическом осмыслении.

Каменное литье – материал не характерный для первообразных изделий ПЗС, но при этом он полностью естественный, природный по своему происхождению, способ его обработки близок к традиционному для 1 тыс-ия н.э., а значит в полной мере отражает этнофутуристический характер нашего будущего произведения.

Сюжет этонофутуристических произведений, как правило, многоуровневый и многосмысловой, в попытке приблизиться к мудрости древних мастеров за основу сюжета для будущих изделий мы решили взять три базовых образа финно-угорской культуры: птица, медведь и змей.

Птица – особенный образ всей северной мифологии, это и культ водоплавающей птицы, которая по легенде является прародительницей мира, и вера в то, что душа умерших предков отправляется в загробную жизнь в образе птицы. Находясь в тесной связи с миром природы, древние люди перенесли черты реального мира в свою мифологию, а потому в образах имеется четкая градация на птиц хищных, недобрых вестников, и птиц, посланников тонкого божественного мира. Учитывая двойственность одного образа, мы решили создать две работы, подчеркивающие их разграничение.

Первая работа (рис. 3) наиболее архаична по сюжету, это объемное изображение мифической птицы с человеческими глазами и широко распахнутыми крыльями, символизирующее, по нашему мнению, наличие духовности в человеке, причем единой по своей природе между нашими предками и нами – современными людьми. Эта птица, возникшая в сознании древних людей еще за долго до библейского образа голубя, еще до появления в мифологии легендарной птицы феникс, говорит о врожденном

стремлении человеческого духа к постоянному совершенствованию, к возобновлению лучшего в его душе, к стремлению к духовной чистоте, к вере в существование духовного бессмертия и бесконечной жизни духа.

В свое второй работе (рис. 4) мы хотели бы подчеркнуть и обратную сторону образа птицы, негатив, который всегда был заложен в образ ворона, мы решили воплотить в сюжете с тремя действующими лицами. Непосредственно ворон, медведь и змей, упомянутые ранее.

Рис. 3. Камнелитое изделие «Пермский феникс»

Рис. 4. Камнелитое изделие «Бой и поиск»

Медведь длительное время воспринимался как предок человека, причем многими народами, образ медведя встречается у культов и у более поздних викингов, и народов дальнего востока. В своей современной интерпретации мы рассматриваем образ медведя как образ, объединяющий все северные народы Сибири, Дальнего Востока и Урала. Мы считаем, что образ медведя, такой распространенный и устоявшийся, говорит о незримой общности этих народностей.

В. Оборин и Г. Чагин в статье о ПЗС пишут: «Змея символизировала нижний мир и входила в состав сложных композиций». «Нижний мир» – это подземное царство, где владычествует Ящер. Змеи в зверином стиле – еще и символ реки (воды, дождя), которая связывает небо и подземелье. Таким образом, змеи стоят на одном уровне с человеком и, видимо, могут превращаться в человека – «обмениваться обличьем». Кроме того, уральский самоцвет серпентинит в народе называют змеевиком. То есть змея – еще и житель каменных недр. К тому же, и медь, окисляясь, становится зеленой, и малахит – зеленый, и изумруды – зеленые.

В мифологическом сознании змея с ее «каменной» окраской, любовью к горячим камням, уменьем прятаться в расщелины или замирать неподвижно, как каменная, больше ассоциировалась с минералогическим царством, чем с царством растений и животных. Это еще раз возвращает нас к созвучию бронзы и камня и подчеркивает интуитивное соответствие каменного литья выбранному этнофутуристическому направлению.

Определив для себя образы, мы перешли к непосредственному формированию сюжета. Этнофутуризм – это всегда шаг вперед с оглядкой назад и мы решили обратиться к геральдической организации, традиционной для ПЗС. Как правило, сюжет произведений делится на три яруса. Нижний (Ящер, кони, пауки) – это подземный мир. Средний (антропоморфные фигуры) – мир зверей и человека. Верхний (лосиные и утиные головы) – небесный мир богов. Ориентируясь на эти каноны, мы расположили образы на соответствующих уровнях, причем образы находятся в борьбе между собой, как бы символизируя хаотичный поиск современности связи с природой и древним прошлым.

Таким образом, в результате проведенных теоретических и аналитических исследований установлено, что в дошедших до нас образцах народного творчества материал играл не менее важную роль, чем сам сюжет произведения. С помощью выбора

материала древние зодчие обозначали культурную ценность изделия, что доказывают примеры находок ПЗС. Данное наблюдение может быть использовано современными художниками – этнофутуристами, выбирая разные материалы для своих произведений, они могут подчеркнуть связь прошлого и настоящего, материального и духовного, земного и неземного, урбанистического и природного.

Список литературы

1. Грибова Л. С. Пермский звериный стиль. – М., 1965.

2. Игнатова А.М. Исследование археологических находок-фигурок пермского звериного стиля и их возрождение в каменном литье // Студент и научно-технический прогресс», секция: «Археология Евразии»: материалы XLVII МНСК. – Новосибирск: НГУ, 2009. – С. 49.

3. Игнатова А.М., Черных М.М. Закономерности формирования и восприятия рельефа бытовых, художественных и ювелирных отливок из симиналов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – 2010. – Т. 12, № 4. – С. 117–124.

4. Игнатова А.М., Черных М.М., Игнатов М.Н. Дизайн сувенирных изделий из каменного литья и природных материалов // Дизайн. Материалы. Технология. – 2011. – № 2. – С. 40–43.

5. Игнатова А.М., Черных М.М., Игнатов М.Н. Изготовление художественных и архитектурно-декоративных изделий каменного литья // Стекло и керамика. – 2011. – № 6. – С. 31–5.

6. Игнатова А.М., Черных М.М., Игнатов М.Н. «Этнофутуризм» – новое направление совриска, или как передать архаичный дух с помощью современного материала – каменного литья // Дизайн. Материалы. Технология. – 2012. – Т. 3. – С. 73–81.

7. Использование каменного литья для изготовления портретных барельефов и горельефов / А.М. Игнатова, М.М. Черных, А.А. Кутергин, М.М. Каминский // Дизайн. Материалы. Технология. – 2010. – № 1. – С. 69–75.

8. Эстетика и технология изготовления камнелитых плит / А.М. Игнатова, М.М. Черных, В.Л. Попов, М.М. Каминский // Дизайн. Материалы. Технология. – 2010. – № 2. – С. 37–43.

9. Игнатова А.М. «Этнический ампир» – новый этап эволюции стиля архитектуры, использования новых материалов и технологии // Архитектон: известия вузов. – 2011. – № 34. – С. 15.

10. Библиографический указатель учебной и научно-технической литературы литейного производства: учеб. пособие / М.Н. Игнатов, А.М. Игнатова, Т.Ю. Скамьянова, Т.А. Рудакова, Д.С. Пигалев. – Пермь, 2005. – 168 с.

References

1. Gribova L. S. Permskij zverinyj stil'. M., 1965.

2. Ignatova A.M. Issledovanie arheologicheskih nahodok-figurok permskogo zverinogo stilja i ih vozrozhdenie v kamennom lit'e. Materialy XLVII MNSK «Student i nauchno-tehnicheskij progress», sekcija: «Arheologija Evrazii» Novosibirsk: NGU, 2009. pp. 49.

3. Ignatova A.M., Chernyh M.M. Zakonomernosti formirovanija i vosprijatija rel'efa bytovyh, hudozhestvennyh i juvelirnyh otlivok iz siminalov // Vestnik Permskogo nacional'nogo issledovatel'skogo politehnicheskogo universiteta. Mashinostroenie, materialovedenie. 2010. T. 12. no. 4. pp. 117–124.

4. Ignatova A.M., Chernyh M.M., Ignatov M.N. Dizajn suvenirnyh izdelij iz kamennogo lit'ja i prirodnyh materialov // Dizajn. Materialy. Tehnologija. 2011. no. 2. pp. 40–43.

5. Ignatova A.M., Chernyh M.M., Ignatov M.N. Izgotovlenie hudozhestvennyh i arhitekturno-dekorativnyh izdelij kamennogo lit'ja// Steklo i keramika. 2011. no. 6. pp. 31–35.

6. Ignatova A.M., Chernyh M.M., Ignatov M.N. «Jetnofuturizm» novoe napravlenie sovriska, ili kak peredat' arhaichnyj duh s pomoshh'ju sovremennogo materiala kamennogo lit'ja // Dizajn. Materialy. Tehnologija. 2012. T. 3. pp. 73–81.

7. Ignatova A.M., Chernyh M.M., Kutergin A.A., Kaminskij M.M. Ispol'zovanie kamennogo lit'ja dlja izgotovlenija portretnyh barel'efov i gorel'efov // Dizajn. Materialy. Tehnologija. 2010. no. 1. pp. 69–75.

8. Ignatova A.M., Chernyh M.M., Popov V.L., Kaminskij M.M. Jestetika i tehnologija izgotovlenija kamnelityh plit // Dizajn. Materialy. Tehnologija. 2010. no. 2. pp. 37–43.

9. Ignatova A.M. «Jetnicheskij ampir» novyj jetap jevoljucii stilja arhitektury, ispol'zovanija novyh materialov i tehnologii // Arhitekton: izvestija vuzov. 2011. no. 34. pp. 15.

10. Ignatov M.N., Ignatova A.M., Skam'janova T.Ju., Rudakova T.A., Pigalev D.S. Bibliograficheskij ukazatel' uchebnoj i nauchno-tehnicheskoj literatury litejnogo proizvodstva uch. posobie., Perm', 2005. 168 p.

Рецензенты:

Бендерский Б.Я., д.т.н., профессор кафедры ТДУ, ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», г. Ижевск;

Умняшкин В.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Промышленный дизайн», ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 821.161.1

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ К.Н. БАТЮШКОВА НА Е.А. БОРАТЫНСКОГО

Рудакова С.В.

Магнитогорский государственный университет, Магнитогорск, e-mail: masu@masu.ru

В статье исследуется влияние К.Н. Батюшкова на формирование романтической системы Е.А. Боратынского. Выявляется близость художественных открытий Парни Батюшкову и Боратынскому. Анализируются особенности переосмысления идиллической традиции Тибулла в лирике Батюшкова и Боратынского, рассматривается характер усвоения Боратынским эпикурейских образов и мотивов лирики Батюшкова. Выявляются созвучия между поэзией Боратынского и лирикой Батюшкова в раскрытии образа поэта. Доказывается, что Боратынский очень рано осознал чуждость культа наслаждения, воспринятого им у Батюшкова и Парни. Потому стал ощущать сначала расхождение с беспечными друзьями, воспевающими эпикурейские удовольствия, а затем и с самой жизнью. Он переосмысливает предлагаемое его предшественником, философски обобщает его опыт в контексте своего поэтического творчества. И выбирает свой путь в романтической поэзии.

Ключевые слова: Е.А. Боратынский, К.Н. Батюшков, Парни, романтическая поэзия, эпикурейская лирика, культ наслаждения

TO THE QUESTION ABOUT THE INFLUENCE OF K.N. BATYUSHKOV ON E.A. BORATYNSKY

Rudakova S.V.

Magnitogorsk State University, Magnitogorsk, e-mail: masu@masu.ru

In article K.N. Batyushkov's influence on formation of romantic system E.A. Boratynsky is investigated. The proximity of Parni's art opening to Batyushkov and Boratynsky comes to light. Consonance between poetry of Boratynsky and Batyushkov in the disclosure of the image of the poet identified. It is proved that Boratynsky very soon realized the foreignness of the cult of pleasure, perceived him from Batyushkov and Parni. Thats why Boratynsky began to feel the difference from the first light-hearted friends, glorifying the epicurean pleasures, and feel the difference from life itself. He reinvents proposed by his predecessor, philosophical summarizes his experience in the context of his poetry. And chooses his way in romantic poetry.

Keywords: E.A. Boratynsky, K.N. Batyushkov, Parni, romanticism, Epicurean lyrics, the cult of pleasure

Находясь в обществе блистательных русских романтиков, Е.А. Боратынский сумел сохранить неповторимость своей Музы. И, может быть, поэтому в одной из своих работ В.Г. Белинский вынужден был признать: «Из всех поэтов, появившихся вместе с Пушкиным, первое место бесспорно принадлежит г. Баратынскому» [6, с. 47].

Рассматривая вопрос о своеобразии романтизма Е.А. Боратынского, невозможно не обратиться к анализу того литературного опыта предшественников и старших современников, что учитывал и использовал в своём творчестве поэт.

Е.А. Боратынскому принадлежит не одно восторженное высказывание о красоте, самобытности музы «нежного» Батюшкова, один из примеров – строки из стихотворений «Богдановичу» (1824) и «Чтоб очаровывать сердца...» (1826). И именно с лирикой К.Н. Батюшкова сравнивали произведения раннего Е.А. Боратынского уже его современники. Проявилось это, в частности, в сопоставлении поэзии одного и другого художника с творчеством Эвариста Парни, яркого представителя французской «легкой поэзии» (poesie fugitive).

На близость поэзии Батюшкова творчеству французского поэта обращали внимание многие современники. Так, в 1814 г в послании «К Батюшкову» А.С. Пушкин-лицеист, восторженно характеризуя лирику всем известного автора, называет его «*наш Парни российский*» [15, с. 64]. Н.М. Карамзин в письме А.И. Тургеневу с теплом и легкой иронией передает поклон своему приятелю: «Обнимаю Вас, дружески кланяюсь Блудову–Риваролю и *Батюшкову–Парни*» [13]. А.И. Тургенев в переписке с П.А. Вяземским, вспоминая с нежностью о друге, соединяет в своём сознании два имени в одно целое: «Поцелуй за меня *Парни Николаевича*» [7].

Следует подчеркнуть, что и сам Батюшков был увлечен личностью и поэзией Парни. Свидетельством тому являются его многочисленные обращения к произведениям этого автора: это «Элегия» (1804 или 1805), ряд стихотворений с подзаголовком «Из Парни» – «Мщение», «Привидение», «Ложный страх». Но создавая свои подражания Парни, Батюшков творчески переосмысливает его стихотворения, внося в чужой текст свои «оригинальные» идеи, ведь, по словам самого поэта, он «завоёвывал» свои переводы, отказываясь «переводить слово в слово, строка в строку» [11, с. 171].

Если мы обратимся к страницам биографии Боратынского, то и в ней найдем сравнение поэта с Парни. Так, например, в письме, адресованном Боратынскому, К.Ф. Рылеев, размышляя о вопросах литературной жизни, в прямом обращении к другу использует выразительный перифраз:

«*Милый Парни*!» [12, с. 127]. Отмечая элегический характер романтической поэзии Боратынского (как её бесспорное достоинство), А.С. Пушкин в разговоре с П.А. Вяземским с восторгом высказывает следующую мысль: «Но каков Баратынский? Признайся, что он превзойдет и *Парни* и *Батюшкова* – если впредь зашагает, как шагал до сих пор – ведь 23 года счастливцу!» [8, с. 29]. Как видим, Пушкину удается обнаружить генетическую связь творчества своего друга с поэзией двух великих предшественников, при этом он отмечает не подражательность, а умение творчески использовать опыт других для создания чего-то качественно иного, лучшего.

Сам Боратынский признавал Парни великим поэтом, подтверждением тому могут служить строки из стихотворения «Элизийские поля», в котором лирический герой Боратынского представляет себя оказавшимся в «закоцитной стороне», где встречает достойных поэтов, среди которых и Парни. Боратынский вслед за Парни и Батюшковым в этом произведении провозглашает те же ценности, что восславляли его предшественники: «Где ни жил я, мне всё равно: / Там тоже славить от безделья / Я стану дружбу и вино. / Не изменясь в подземном мире, / И там на шаловливой лире / Превозносить я буду вновь / Покойной Дафне и Темире / Неприхотливую любовь» [1, с. 93]. Подобные жизненные ориентиры будут описаны поэтом и в других его стихотворениях, например, в послании «К<РЫЛО>ВУ» (1820).

Однако в отличие от Батюшкова Боратынский не стремится подчеркнуть свою увлеченность творчеством Парни, более того, в одном из писем к П.А. Вяземскому, размышляя о творчестве и собственной поэтической позиции, он полушутливо, полусерьезно замечает: «Простите, спорю невпопад / Я с вашей Музою прелестной; / Но мне *Парни ни сват, ни брат*: / Совсем не он отец мой крестный», – правда, чуть ниже признается: «Он мне, однако же, знаком: / Цитерских истин возвеститель, / Любезный князь, не спорю в том, / *Был вместе с вами мой учитель»* [9]. Тем не менее, как и его старший современник, Боратынский обращается к переводам Парни.

В сборнике 1827 г. с подзаголовком «Из Парни» напечатано стихотворение «Ожидание». Можно назвать ещё ряд поэтических текстов Боратынского, в которых угадывается влияние Парни. Так, например, в стихотворении «Расстались мы; на миг очарованьем…» лирическая ситуация схожа с той, что описана была Парни в его «Как счастье медленно приходит» («Que le bonheur arrive lentement!..»), а также Батюшковым в его переводе этого стихотворения Парни под названием «Элегия» («Как счастье медленно приходит»). Но Боратынский, наверное, не случайно не желает как-либо указывать на первоисточник, так как мотивы и образы исходного текста лишь натолкнули его на собственные размышления о любви, расставании, мимолетности чувств и эфемерности состояния счастья.

Хотя знакомство с творчеством Парни происходит напрямую (французский язык Боратынский, как и многие дворяне, знал в совершенстве и читал Парни в оригинале), усвоение Боратынским отдельных элементов поэтики «легкой поэзии» идет всё же именно «через» Батюшкова.

Но близость Боратынского и Батюшкова проявляется не только в возникающих в сознании современников и самих поэтов параллелях их творчества с наследием Парни, но прежде всего в мотивах, образах, идеях, почерпнутых одним автором у другого. Ранний Боратынский вбирает в свою поэзию многое из эпикурейской романтической лирики Батюшкова. Боратынский использует разного рода реминисценции стихотворений Батюшкова.

Подобно Батюшкову, Боратынский обращается к образам и идеям лирики древнеримского автора Тибулла, создавая свою картину сельской идиллии, противопоставленной праздной светской жизни больших городов. Но лирические герои и Батюшкова, и Боратынского предстают романтиками, мечтающими о свободе, не желающими быть на поводу у большинства, бегущими от жестокости и несправедливости в свой особый мир, слиянный с природой. Герой Боратынского именно вдали от света, на лоне природы, как ему кажется, может обрести счастье, здесь открываются ему ускользающие прежде истины бытия. Подобная картина описывается, например, в «Отрывках из поэмы “Воспоминания”» (1819). Читая эти строки, вспоминаешь поэтические размышления Батюшкова из послания Жуковскому и Вяземскому «Мои пенаты», в котором он выразительно представил свой поэтический идеал.

Однако стоит сразу отметить различия, обнаруживаемые при сравнении ранней лирики Боратынского с поэзией Батюшкова. Так, герой Батюшкова, увлеченный идеями романтизма, ценя личную независимость, удаляется от света, предпочитая жизнь в некой «хижине убогой», уединенном «пространстве», в котором он с радостью готов встретить друзей, куда мечтает привести свою тайную возлюбленную. Для героя же Боратынского, также ощущающего тягу к романтической свободе, таким идеальным миром оказывается отчий деревенский дом, именно сюда он мечтает попасть и оставить позади всё то, что чуждо, разрушительно для духовного мира человека. Для мировосприятия лирических героев обоих

поэтов характерно романтическое двоемирие: светскую реальность они категорически не приемлют, устремляясь в собственный мир, где царят духовные законы. Подобные мысли звучат, например, в стихотворении Боратынского 1821 г. «Я возвращуся к вам, поля моих отцов». Герой Боратынского называет себя «спокойным домоседом», используя чуть изменённую формулу Батюшкова, представленную в стихотворении «Странствователь и домосед» (1815).

Лирический герой ранней лирики Боратынского, как и герой Батюшкова, – страстный любовник, для которого любовные переживания – это нечто принципиально важное в жизни, потому, подобно некоторым романтикам, в конфликте с внешним миром предпочитает путь «бегства» от жестокой реальности именно в «мир любви». Как следствие, утрата способности любить приравнивается к утрате полноценного бытия. Даже ветреность и кокетство красавиц вызывает поначалу не осуждение и гнев, а какое-то умиление, что может проявляется, например, в строках: «Непостоянна ты во всем, / И постоянно ты прелестна» [1, с. 59].

В ранней лирике Боратынский предпочитает любимые Батюшковым женские имена, среди которых Хлоя, Делия, Лиза…. Но чаще всего используется поэтом вымышленное имя Лилета (Лила). Описывая общение героя с возлюбленной, особенно любовные сцены, Боратынский как будто пропитывается атмосферой эпикурейской поэзии Батюшкова, образы этого автора словно бы «перетекают» в его произведения. Вслед за Батюшковым Боратынский восторженно романтически описывает земную возлюбленную своего героя. Оба поэта создают в своих произведениях потрясающие по силе эмоционального воздействия картины спящей красавицы. Земная возлюбленная лирического героя Боратынского вызывает у него тот же чувственный восторг, что и у героя Батюшкова, только его чувства более нежные; красота героини рождает в его душе нечто трепетное: «И Лила спит еще; любовию горят / Младые свежие ланиты, / И, мнится, поцелуй сквозь тонкий сон манят / Ее уста полуоткрыты» [1, с. 69], – или же, наоборот, нечто страстное, огненное: «Люблю с красоткой записной / На ложе неги и забвенья / По воле шалости младой / Разнообразить наслажденья» [1, с. 207]. Интересно, что оба поэта используют схожую фразеологию в описании любви, у обоих она ассоциируется с театром военных действий: у Батюшкова возлюбленные оказываются «под знаменем Любви» [5], у Боратынского упоминаются «знамена ветреной Киприды» [1, с. 87].

Боратынский, подобно своему старшему современнику, в раннем творчестве воспевает эпикурейские радости. Так, в «Добром совете» (1821) он с оптимизмом смотрит в будущее и готов наслаждаться каждой минутой бытия, призывая и друга также воспринимать жизнь: «Живи смелей, товарищ мой, / Разнообразь досуг шутливый! / Люби, мечтай, пируй и пой» [1, с. 83]. Такие эпикурейские образы, к которым активно обращается Батюшков, как вино, чаши, пиры, дружеские застолья, появляются и в произведениях Боратынского, но востребованы они оказываются только в раннем творчестве.

Батюшков, многое впитавший и от европейской, в частности французской, и от русской литературы, создает собственную романтическую трактовку поэтического вдохновения и образа художника. Для него поэтический дар представляет собой «и муку, и услаждение людей, единственно для неё созданных» [4, с. 118]. Боратынский, как и Батюшков, воспринимает способность создавать поэзию, с одной стороны, как божественный дар, с другой – как тяжкое испытание, заставляющее человека страдать. Подобное отношение к поэзии полнее и ярче всего проявится не в раннем, а уже в позднем творчестве автора. Так, например, в письме Плетневу можем найти созвучные размышлениям Батюшкова высказывания Боратынского о предназначении, о поэтическом даре как испытании: «Совершим с твердостию наш жизненный подвиг. Дарование есть поручение. Должно исполнить его, несмотря ни на какие препятствия…» [10, с. 264]. Подобное романтическое отношение к поэзии и поэту отразится, например, и в таких поздних произведениях Боратынского, как «Болящий дух врачует песнопенье» (1832), «Всё мысль да мысль! Художник бедный слова!» (1840) и др.

Однако именно в раннем творчестве Боратынского обнаруживаются явные созвучия с батюшковской поэзией, когда речь заходит об образе поэта. Как и у Батюшкова, у Боратынского поэт часто предстает в окружении камен, харит или аонид. Например, у Батюшкова встречаем такие строки: «Наставники-пииты, / О Фебовы жрецы! / Вам, вам плетут *хариты* / Бессмертные венцы!» [3, с. 138]; «Любимый отрок *аонид*!» [2, с. 233]. С ними перекликаются стихи Боратынского: «Вам, свободные пииты, / Петь, любить; меня же вряд / Иль *камены*, иль *хариты* / В карауле навестят» [1, с. 59]; «Пой, любимец *аонид*!» [1, с. 60]. Интересно, что из всей широко представленной в античной мифологии «географии», так или иначе связанной с поэзией, искусством, Боратынский, как и Батюшков, выбирает гору Пинд.

Ранний Боратынский, вслед за Батюшковым размышляющий о необходимости

наслаждений в жизни человека, понимает их недолговечность, осознает преходящий характер жизни вообще, потому мысли о смерти не только всполохами освещают пространство его произведений, но становятся чуть ли не лейтмотивными, определяя рождение иных интонаций в поэзии: «Дана на время юность нам; / До рокового новоселья / Пожить не худо для веселья» [1, с. 68]; «Еще полна, друг милый мой, / Пред нами чаша жизни сладкой; / Но смерть, быть может, сей же час / Ее с насмешкой опрокинет» [1, с. 68]. Но, как и у Батюшкова, ощущение близости смерти заставляет героя Боратынского острее сознавать ценность хрупкой жизни и её истинные ценности.

От позднего Батюшкова Боратынский – романтик воспринял особое отношение к жизни как трагедии, перенял многие его образы. Так, образ «железного века» – один из определяющих в поздней лирике Боратынского (особенно в книге стихов «Сумерки» (1842)) – в сознании современников ассоциируется не с учителем, а с учеником, хотя впервые он появляется на страницах «Видения на берегах Леты» (1809) Батюшкова.

Привнесенная от Парни и Батюшкова в поэзию Боратынского жизнерадостность настолько переосмысливается последним, что приводит к смыканию в пределах одного стихотворения разных эмоциональных состояний. Это определяет противоречивость характеристик таланта поэта-романтика: одни называли его «певцом веселья и красы», другие – «разочарованным», который «безрадостно с друзьями радость пел». Потому в сознании современников он представал как «певец пиров и грусти томной» [14]. За этот удивительный дар сочетать в себе две несовместимых ипостаси в 1822 г. П.А. Плетнев прочил ему сразу два венка – Анакреона и Петрарки. Боратынский чутче, чем остальные, уловил господствующие в обществе настроения: своеобразную смесь упоения молодостью и преждевременных мыслей о бренности и непостоянстве всех благ мира, рано осознал чуждость культа наслаждения, воспринятого им у Батюшкова и Парни. Потому стал ощущать сначала расхождение с беспечными друзьями, воспевающими эпикурейские удовольствия, а затем и с самой жизнью. Он переосмысливает предлагаемое его предшественником, обобщает его опыт в контексте своего поэтического творчества. И выбирает свой путь в романтической поэзии.

Список литературы

1. Баратынский Е.А. Полн. собр. стихотворений. – Л.: Советский писатель, 1989. – 480 с.

2. Батюшков К.Н. К творцу «Истории государства российского» («Когда на играх Олимпийских...») // Батюшков К.Н. Полн. собр. стихотворений. – М.; Л.: Сов. писатель, 1964. – С. 233–234.

3. Батюшков К.Н. Мои пенаты // Батюшков К.Н. Сочинения: В 3 т. – СПб.: П.Н. Батюшков, 1885–1887. – Т. 1. – 1887. – С. 131–141.

4. Батюшков К.Н. Нечто о поэте и поэзии // Батюшков К.Н. Указ. соч. – Т. 2. – 1885. – С. 118–126.

5. Батюшков К.Н. Послание графу М.Ю. Велеурскому // Батюшков К.Н. Указ. соч. – Т. 1. – 1887. – С. 65.

6. Белинский В.Г. Полн. собр. соч.: В 13 т. – М.: Изд-во АН СССР, 1953–1959. – Т. VI. – 1954.

7. Письмо А.И. Тургенева П.А. Вяземскому от 3 ноября 1816 г. // Остафьевский архив князей Вяземских. Т. I. Переписка П.А. Вяземского с А.И. Тургеневым. 1812–1819. – СПб.: Типография М.М. Стасюлевича, 1899. – С. 61.

8. Письмо А.С. Пушкина П.А. Вяземскому от 2 января 1822 г. Из Кишинева в Москву // Пушкин А.С. Полн. собр. соч.: В 10 т. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1977–1979. – Т. 10. Письма. – 1979. – С. 29–30.

9. Письмо Е.А. Боратынского П.А. Вяземскому, после 7 декабря 1825 г. // Летопись жизни и творчества Е.А. Боратынского / Сост.: А.М. Песков; текст подгот. Е.Э. Лямина и А.М. Песков. М.: Новое литературное обозрение, 1998. – С. 168.

10. Письмо Е.А. Боратынского П.А. Плетневу, 1831, июль, 10 – 20-е числа (?), Каймары // Летопись жизни и творчества Е.А. Боратынского. – С. 263–264.

11. Письмо К.Н. Батюшкова Н.И. Гнедичу от 29 декабря 1811 г. // Батюшков К.Н. Указ. соч. – Т. 3. – С. 169–172.

12. Письмо К.Ф. Рылеева Е.А. Боратынскому от 6 октября 1822 г. // Летопись жизни и творчества Е.А. Боратынского. – С. 127–128.

13. Письмо Н.М. Карамзина А. И. Тургеневу от 27 июня 1814 г. // Русская старина. – 1899. – Вып. 2. – С. 466.

14. Пушкин А.С. Евгений Онегин: Роман в стихах // Пушкин А. С. Указ. соч. – Т. 5. –1978. – С. 5–184.

15. Пушкин А.С. К Батюшкову («Философ резвый и пиит...») // Пушкин А.С. Указ. соч. – Т. 1. – Стихотворения, 1813–1820. – 1977. – С. 64–66.

References

1. Baratynskij E.A. Poln. sobr. stihotvorenij. L.: Sovetskij pisatel', 1989. 480 p.

2. Batjushkov K.N. K tvorcu «Istorii gosudarstva rossijskogo» («Kogda na igrah Olimpijskih...») // Batjushkov K.N. Poln. sobr. stihotvorenij. M.; L.: Sov. pisatel', 1964. pp. 233–234.

3. Batjushkov K.N. Moi penaty // Batjushkov K.N. Sochinenija: V 3 t. SPb.: P.N. Batjushkov, 1885–1887. T.1. 1887. pp. 131–141.

4. Batjushkov K.N. Nechto o pojete i pojezii // Batjushkov K.N. Ukaz. soch. T. 2. 1885. pp. 118–126.

5. Batjushkov K.N. Poslanie grafu M.Ju. Veleurskomu // Batjushkov K.N. Ukaz. soch. T. 1. 1887. pp. 65.

6. Belinskij V.G. Poln. sobr. soch.: V 13 t. M.: Izdatel'stvo AN SSSR, 1953–1959. T. VI. 1954.

7. Pis'mo A.I. Turgenev P.A. Vjazemskomu ot 3 nojabrja 1816 g. // Ostaf"evskij arhiv knjazej Vjazemskih. T.I. Perepiska P.A. Vjazemskogo s A.I. Turgenevym. 1812–1819. SPb.: Tipografija M.M. Stasjulevicha, 1899. pp. 61.

8. Pis'mo A.S. Pushkina P.A. Vjazemskomu ot 2 janvarja 1822 g. Iz Kishineva v Moskvu // Pushkin A.S. Poln. sobr. soch.: V 10 t. L.: Nauka. Leningr. otd-nie, 1977–1979. T. 10. Pis'ma. 1979. pp. 29–30.

9. Pis'mo E.A. Boratynskogo P.A. Vjazemskomu, posle 7 dekabrja 1825 g. // Letopis' zhizni i tvorchestva E.A. Boratynskogo / Sost.: A.M. Peskov; tekst podgot. E.Je. Ljamina i A.M. Peskov. M.: Novoe literaturnoe obozrenie, 1998. pp. 168.

10. Pis'mo E.A. Boratynskogo P.A. Pletnevu, 1831, ijul', 10 – 20-e chisla (?), Kajmary // Letopis' zhizni i tvorchestva E.A. Boratynskogo. pp. 263–264.

11. Pis'mo K.N. Batjushkova N.I. Gnedichu ot 29 dekabrja 1811 g. // Batjushkov K.N. Ukaz. soch. T. 3. pp. 169–172.

12. Pis'mo K.F. Ryleeva E.A. Boratynskomu ot 6 oktjabrja 1822 g. // Letopis' zhizni i tvorchestva E.A. Boratynskogo. pp. 127–128.

13. Pis'mo N.M. Karamzina A. I. Turgenevu ot 27 ijunja 1814 g. // Russkaja starina. – 1899. Vyp. 2. pp. 466

14. Pushkin A.S. Evgenij Onegin: Roman v stihah // Pushkin A. S. Ukaz. soch. T. 5. 1978. pp. 5–184.

15. Pushkin A.S. K Batjushkovu («Filosof rezvyj i piit...») // Pushkin A.S. Ukaz. soch. T. 1. Stihotvorenija, 1813–1820. 1977. pp. 64–66.

Рецензенты:

Власкин А.П., д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой русской литературы, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет», г. Магнитогорск;

Рожкова Т.И., д.ф.н., профессор кафедры русской литературы, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет», г. Магнитогорск.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 1:316

СОЦИАЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ И КАРТИНА СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: КЛАССИЧЕСКИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ СВЯЗИ

Армер Е.В.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», Ульяновск, e-mail: e.armer@mail.ru

В статье сравниваются классический и современный подходы к исследованию социальных коммуникаций. Основное отличие современного подхода видится в признании конструктивного отношения человека к миру и обществу. Статья написана с позиций неклассической исследовательской установки, чем обусловлено определение места социальных коммуникаций в обществе и использование понятия «картина социальной реальности». Под социальной коммуникацией понимается сложная конструкторско-конституитивная активность по созданию и восприятию смыслов, а понятие «картина» фиксирует особую позицию автора: во-первых, противопоставленность субъекта социальной реальности, во-вторых, его участие в конструировании этой реальности. В качестве методологии исследования выбраны такие направления, как социальный конструктивизм, социальная феноменология, синергетика, постмодернизм и символический интеракционизм. Также в ходе исследования выявлены основные идеи, объединяющие данные концепции, применительно к анализу социальных коммуникаций.

Ключевые слова: социальные коммуникации, картина социальной реальности, смысл, социальная реальность

SOCIAL COMMUNICATIONS AND A PICTURE OF SOCIAL REALITY: CLASSICAL AND MODERN APPROACHES TO INTERPRETATION THE CONNECTION

Armer E.V.

Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, e-mail: e.armer@mail.ru

In the article classical and modern approaches to research of social communications are compared. The author sees the main difference of modern approach in recognition of the person's constructive relation to the world and society. The article is written from the position of nonclassical research installation, it defines the place of social communications in society and the use of the concept «picture of social reality». The author interpretates the social communications as a difficult design-constitutive consciousness's activity directed on creation and perception of the meanings. Thus the concept «picture» fixes a special author's position: first, opposition character of the subject of social reality, secondly, its participation in designing of this reality. As methodology of research such directions as social constructivism, social phenomenology, synergetrics, postmodernism and symbolical interactionism are chosen. Also during research the author has exposed the main ideas that unite these concepts in relation to the analysis of social communications.

Keywords: social communications, picture of social reality, smeaning, social reality

Данная статья является попыткой представить авторское понимание социальных коммуникаций, которое базируется на современных подходах к раскрытию данного феномена. В качестве методологии исследования выбраны, прежде всего, такие концепции и школы, как социальный конструктивизм, социальная феноменология, синергетика, постмодернизм, символический интеракционизм. Несмотря на то, что каждое из данных направлений уникально и специфично, всех их объединяет ряд общих идей, которые эксплицируются в ходе исследования.

Социальная коммуникация выделилась в самостоятельный объект исследования только в XX веке. До этого она понималась как момент гносеологического отношения двух субъектов: один субъект выступал в качестве источника информации, а другой был ее пассивным приемником. Такой подход разворачивался в рамках дискурса Просвещения и не противоречил основным принципам Новоевропейской эпохи: вера в безграничность человеческого разума, объективность мироустройства и его внеположенность по отношению к субъекту, поиск абсолютной истины, активное использование методологического принципа фундаментализма и т.д. Со временем понимание социальной коммуникации меняется, во-первых, осознается разнообразие ее видов, речь начинает идти о множестве коммуникативных отношений, во-вторых, коммуникация начинает рассматриваться уже не просто как средство однонаправленной передачи информации и воздействия на субъект, а как «способ осуществления связи и взаимодействия людей в социальной сфере через продуктивный, конструктивный диалог» [5]. Основное отличие от классического подхода в данном случае заключается в признании конструктивного отношения к миру и обществу и особой роли коммуникаций в этом процессе. На смену «незаинтересованному наблюдателю», не нуждающемуся во взаимодействии с другими субъектами, приходит коммуникативный

субъект, который создает социальную реальность вместе с другими.

Эта же логика изменений в трактовках коммуникации и определения ее места в социуме прослеживается и на примере эволюции моделей социального общения. Так, считается, что первая коммуникационная модель была предложена Г. Лассуэлом в 1948 году. Как известно, это классическая линейная модель коммуникации, которая отвечает на пять вопросов: кто? (передаёт сообщение); что? (передаётся); как? (осуществляется передача); кому? (направлено сообщение) и с каким эффектом? (эффективность сообщения). Ответы соответственно следующие: коммуникатор, сообщение, по определенному каналу, реципиенту и с тем или иным результатом. Модель Лассуэла монологична: несмотря на то, что он предлагает учитывать эффект воздействия, его реципиент остается пассивным и не принимает активного участия в обмене информацией. Как отмечают исследователи, именно линейный характер является отличительной чертой первых моделей социальной коммуникации.

Модель Лассуэла получила дальнейшее развитие в разработках других исследователей. Так, например, Шеннон и Уивер предложили учитывать роль шумов в коммуникации и включили в модель в качестве основных элементов кодирующие и декодирующие устройства. Таким образом, было зафиксировано, что информация не воспринимается субъектом в точно таком же виде, в каком отправляется. И первоначально причины несовпадения были найдены именно в несовершенстве средств коммуникации. Несмотря на доработки, все линейные модели существенно упрощают понимание коммуникаций и не учитывают всей сложности коммуникационных процессов, что породило появление новых теорий. Например таких, как циркулярная модель У. Шрамма и Ч. Осгуда, которая отражает непрерывность коммуникации, двухступенчатая модель П. Лазарсфельда, предполагающая, что распространяемые сообщения не сразу воспринимаются реципиентом, а принимаются только после обсуждения с «лидерами мнений» (высокоавторитетными членами группы, мнения и советы которых по определенным вопросам имеют особую ценность для других) и т.д. Постепенно стали учитываться социокультурные характеристики самого субъекта, его изменяемость, включенность в социальные процессы. Так, если в рамках классической модели коммуникации представлялось возможным сравнить отправленную адресантом информацию с полученной адресатом (при этом чем больше было совпадение, тем эффективнее считалась социальная коммуникация), то с позиций современного подхода к пониманию социальных явлений и социального общения провозглашается невозможность такого сравнения. Так, Ю.М. Лотман отмечает, что для достижения идентичности в восприятии сообщения «нужны условия, в естественной ситуации практически недостижимые: для этого требуется, чтобы адресант и адресат пользовались полностью идентичными кодами, т. е., фактически, чтобы они в семиотическом отношении представляли бы как бы удвоенную одну и ту же личность» [3;13]. Понятно, что достичь этого невозможно, так как необходимо не только единство языка, но и языкового опыта, объема памяти, норм, традиций и т.д.

На современном этапе исследования коммуникации «подчеркивается ее не просто интерактивный, но трансактный (*transactional*) характер, заключающийся в том, что любой субъект коммуникации является отправителем и получателем сообщения не последовательно, а одновременно» [4]. Таким образом, человек постоянно принимает участие в коммуникационных взаимодействиях, при этом четко определить, где они начались, а где закончились представляется проблематичным. Более того, все общество предстает в качестве коммуникационной системы (Луман). Построение той или иной модели обусловлено тем, как автор трактует суть и механизмы коммуникации, что, в свою очередь, определено избранным подходом.

В неклассической исследовательской установке, с позиций которой написана эта статья, под социальной коммуникацией понимается сложная конструкторско-конституитивная активность по созданию и пониманию смыслов. Смысл не существует вне воспринимающего его сознания, он имеет место лишь там, где есть воспринимающий и конституирующий смыслы субъект. Вне субъекта нет смыслов, значит нет и социальной коммуникации. Под смыслом понимается такое образование, где знания и информация являют уникальную целостность, конституируемую субъектом коммуникации исходя из конкретного момента социального времени и занимаемого субъектом места в социальном пространстве. То есть с позиции «здесь и сейчас». Таким образом, смысл всегда субъективен и конститутивен, именно поэтому не может быть в чистом виде передан от одного субъекта к другому. Субъект в результате конструирования смысла, иначе социальной коммуникации, объективирует его в виде знаков,

символов, текстов, осознанных жестов, делая смысл открытым для восприятия и понимания другими субъектами. Это значит, что социальная коммуникация всегда имеет символическую природу. Смысл всегда создается «здесь и сейчас», конкретным субъектом, в конкретный период времени, отсюда – его связь с определенным социальным контекстом. Одному и тому же событию придается различный смысл в зависимости от ситуации, социального статуса, субъектов коммуникации, условий, субъективных переживаний и т.д.. Такая трактовка смысла возможна, если понимать его в качестве постоянно трансформирующегося, изменяющегося образования. Другими словами, смысл – это не незыблемая, объективная истина, как он понимался с позиций классической рациональности, а, наоборот, текучее и динамичное образование, результат со-творчества одного (автокоммуникация) или нескольких субъектов (групповая, межличностная, массовая). Коммуникация начинает пониматься как диалог и даже как полилог, в ходе которого происходит смыслотворчество. Под смыслотворчеством следует понимать совместное создание смыслов субъектами общения. Особенно наглядно это можно проиллюстрировать на примере межличностной коммуникации или общения «лицом-к-лицу» (П. Бергер и Т. Лукман). Перед коммуникацией каждый ее участник продуцирует свои собственные смыслы, но тот смысл, который рождается в процессе коммуникационного взаимодействия, не будет им полностью соответствовать, это всегда новый смысл. Таким образом, смысл как бы ускользает, о чем, в частности, говорят постмодернисты, придавая однако этому свойству смысла радикальное значение. Так, например, Ж. Деррида рассматривает социальную реальность в виде текста, который интерпретируется по-разному, а значит в его множестве пластов создается такое же множество смыслов.

Важно отметить, что смыслотворчество непосредственно связано с процессом двойного конструирования. Понятие «двойное конструирование» отчасти заимствовано у П. Бурдье. В данном случае мы говорим о его концепции двойного структурирования социальной реальности. Напомним, что его концепция описывает два взаимосвязанных процесса: с одной стороны, зависимость поступков и действий людей от объективных структур, которые существуют в любой социальной системе, с другой, – создание данных структур самими людьми в процессе практического освоения социальной действительности. Мы же говорим о конструировании, так как нами рассматриваются не объективные структуры, существующие независимо от сознания, а представления субъектом социальной реальности, оформленные в виде той или иной картины социальной реальности. Социальная коммуникация при таком подходе есть процесс одновременного конструирования картины социальной реальности и самого субъекта коммуникации, то есть, создавая ту или иную картину вместе с другими, сам субъект изменяется. Другими словами, создатель оказывает влияние на продукт, продукт, в свою очередь, оказывает влияние на субъект, и это происходит одновременно. Трудно не согласиться с О.И. Матьяш, что «коммуникация – процесс, в котором мы конструируем не только свою социальную реальность (или реальности), но и свое собственное «я»» [4]

Социальная коммуникация является необходимым элементом человеческой жизни. Большинство современных философов отмечают коммуникативную природу человеческого сознания, что подтверждается утверждениями такого рода: «я не могу существовать без постоянного общения и взаимодействия с другими людьми» [1;43]. Способность к общению, таким образом, воспринимается как врожденная, то есть изначально присущая особенность человека ввиду интенциональности его сознания. Нужен ли для коммуникации субъекту обязательно другой субъект? «Другой» всегда предполагается, даже когда речь идет об автокоммуникации, то есть внутриличностной коммуникации, только в данном случае субъект коммуницирует с вымышленным субъектом внутри собственного сознания. Таким образом, коммуникативность субъекта выражается также в его коллективности. Например, человек долгое время находящийся в пустыне, видит мираж, но думает, что видит оазис. Однако пообщавшись со своим другом, который разделяет с ним тяготы длительного пребывания без воды, он понимает, что оазис видит только он и тогда формируется новый смысл. Приходит осознание того, что это только фантазия, человек конструировал смыслы в рамках одного определенного ноэзиса (в данном случае – это фантазия).

Коммуникация интерсубъективна, вместе с другими субъект конструирует реальность, которую сам вместе с другими переживает. Совокупность созданных смыслов формирует ту или иную картину, например, философскую, религиозную, научную. Но это не означает, что человек произвольно и безнаказанно может творить социальную реальность. Он может изменять лишь свое

восприятие этой реальности, при этом изменяется не столько картина, сколько мировоззрение. Так как картина – это коллективное образование, предполагающее взгляд субъекта со стороны, противопоставление себя и социальной реальности, а мировоззрение тесно связано с личностью, вплетено в человеческую жизнь и не может быть «вырвано» из нее. Мировоззрение имеет своим гносеологическим условием созерцание, то есть непроблематизированное восприятие мира, непосредственную данность предметностей мира в сознании, тогда как картина базируется на деятельности мышления, всегда осуществляющего процедуры целеполагания, представления, дихотомии, объективации и абстрагирования. Отсюда и возникает целенаправленный взгляд на социальную реальность, который превращает ее в объект анализа и исследования и получает воплощение в виде различных картин. Таким образом, понятие «картина» фиксирует особую позицию автора данной статьи: во-первых, противопоставленность субъекта социальной реальности, во-вторых, его участие в конструировании этой реальности.

Как уже отмечалось, картина социальной реальности есть продукт смыслотворчества множества социальных субъектов. В процессе коммуникации социальными агентами осуществляется поддержание социальной реальности, ее «проговаривание» [1], при этом каждый вносит свой вклад в конструирование того или иного видения общества. Другими словами, реальность, в которой мы живем, – это не просто наша реальность, наше видение общества, это видение, которое формируется в актах коммуникации с другими субъектами. Так, В. Лекторский отмечает, что без коммуникации с другими не было бы вообще познавательного процесса. При этом другой индивид, согласно его конструктивному реализму – это не просто конструкция его сознания, а в некотором смысле часть его самого, «без него я не был бы самим собою, не существовало бы моего Я, не было бы возможно и познание в его специфически человеческих формах» [2; 37].

Так, понятая социальная коммуникация, во-первых, выступает условием возможности существования социокультурнообусловленного, изменяющегося субъекта, во-вторых, конструируемой и конституируемой им совместно с другими субъектами картины социальной реальности. Данный тезис знаменует отказ от классического понимания социальной реальности как объективной данности, не зависящей от человека, а также от понимания коммуникации как простого способа передачи данных.

В ходе исследования были выявлены основные современные тенденции в исследовании социальной коммуникации, еще раз тезисно очертим их: понимание коммуникации как условия создания, поддержания и конструирования социальной реальности; учитывание роли культуры и конкретного социального контекста; признание символической природы коммуникации, трактовка языка в качестве условия и средства ее осуществления; раскрытие коммуникации через понятие «смысл»; акцентирование внимания на диалогичных (двухсторонних) моделях социального общения.

Список литературы

1. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. – М.: Медиум, 1995. – 323 с.

2. Лекторский В.А. Реализм, антиреализм, конструктивизм и конструктивный реализм в современной эпистемологии и науке // Конструктивистский подход в эпистемологии и науках о человеке / отв. ред. В.А. Лекторский. – М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2009. – С. 5–40.

3. Лотман Ю.М. Внутри мыслящих миров. Человек – текст – семиосфера – история. – М.: «Языки русской культуры», 1996. – 464 с.

4. Матьяш О.И. Что такое коммуникация и нужно ли нам коммуникативное образование [Электронный ресурс] // Российская коммуникативная ассоциация: сайт. – URL: http://www.russcomm.ru/rca_biblio/m/matyash01.shtml (Дата обращения 05.09.2013).

5. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. – М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009. – URL: http://epistemology_of_science.academic.ru/ (Дата обращения 05.09.2013).

References

1. Berger P., Luckmann T. The Social Construction of Reality. A Treatise on sociology of Knowledge, 1995. 323 p.

2. Lektorskiy V.A. Realizm, antirealizm, konstruktivizm i konstruktivnyy realizm v sovremennoy epistemologii i nauke // Konstruktivistskiy podhod v epistemologii i naukakh o cheloveke/ Otv. red. V.A. Lektorskiy. M.: «Kanon+» ROOI «Reabilitaciya», 2009. pp. 5–40.

3. Lotman YU.M. Vnutri myslyaschikh mirov. Chelovek – tekst – semiosfera – istoriya. – M.: «Yazyki russkoy kultury», 1996. 464 p.

4. Matyash O.I. Chto takoe kommunikatsiya i nuzhno li nam kommunikativnoe obrazovanie // Rossiyskaya kommunikativnaya assotsiatsiya: sayt. Available at: http://www.russcomm.ru/rca_biblio/m/matyash01.shtml *(Accessed* 5 September 2013).

5. Entsiklopediya epistemologii i filosofii nauki. M.: «Kanon+», ROOI «Reabilitaciya», 2009. Available at: http://epistemology_of_science.academic.ru/ (Accessed 5 September 2013).

Рецензенты:

Тихонов А.А., д.филос.н., профессор, зав. кафедрой философии, ФГБОУ ВПО «Ульяновский педагогический университет им. И.Н. Ульянова», г. Ульяновск;

Баранец Н.Г., д.филос.н., профессор кафедры философии ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

УДК 130.3

«СВЕРХЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ» ТИПАЖИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЕ XIX – НАЧАЛА XX ВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ТВОРЧЕСТВА И.С. ТУРГЕНЕВА, Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО И А.И. КУПРИНА)

Беляев Д.А.

ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», Липецк, e-mail: dm.a.belyaev@gmail.com

Идея сверхчеловека неотъемлемо присутствует в пространстве русской культуры, отражая в антропологическом модусе значимые социокультурные и ценностные пределы. С конца XIX в. она становится объектом философской и художественной рефлексии в широком интеллектуальном дискурсе отечественной культуры, что формирует особую актуальность «сверхчеловеческой» тематики. В данной статье проводится аналитическое культурфилософское исследование присутствия идеи сверхчеловека в художественном творчестве И.С. Тургенева, Н.Г. Чернышевского и А.И. Куприна. В ходе раскрытия темы, во-первых, реконструируется и анализируется модель видения нового/лучшего человека, которую выстраивают авторы в своих произведениях; во-вторых, рассматривается состояние социокультурного нигилизма как характерный атрибут «сверхчеловеческих» типажей; в-третьих, выводятся общие характерные особенности художественной репрезентации идеи сверхчеловека в отечественной литературе XIX – начала XX века. Отдельно проводятся сравнительные параллели между ницшеанской моделью сверхчеловека и проектом «лучшего человека» Назанского из повести Куприна «Дуэль».

Ключевые слова: сверхчеловек, Тургенев, Чернышевский, Куприн, Ницше, Базаров, Рахметов, Назанский, нигилизм, «новый человек», «переоценка ценностей»

THE «OVERMAN» TYPES IN THE NATIONAL LITERATURE OF XIX – EARLY XX CENTURY (BY THE EXAMPLE OF I.S. TURGENEV, N.G. CHERNYSHEVSKY, A.I. KUPRIN)

Belyaev D.A.

Lipetsk State Pedagogical University, Lipetsk, e-mail:dm.a.belyaev@gmail.com

The idea of the overman is present as an integral part of the space of Russian culture, reflecting in the anthropological modus significant socio-cultural and value limits. Since the end of the XIX century it had became an object of philosophical and artistic reflection in the wider intellectual discourse of national culture, which forms a special urgency of «overman» theme. In this article, the analytical cultural-philosophical research of the presence of the idea of overman in literary work of I.S. Turgenev, N.G. Chernyshevsky and A.I. Kuprin. In the course of opening of the theme, first of all, the model of vision of the new/ best man is reconstructed and analyzed, which is lined by the authors in their works. Secondly, the state of socio-cultural nihilism is examined as a characteristic attribute of «overman» types. Thirdly, the common characteristics properties of artistic representation of the idea of the overman are derived in the national literature of XIX – early XX century. Separately comparative parallels are drawn between the Nietzschean overman model and Nazansky's project of «the best man» from Kuprin's story «Duel».

Keywords: overman, Turgenev, Chernyshevsky, Kuprin, Nietzsche, Bazarov, Rakhmetov, Nazansky, nihilism, the «new man», «revaluation of values»

Концепт «сверхчеловек» оказывается предельно актуальным и востребованным в рамках дискурса отечественной культуры XIX – начала XX века. Популяризация и распространение в России с конца XIX в. философии Ф. Ницше, где идея сверхчеловека является одной из центральных, дает новый импульс развитию множественных модальностей экспликации данного концепта. В частности, феномен сверхчеловека становится предметом философского рассмотрения Н.Ф. Федоровым, В.С. Соловьевым, Вяч. Ивановым, Н.А. Бердяевым [2; 10]. Одновременно пространство русской литературы оказывается благодатной средой зарождения и формирования множества «сверхчеловеческих» типажей как части художественного нарратива [1; 3; 4; 5]. Современный отечественный писатель Д.Л. Быков справедливо отмечает, что «вся русская литература нанизана на проблему сверхчеловека. Это то, что придет за человеком следом, новый эволюционный этап» [6]. Между тем данный тематический пласт русской литературы до настоящего времени остается недостаточно изученным, хотя, что существенно, эти условно «сверхчеловеческие» типажи героев задают новую систему ценностных координат и формируют перспективно-альтернативную социокультурную модель, выходящую за пределы собственно художественной реальности, актуализируясь в пространстве социальной действительности России конца XIX – начала XX века.

Наша работа основана на методе компаративного культурфилософского и литературоведческого анализа. Ее целью является, во-первых, рассмотрение вариантов художественной экспликации идеи

сверхчеловека в творчестве И.С. Тургенева, Н.Г. Чернышевского и А.И. Куприна, репрезентируемой через типаж «нового человека»; во-вторых, сравнительный анализ ницшеанской модели сверхчеловека и проекта видения *должного* человека будущего, представленного в повести А.И. Куприна «Поединок».

В своей отдельной работе мы уже отмечали, что первые типажи «нового человека», имеющие имплицитную корреляцию с идеей сверхчеловека, понятой в социально-ценностном обновленческом модусе, появляются уже в творчестве А.С. Пушкина [3] и Ф.М. Достоевского [4]. Следующим же шагом на пути формирования в художественно-литературной среде России XIX в. «сверхчеловеческих» моделей стал роман И.С. Тургенева «Отцы и дети». Образ Евгения Базарова стал идейным продолжением и развитием образов Онегина и Печорина, с большей акцентированной радикализацией асоциальных черт, ведущих к уже прямому конфликту с обществом. Через типаж Базарова в интеллектуальный дискурс отечественной культуры вводится понятие «нигилизм», предуготовляющее среду для появления идеи сверхчеловека.

Роман «Отцы и дети» появился на фоне начавшегося революционно-демократического брожения в российском обществе, приведшего к значительным изменениям в структуре русской ментальности и культуре. Для своего времени роман стал знаковым, а Базаров воплотил в себе идеалы нового поколения «шестидесятников» XIX века. Герой подкупал своей бескомпромиссностью, радикализмом, непринятием старых/традиционных авторитетов и норм. Однако он не выдерживает до конца жизненную нигилистическую позицию, которая подрывается любовью. После того как Базаров «уверовал» в любовь», нигилизм оказывается для него невозможен, противоестественен. В данном сюжетном повороте Тургенев частично воспроизводит мотив «развенчания» идеалов героя, присутствовавший у Пушкина в «Евгении Онегине». Любовь у обоих писателей оказывается фактором преодоления нигилизма и некоторой социальной адаптации.

Несмотря на то что роман написан в реалистической манере, в нем достаточно много важных символических деталей. Так, например, профессия главного героя – доктор. И, действительно, первоначально Базаров претендует на роль радикального врачевателя современного ему общества, он видит себя хирургом, который без сожаления вырезает органы, пораженные «болезнью», т.е. традиционные социокультурные ценности. Но по иронии авторского замысла причиной гибели Базарова оказывается именно его профессиональная деятельность. Труп тифозного больного, символически олицетворяющий прежние, «умершие», с точки зрения героя, ценности, в конечном счете оказывается сильнее Базарова, убивая его.

Тему «нового человека» как генератора, субъектной единицы масштабного социального переустройства продолжает Н.Г. Чернышевский в романе «Что делать?». Здесь уже на уровне именования романа заложены важные семантически коды, говорящие реципиенту об основном авторском посыле. Во-первых, примечательно авторское расширение/пояснение названия романа – «Из рассказов о новых людях». Чернышевский уже в заглавии указывает, что его роман посвящен «новым людям», тем самым заостряя обновленческий посыл. Во-вторых, деланье, императив непосредственной деятельной активности, трансформирующей социокультурный дискурс, заложен в названии романа, а его субъектом-репрезентатором выбраны «новые люди». Симптоматично, что именно эта деятельная модель «глубоко перепахала» В.И. Ленина, воспринявшего и частично воплотившего в исторической реальности некоторые идейные посылы романа.

Безусловно, наиболее близким к модели «ценностного сверхчеловека» в романе «Что делать?» является персонаж Рахметова. Его особость специально выделяет и сам Чернышевский, называя главу, повествующую о нем, «особенный человек». Автор считает Рахметова образцом «особой породы» людей [9, с. 265], «цветом лучших людей» и «двигателем двигателей» [9, с. 284]. Эта особость заключается в новой социально-мировоззренческой деятельной поведенчески-рефлексивной модели героя. Рахметов осознает себя имманентной частью общества/народа, категорически отражающего в себе поведенческие императивы «человека вообще», что приводит его к необходимости «вести самый суровый образ жизни» [9, с. 271]. Герой внешне эксцентрично испытывает себя, например, спит на гвоздях, пытаясь понять пределы собственных возможностей. Примечательно, что любовь к конкретному человеку воспринимается им как нежелательное чувство, «связывающее руки», поэтому Рахметов решает, что «не должен любить» [9, с. 280–281]. Вообще все личное, индивидуальное максимально исключается им из жизни. Главным деятельным императивом Рахметова становится принцип «нужно», который является универсальным объяснением его поступков. За этим «нужно» стоит ощущение

себя частью большего, создающего пространство надличностной ответственности, довлеющей над интересами Я. И именно в этом заключается условная сверхчеловечность героя. Важно, что ценностная матрица Рахметова как «нового человека» будет воспринята и частично инкорпорирована в антропологическую модель «советского человека», ставшего в XX в. одним из вариантов актуализации концепта «сверхчеловек».

Уже в начале XX столетия А.И. Куприн пусть и эпизодически, но весьма ярко и содержательно характерно обращается в своем творчестве к тематике «сверхчеловеческого». Его наиболее «сверхчеловечески» ориентированным типажом является Назанский из повести «Поединок». Поэтому для нашего исследования в первую очередь интересны его мечты и пророчества о появлении «новых, смелых, гордых людей» [7, с. 241].

Итак, приход «нового человека», по мысли Назанского, совпадает со временем «великих разочарований и страшной переоценки» [7, с. 241], что имеет прямые коннотации с ницшеанским тезисом о «переоценке ценностей» и общим настроением, констатирующим кризисное состояние современной культуры и традиционного христианского гуманизма. В этом контексте герой эмоционально отвергает христианский этический принцип «любви к ближнему»: «Кто мне докажет с ясной убедительностью, – чем связан я с этим – черт бы его побрал! – моим ближним, с подлым рабом, с зараженным, с идиотом? Ух, ненавижу! Ненавижу прокаженных и не люблю ближних» [7, с. 242]. Здесь, во-первых, фактически на уровне общей семантики воспроизводится модель критики христианской морали Ницше; во-вторых, примечательно употребление термина «раб», которое имплицитно подразумевает присутствие «господина», т.е. субъекта высшего, в каком-то роде, порядка, которым, видимо, полагает себя герой. Все это указывает на определенное типическое родство аксиологического сверхчеловека Ницше и данного персонажа Куприна, который также осуществляет «переоценку ценностей» и фактически констатирует «смерть» гуманизма и христианской «морали любви»: «И вот, говорю я, любовь к человечеству выгорела и вычадилась из человеческих сердец» [7, с. 242].

Далее Назанский говорит о своем виденье этого «нового человека», в котором прослеживаются как идейное созвучие с ницшеанской моделью сверхчеловека, так и особенности русской ментальности. Исходной точкой рождения «нового человека» и одновременно его сущностной характеристикой является «любовь к себе, к своему прекрасному телу, к своему всесильному уму, к бесконечному богатству своих чувств» [7, с. 243]. Эгоцентризм, предельное самолюбие и самовозвеличивание, доведенное до онтологического уровня, оказываются условием и данностью «сверхчеловека» Назанского. Осознав *абсолютную* уникальность и самоценность собственного Я, человек понимает, что он «царь мира, его гордость и украшение» и «бог всего живущего» [7, с. 243]. Заметим, что в *таких* терминах даже Заратустра не говорил о сверхчеловеке, являя собой образчик большей патетической сдержанности, нежели Назанский. После осознания себя богом герой Куприна абсолютизирует любой акт воления этого «нового человека»: «Делайте, что хотите. Берите все, что вам нравится. Не страшитесь никого во всей вселенной, потому что над вами никого нет и никто не равен вам» [7, с. 243]. Здесь же Назанский этически реабилитирует плотскую любовь и прочие гедонистические порывы человека, полагая их частью и следствием «богоподобного» бытийствования человека. Помимо этого, герой обращает внимание и на некоторые антропологические характеристики «новых людей», которые также претерпят положительные изменения – «тела наши сделаются сильными и красивыми» [7, с. 243]. Физические сила и красота в данном случае оказываются модусами внешней репрезентации «сверхчеловеческого» состояния, что весьма характерно для различных сверхчеловеческих моделей, существующих в континууме культуры.

Отдельно следует сказать о роли *свободы* в контексте представлений Назанского о «новом человеке». Свобода, проявляющаяся как на уровне духа, так и внешней среды, является обязательным условием возможности обретения человеком этого «божественного» состояния. Собственно для изначального утверждения Я, как властного и волевого абсолюта, уже необходима свобода от того, что «вбивали старые вороны и галки». Также Назанский настоятельно советует Ромашову уйти из армии, которая воспринимается как пространство несвободы. И только вне этих формальных ограничителей оказывается возможным открытие всей полноты жизни, а значит и актуализации человеческих потенций к «богоподобной жизни».

До этого момента модели ницшеанского сверхчеловека и «нового человека» Назанского практически тождественны. Однако далее Назанский расходится с За-

ратустрой, утверждая, что после этого массового «обожения» произойдет некое всеобщее единение «равных по духу людей» [7, с. 244]. Для героя Куприна предельно важен этот момент положительного человеческого единения, в котором осуществляется объединение усилий, позволяющее решать общественно значимые задачи. На наш взгляд, этот момент диалектического возврата от «абсолютного эго» к модели «общины божеств» основан на глубинных национальных кодах русской культуры, которые накладывают свой отпечаток на экспликацию идеи сверхчеловека. Эта же идея «человеческого всеединства», как положительной модели сверх(бого) человечества, представлена в философии В.С. Соловьева.

Некоторая недосказанность и «ложная семантика» заложена в самой терминологии, которой пользуется Назанский для говорения о «новом человеке». Так, Ю.П. Соколова, основываясь на фиксации частого употребления Назанским понятий «бог», «божественный» и прочих от них производных, констатирует принципиальное несовпадение ницшеанского сверхчеловека и «богоподобного» человека Назанского [8, с. 122–123]. Исследователь трактует использование героем этой терминологии как безусловный довод в пользу его вовлеченности в религиозный дискурс и признания верховенства божественного Абсолюта, стоящего над ним. Однако из высказываний Назанского очевидно его весьма критическое отношение к вере в Бога или, например, бессмертие. Думается, что здесь слово «божественное» употребляется в значении «высшее», «совершенное», тем самым в нем присутствует остаточная семантика ассоциации с «высшим», но она принципиально лишена собственно религиозной окраски. Вообще, эта аберрация религиозной терминологии весьма симптоматична, являя, на наш взгляд, пример кризиса религиозной матрицы ценностей в культуре начала XX в., которая на номенологическом уровне говорения еще осталась в пространстве культуры, но сущностно потеряла свое значение.

Обращает на себя внимание диссонанс между значимостью репрезентируемой идеи и социальной маргинальностью, незначительностью героя, являющегося ее носителем. Так, Куприн пишет, что «ум и воля» Назанского «обыкновенное время подавлены» [7, с. 62], общественное положение его также не высоко – большинство окружающих, по-своему справедливо, считают его пьяницей, неудачником и «позором для полка». Это подспудно оказывается фактором девальвации самой идеи «нового человека». Автор демонстрирует, что герой-транслятор – это ненужный/лишний для общества человек, что ставит под вопрос актуальность его идейного посыла. Эта ситуация оказывается характерной для отечественной традиции литературно-художественной экспликации концепта «сверхчеловек», воспроизводясь в творчестве А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова, И.С. Тургенева, Н.Г. Чернышевского, М. Горького. На наш взгляд, это указывает на отсутствие авторской определенности по отношению к идее сверхчеловека, ее возможной актуализации. С одной стороны, писатели понимают релевантность идеи сверхчеловека «духу времени», новой ценностной и постметафизической ситуации, в которой оказывается человек. И в этом отношении условный «сверхчеловек»/«новый человек» является надеждой и желаемым горизонтом социокультурно-антропологической трансформации. С другой стороны, чувствуется внутренняя настороженность по отношению к этому новому «сверхчеловеческому» пути, опаска, что он инициирует дегуманизацию и девальвацию всего положительно *человеческого*.

Список литературы

1. Беляев Д.А. Генезис осмысления и художественной экспликации идеи сверхчеловека Д.С. Мережковским // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2013. – № 3. (29) – Ч. 1. – С. 25–28.

2. Беляев Д.А. Религиозно-сциентический проект сверхчеловека в «философии общего дела» Н.Ф. Федорова // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2011. – № 8. – Часть 2. – С. 31–33.

3. Беляев Д.А. Специфика имплицитного бытования идеи сверхчеловека в отечественной культуре XIX века [Электронный ресурс] // Аналитика культурологии. – Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – № 3 (21). – URL: http://analiculturolog.ru/journal/new-number/item/744-43.html (дата обращения: 25.09.2013).

4. Беляев Д.А. Универсальность и национальная самобытность идеи сверхчеловека в творчестве Ф.М. Достоевского [Электронный ресурс] // Аналитика культурологии. – Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2012. – № 3 (24). – URL: http://analiculturolog.ru/journal/new-number/item/869-2.html (дата обращения: 25.09.2013).

5. Беляев Д.А. Экзистенциально-психологическая рефлексия об идее сверхчеловека в творчестве Л.Н. Андреева [Электронный ресурс] // Аналитика культурологии. – Тамбов: ТГУ им. Г.Р. Державина, 2013. – № 1 (25). – URL: http://analiculturolog.ru/journal/new-number/item/902 (дата обращения: 25.09.2013).

6. Интервью Д.Л. Быкова радиостанции «Эхо Москвы» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.echo.msk.ru/programs/personalno/913006-echo/ (дата обращения: 25.09.2013).

7. Куприн А.И. Поединок. – М.: Художественная литература, 1984. – 256 с.

8. Соколова Ю.П. Архетип «Ницше» в русской литературе 1890-1910 гг.: дис. … канд. филол. наук. – Магнитогорск, 2002. – 170 с.

9. Чернышевский Н.Г. Собрание соч. в 5 т. – М.: Правда, 1974. – Т. 1. – 464 с.

10. Belyaev D.A. N.A. Berdyaev's understanding of the Übermensch concept: The Synergy of Creativity and Religion // Intellectual and Moral values of the Modern Society. – B&M Publishing, San Francisco, California, USA, 2013. – P. 145–146.

References

1. Belyaev D.A. The genesis of artistic reflection and explication of the idea of superman D.S. Merezhkovskys // Historical, philosophical, political and legal sciences , cultural studies and art history. Theory and practice. Tambov: Gramota, 2013. no. 3. (29) Part 1. pp. 25–28.

2. Belyaev D.A. Religious-stsienticheskу project overman in the «philosophy of common cause» N.F. Fedorov // Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Theory and practice. Tambov: Gramota, 2011. no. 8. Part 2. pp. 31–33.

3. Belyaev D.A. The specificity of the implicit existence of the idea of overman in the Patriotic culture of the XIX century [electronic resource] // Analysis cultural studies. Tambov: TSU G.R. Derzhavina, 2011. no. 3 (21). URL: http://analiculturolog.ru/journal/new-number/item/744-43.html (date accessed: 09.25.2013).

4. Belyaev D.A. Versatility and national identity in the works of the idea of the overman F.M. Dostoevsky [electronic resource] // Analysis cultural studies. Tambov: TSU G.R. Derzhavina, 2012. no. 3 (24). URL: http://analiculturolog.ru/journal/new-number/item/869-2.html (date accessed: 09.25.2013).

5. Belyaev D.A. Existential and psychological reflection on the idea of the superman in the works of L. Andreev [electronic resource] // Analysis cultural studies. Tambov: TSU G.R. Derzhavina, 2013. no. 1 (25). URL: http://analiculturolog.ru/journal/new-number/item/902 (date accessed: 25.09.2013).

6. Interview D.L. Bykov radio station «Echo of Moscow» [electronic resource]. URL: http://www.echo.msk.ru/programs/personalno/913006-echo/ (date accessed: 25.09.2013).

7. Kuprin A.I. Duel. M.: Fiction, 1984. 256 p.

8. Sokolova U.P. The archetype of «Nietzsche» in Russian literature, 1890-1910 gg.: Diss. ... Candidate. Philology. Science. Magnitogorsk, 2002. 170 p.

9. Chernyshevsky N.G. Collected works. 5 tons. Moscow: Pravda, 1974. T. 1. 464 p.

10. Belyaev D.A. N.A. Berdyaev's understanding of the Übermensch concept: The Synergy of Creativity and Religion // Intellectual and Moral values of the Modern Society. B&M Publishing, San Francisco, California, USA, 2013. pp. 145–146.

Рецензенты:

Ромах О.В., д.филос.н., профессор кафедры философии Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, г. Тамбов;

Попков В.А., д.филос.н., профессор кафедры философии Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк.

Работа поступила в редакцию 09.10.2013.

УДК 342.5

ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ПРОКУРАТУРЫ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В СЕРЕДИНЕ 1930-Х ГОДОВ

Козлова Л.Н.

ГОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», Ижевск, e-mail: lia-usmanova@yandex.ru

В статье показаны функционирование, основные задачи прокуратуры Удмуртской Республики середины 1930-х гг. Раскрыто, каким образом происходила реализация поставленных перед прокуратурой задач на территории Удмуртской республики, а также выделены характерные особенности функционирования и задач прокуратуры 1930-х гг. Указаны причины трудностей исполнения ряда задач и функций прокуратуры УР. Сделан вывод, что непосредственные полномочия прокуратуры – надзор за законностью – в эти годы отошли на второй план как в стране в целом, так и в Удмуртии, а приоритетными направлениями в деятельности прокуратуры стали борьба с антигосударственными элементами, при этом их состав в 30-е годы все более увеличивался в соответствии с указаниями партии и правительства, охрана советской социалистической собственности, участие прокуратуры в переустройстве сельского хозяйства в соответствии с курсом страны в целом и, исходя из этой задачи, надзор за исполнением сельскохозяйственного устава как основного государственного закона колхозов и др.

Ключевые слова: функционирование прокуратуры УР середины 1930 гг., задачи органов прокуратуры УР середины 1930-х.

TASKS AND FUNCTIONS OF PUBLIC PROSECUTION OF THE UDMURT REPUBLIC IN THE MID-1930'S

Kozlova L.N.

Udmurt State University, Izhevsk, e-mail: lia-usmanova@yandex.ru

The article describes the operation of the main tasks of the Udmurt Republic Prosecutor mid-1930s. Discloses how is the implementation of the tasks assigned to the prosecutor's office in the Udmurt Republic, and underline the characteristics of the operation and objectives of the Prosecutor of the 1930s. The reasons for difficulties in the implementation of tasks and functions of the Prosecutor's Office of the Udmurt Republic. It is concluded that the immediate power of the prosecutor – supervision of the legality – in those years receded into the background in the country as a whole, and in Udmurtia, the priorities in the tasks assigned to the prosecutor's office, were the fight against anti-state elements, the protection of the Soviet socialist property, the participation of prosecutor's office in the reconstruction of agriculture in line with the rate of whole country and on the basis of this task is supervising the execution of the state agricultural statutes as the basic Law of the collective farms, etc.

Keywords: functioning the prosecutor's office in the Udmurt Republic in the mid-1930s., tasks of the prosecutor's office of the Udmurt Republic in the mid-1930s

Характерной особенностью функционирования и задач, поставленных перед органами прокуратуры 1930-х гг., является то, что непосредственные полномочия прокуратуры – надзор за законностью – в эти годы отошли на второй план как в стране в целом, так и в Удмуртии. Основное содержание задач прокуратуры на данном этапе было определено постановлением от 28.08.1934 г. [1], которое было принято во многом в соответствии с решениями XVII съезда ВКП (б). В постановлении указывалось на необходимость перестройки всех звеньев судебно-прокурорской системы, а также основные недостатки в работе прокуратуры.

Основными недоработками прокуратуры являлись:

1) притупление классовой бдительности;
2) грубейшие политические ошибки;
3) низкое качество работы;
4) неудовлетворительное наблюдение за следствием;
5) слабая постановка и качество судебного надзора;
6) ошибки в политике предания суду по отдельным делам;
7) загруженность прокурорских работников не свойственными им функциями;
8) недостаточное влияние и защита материально-бытовых интересов трудящихся;
9) недостаточная работа по подбору, подготовке и переподготовке кадров работников юстиции.

В соответствии с решениями XVII съезда ВКП(б) основным содержанием работы органов юстиции на данном этапе должна была являться борьба с расхищением социалистической собственности, борьба за строжайшее выполнение законов советского правительства, соблюдение государственной дисциплины, борьба с бюрократизмом и волокитой.

В Удмуртской автономной области [Удмуртская республика с 1 января 1932 года по 28 декабря 1934 года называлась Удмуртская автономная область] на основании выводов XVII съезда ВКП(б) задачами органов прокуратуры являлись – надзор и содействие кампании по проведению уборки

и поставки зерна государству и содействие прокуратуры на фронте животноводства. Кроме того, в круг обязанностей прокуратуры входили:

1) борьба против нарушения революционной законности;

2) необходимость организовать работу в прокуратуре таким образом, чтобы разгрузить ее от ненужных функций и установить основное направление работы районных прокуроров по линии организации систематического, повседневного и ответственного надзора за судом;

3) личное участие прокуроров во всех процессах, имеющих общественное значение, обеспечение повседневного надзора за производимыми арестами, за содержанием под стражей в камерах предварительного следствия и изоляторах;

4) создание перелома в деле подготовки и переподготовки кадров путем стимулирования работников к заочной учебе [1].

Анализируя работу прокуратуры Удмуртской автономной области середины 30-х гг., можно сделать вывод, что приоритетное значение в органах прокуратуры имела борьба с хищениями и растратами социалистической собственности в различных сферах. Прокуратура УАО предлагала:

1. Максимально усилить борьбу с хищениями и растратами путем быстрого продвижения этих дел в органах расследования, а также судах.

2. Окончить все дела этой категории в декадный срок, не допуская случаев задержки. Лиц, которые допускали медленность расследования этих дел, привлекали к ответственности [1: Л. 86].

Но, несмотря на проделанную прокуратурой УАО работу и конкретные указания и распоряжения, касающиеся растрат и злоупотреблений в различных сферах жизни, прокурор УАО в своем письме от 2.08.1934 г. [1: Л. 124] указывал, что растраты в области продолжали расти, дела вместо быстроты проведения следствия и судебного рассмотрения продолжали задерживаться на несколько месяцев.

По-прежнему внимание прокуратуры было обращено на участие в переустройстве сельского хозяйства, в переводе его с индивидуального на коллективные формы ведения [решение о коллективизации было принято на XV съезде ВКП (б) в 1927 г.], в обеспечении выполнения обязательных поставок и заготовок сельхозпродукции [Хлебозаготовки в СССР – мероприятия по централизованной заготовке зерновых, имеющие задачу обеспечить достаточное наличие хлеба по цене, соответствующей интересам всего социалистического хозяйства в целом. В.И. Ленин ставил проблему о хлебе как проблему социализма]. Так, в Постановлении оперативного совещания Прокурора СССР от 03.08.1934 г. № 32[1] было предложено всем работникам прокуратуры перестроить свою работу таким образом, чтобы основной удар судебной репрессии по делам, связанным с зернопоставками, был сосредоточен на борьбе с антигосударственными тенденциями отдельных руководителей совхозов и колхозов по фактам задержки сдачи хлеба государству, с хищениями и незаконной торговлей хлебом. Одновременно обязанностью всех прокуроров являлась организация активной борьбы с перекупщиками-спекулянтами. Должностные лица колхозов, совхозов за незаконную продажу хлеба привлекались к уголовной ответственности [1]. В Удмуртской автономной области для реализации этих задач и для того чтобы охватить большинство районов Удмуртии, работникам прокуратуры были откомандированы 3 помощника прокурора и 2 члена суда. В результате был проведен показательный процесс в колхозе «Красный герой» Граховского района. Было осуждено 3 человека на 3, 7 и 5 лет лишения свободы за покушение и угрозы руководству колхоза, антисоветские выступления против колхозного строя [2].

С образованием Удмуртской АССР на основании Постановления 1-й сессии 1-го созыва ЦИК УАССР от 12 января 1935 г. Удмуртская областная прокуратура была преобразована в Прокуратуру УАССР. В функции прокуратуры входило: всемерное укрепление и охрана общественной социалистической собственности, борьба с нарушением революционной законности, быстрое и правильное рассмотрение жалоб граждан, развертывание работы по осуществлению общего надзора, защита прав и интересов трудящихся [3].

В структуру Прокуратуры УАССР в 1935 г. входили:

1) областной прокурор;
2) заместитель облпрокурора;
3) старший помощник;
4) помощник прокурора;
5) старший следователь;
6) старший секретарь;
7) заведующий секретной частью;
8) бухгалтер;
9) счетовод;
10) делопроизводитель;
11) старшая машинистка;
12) машинистка;
13) курьер [4].

В 1935–1936 гг. И.В. Сталин поставил перед страной новую задачу – ежегодно

производить до 7–8 миллиардов пудов хлеба [5]. В силу этого СНК СССР и ВКП(б) в Постановлении «Об организационно – хозяйственном укреплении колхозов и подъема сельского хозяйства в областях, краях и республиках нечерноземной полосы» от 19.12.1935 г. конкретно указали пути и средства подъема урожайности. На основании этих указаний основными задачами прокуратуры на 1935–1936 гг. стали:

1. Политическая бдительность, классовое чутье, умение вовремя разглядеть вылазки классового врага и наносить решительный удар по этим вылазкам.

2. Решительное пресечение различных форм противодействия стахановским методам работы.

3. Включение в проведение подготовки посевной кампании. В целях выполнения указанных задач прокурор УАССР в директивном письме от 08.01.1936 г. [5] предложил провести следующие мероприятия:

1) организовать наблюдение через свой актив над выполнением использования местных удобрений и своевременным выкупом и завозом минеральных удобрений. В случае саботажа, срыва этих мероприятий или агитации виновных привлекать к уголовной ответственности;

2) устав сельскохозяйственной артели должен являться основным государственным законом колхозов, который необходимо строго соблюдать и наказывать виновных за его нарушения. Органы прокуратуры должны взять под повседневный контроль исполнение устава через актив и привлекать к строгой ответственности тех лиц, которые допускали нарушение законности.

Несмотря на столь строгие указания высших органов власти, в работе прокуратуры УАССР имелись некоторые недостатки. Так, в постановлении камерного совещания при прокуратуре УАССР от 3.03.1936 г. [5: Л. 63], отмечалось, что, проанализировав доклады прокуратуры Граховского, Барышниковского и Увинского районов о работе по подготовке к посевной кампании и проведении в жизнь устава сельскохозяйственной артели, можно сделать вывод, что прокуроры этих районов к данному моменту не провели никакой работы в этой области.

Трудности по исполнению задач поставленных перед Прокуратурой УАССР на 1935–1936 гг., особенно прослеживаются в работе районных прокуратур. Одной из основных причин неисполнения районными прокурорами своих обязанностей являлось отсутствие квалифицированных кадров.

Для решения этого вопроса и стимулирования повышения квалификации работников прокуратуры по всей стране была разработана система льгот и поощрений для работников прокуратуры, проходящих обучение по специальностям. В Циркуляре Прокурора СССР № 66/1931/Х.1936 г. [6] указывалось на создание для работника прокуратуры и следствия необходимых условий для получения юридического образования. При этом устанавливались соответствующие льготы:

1. Для участия в учебных и экзаменационных сессиях – студенты заочники, работающие в прокуратуре, освобождались от работы на время проведения сессии в общей сложности до 20 дней.

2. Участие в учебных экзаменационных сессиях, проводимых вне места постоянной работы заочника, приравнивалось к служебной командировке и оплачивался проезд на сессию и обратно, суточные, квартирные.

Также причиной недостатков в работе прокуратуры являлась перегруженность работников прокуратуры не свойственными им задачами и функциями. Так, анализируя архивные материалы, можно сделать вывод, что надзор прокуратуры за законностью часто подменялся вмешательством в управленческие и хозяйственные дела организаций и учреждений. Работники прокуратуры, исполняя партийные указания и директивы, зачастую были вынуждены заниматься не свойственными органам прокуратуры вопросами, относящимися к ведению местных органов власти и различных организаций и учреждений. Так, в число поставленных перед прокуратурой задач в период уборки хлеба и подготовке к ней являлись – надзор за правильным использованием сельскохозяйственных машин, надлежащей организацией труда во время уборки, молотьбы, перевозки и сдачи продукции государству и т.д. [7]. Таким образом, на исполнение прямых обязанностей у прокурора зачастую не оставалось времени.

Таким образом, исходя из вышеизложенного и проанализировав архивные материалы, можно сделать вывод, что непосредственные полномочия прокуратуры – надзор за законностью – в эти годы отошли на второй план как в стране в целом, так и в УАССР. Приоритетными направлениями в задачах, поставленных перед органами прокуратуры, как мы уже указывали ранее, стали борьба с антигосударственными элементами, при этом их состав в 30-е годы все более увеличивался в соответствии с указаниями партии и правительства, охрана советской социалистической собственности, участие прокуратуры

в переустройстве сельского хозяйства в соответствии с курсом страны в целом и, исходя из этой задачи, надзор за исполнением сельскохозяйственного устава как основного государственного закона колхозов и др. Основными препятствиями на пути решения поставленных перед прокуратурой УР задач являлись отсутствие квалифицированных кадров и перегруженность работников прокуратуры не свойственными им обязанностями.

Список литературы

1. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. Р-357, оп.1, д. 380, л. 142.

2. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. Р-635, оп. 1, д. 12, л. 57.

3. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. Р-635, оп. 2, д. 87, л. 29–30.

4. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. 635, оп. 2, д. 9 л. 11.

5. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. Р-635, оп. 2, д. 41, л. 10.

6. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. Р-635. оп. 2, д. 34, л. 216.

7. Центральный государственный архив Удмуртской республики, ф. Р-635, оп. 1, д. 37, л. 41.

8. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-357, op.1, d. 380, l.142.

9. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op.1, d. 12, l.57.

10. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op.2, d. 87, l.29–30.

11. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. 635, op.2, d. 9 l.11.

12. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op.2, d.41, l.10.

13. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635.op.2, d. 34, l.216.

14. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op. 1, d. 37, l.41.

References

1. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-357, op.1, d. 380, l. 142.

2. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op. 1, d. 12, l. 57.

3. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op. 2, d. 87, l. 29–30.

4. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. 635, op. 2, d. 9 l. 11.

5. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op. 2, d. 41, l. 10.

6. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635. op. 2, d. 34, l. 216.

7. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op. 1, d. 37, l. 41.

8. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-357, op.1, d. 380, l.142.

9. Central'nyj gosudarstvennyj arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op.1, d. 12, l.57.

10. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op.2, d. 87, l.29–30.

11. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. 635, op.2, d. 9 l.11.

12. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op.2, d.41, l.10.

13. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635.op.2, d. 34, l.216.

14. Central'nyj gosudarstvennyj Arhiv Udmurtskoj respubliki, f. R-635, op. 1, d. 37, l.41.

Рецензенты:

Войтович В.Ю., д.ю.н., к.и.н., профессор, заведующий кафедрой государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск;

Каминский М.К., д.ю.н., профессор, заслуженный юрист РФ, зам. директора ИПСУБ ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 08.10.2013.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- материалы статьи;
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо обязательно (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков. **Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию статьи не взимается.** Обязательное представление справки об обучении в аспирантуре, заверенной руководителем учреждения. Оригинал справки с печатью учреждения высылается по почте по адресу: 105037, Москва, а/я 47, Академия естествознания. Сканированные копии справок не принимаются.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

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

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

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

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице:

На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором,

запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

– предмет, тему, цель работы;
– метод или методологию проведения работы;
– результаты работы;
– область применения результатов;
– выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

П р и м е р ы , как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/
http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

П р и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация –перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;
2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.
3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.
4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.
5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

3500 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

5500 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

4200 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

6200 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Банковские реквизиты:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Просим указывать только одно из предоставленных названий организации. Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!**

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810700540002324

Банк получателя: Нижегородский филиал ОАО «Банк Москвы» г. Нижний Новгород

к/с 30101810100000000832

БИК 042282832

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810700540002324
Банк получателя	БИК	042282832
Нижегородский филиал ОАО «Банк Москвы» г. Нижний Новгород	к/с	30101810100000000832

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.