ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 6 2014
Часть 4

Научный журнал

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

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
д.м.н., профессор Ледванов М.Ю.
д.м.н., профессор Курзанов А.Н.
д.ф.-м.н., профессор Бичурин М.И.
д.б.н., профессор Юров Ю.Б.
д.б.н., профессор Ворсанова С.Г.
к.ф.-м.н., доцент Меглинский И.В.

Директор
к.м.н. Стукова Н.Ю.

Ответственный секретарь
к.м.н. Бизенкова М.Н.

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

Подписано в печать 02.06.2014

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

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

Усл. печ. л. 27,38.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/6
Подписной индекс
33297

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

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Медицинские науки

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

Педагогические науки

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

Химические науки

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

Технические науки

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

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

Иностранные члены редакционной коллегии

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

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2014

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 6 2014
Part 4
Scientific journal

The journal is based in 2003

The electronic version takes place on a site www.fr.rae.ru
12 issues a year

EDITORS-IN-CHIEF

Ledvanov M.Yu. *Russian Academy of Natural History (Moscow, Russian Federation)*
Kurzanov A.N. *Kuban' Medical Academy (Krasnodar Russian Federation)*
Bichurin M.I. *Novgorodskij Gosudarstvennyj Universitet (Nizhni Novgorod, Russian Federation)*
Yurov Y.B. *Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet (Moscow, Russian Federation)*
Vorsanova S.G. *Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet (Moscow, Russian Federation)*
Meglinskiy I.V. *University of Otago, Dunedin (New Zealand)*

Senior Director and Publisher
Bizenkova M.N.

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

EDITORIAL BOARD

Medical sciences

Bessmeltsev S.S. (St. Petersburg)
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

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРОВАННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ В РАБОЧЕМ ОБЪЕМЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРОВ С МАГНИТООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ РАЗМОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ
Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Волков В.С. *689*

ОПЫТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ РАССЕЯНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА С УЧЕТОМ НЕОДНОЗНАЧНОСТИ ЭТИХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ
Билоус О.А. *694*

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРЕНАЖНЫХ И ОБУЧАЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ
Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М., Пылайкин С.А. *698*

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАДЕРЖКИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ТОПЛИВО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ
Гаврилов А.А., Гоц А.Н. *703*

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ СОЗДАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕБРИСТЫХ ЕМКОСТЕЙ
Денисова А.П., Ращепкина С.А. *709*

ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЯ И ИНФОРМАТИКА: ОТ КРИТИКИ КОНТИНУУМА ДО КРИТИКИ ПРИНЦИПА ГЕОМЕТРИЗАЦИИ
Дубровин А.С., Хабибулина С.Ю. *714*

ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ И ЖИРОПОГЛОЩЕНИЯ КАРТОФЕЛЬНОГО И ГРЕЧИШНОГО КРАХМАЛОВ ЗА СЧЕТ ОБРАБОТКИ ИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ВОЛНАМИ МИКРОВОЛНОВОГО ДИАПАЗОНА
Лобанова В.С. *719*

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ НЕЧЕТКИХ ПРОДУКЦИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ
Найханова И.В. *723*

ПРОДЛЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОАККУМУЛЯТОРА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ
Плаксин А.М., Гриценко А.В., Бурцев А.Ю., Глемба К.В., Лукомский К.И. *728*

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МАТЕРИАЛА В ОЧАГЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ РАСКАТКЕ ТРУБ
Хейн Вин Зо *733*

Химические науки

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ИСХОДНЫХ АЛКОКСИДОВ И УСЛОВИЙ ТЕРМООБРАБОТКИ ПОЛУЧАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ГИДРОЛИЗА ОСАДКОВ НА МОРФОЛОГИЮ И УДЕЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПОРОШКОВ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ
Онорин С.А., Казаков Д.А., Пономарев В.Г. *738*

Биологические науки

РАЗРАБОТКА НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВОГРУНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД Г. ГРОЗНЫЙ
Гайрабеков У.Т. 742

РОЛЬ ABC-ТРАНСПОРТЕРОВ В ФОРМИРОВАНИИ МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
Доманицкая Н.В. 747

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА
Иоффе А.О. 753

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
Каплина С.П., Каманина И.З. 760

СОВРЕМЕННАЯ ФАУНА ХИЩНЫХ ПТИЦ САРАТОВСКОГО И ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ
Мамаев А.Б. 765

Географические науки

СОДЕРЖАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОФИЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ПОЙМ КРУПНЫХ РЕК ЗЕЙСКО-СЕЛЕМДЖИНСКОЙ РАВНИНЫ
Мартынов А.В. 771

Сельскохозяйственные науки

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПАСА ОЛЕНЕЙ И ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЯКУТИИ
Винокуров И.Н., Алексеев Е.Д., Алексеев А.А. 776

Фармацевтические науки

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ФАРМРЫНКА В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
Лаврова Н.Н., Гацан В.В., Шведов Г.И. 780

Экономические науки

ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННИХ РИСКОВ НА УПРАВЛЕНИЕ ВУЗАМИ
Заярная И.А. 785

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА
Кудрявцев А.М., Тарасенко А.А. 789

ОТРАЖЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ОБЕСЦЕНЕНИЯ АКТИВОВ В ОТЧЕТНОСТИ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, СФОРМИРОВАННОЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ
Пономарева С.В., Климова Е.К. 794

СБАЛАНСИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ
Рыжакина Т.Г. *798*

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ С АКВАТОРИИ ВОДОХРАНИЛИЩА БОГУЧАНСКОЙ ГЭС
Тельных А.В. *803*

Педагогические науки

ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ К КУЛЬТУРЕ РЕЧИ
Алексеевнина А.К. *807*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА
Багачук А.В. *812*

СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ СФОРМИРОВАННОСТИ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
Василенко А.В., Десятирикова Л.А. *817*

НЕДОСТАТКИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ
Далингер В.А. *822*

РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БАКАЛАВРОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
Раецкая О.В., Юдина В.О. *828*

ЭТНОПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ
Хусаинов З.А., Галимов Ш.Ш. *833*

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В РАБОТЕ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К ШКОЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ
Ярмухаметова И.А. *837*

РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАТИВНОГО КАЧЕСТВА «ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫЙ, АКТИВНЫЙ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГРУППЕ ОСЛАБЛЕННЫХ И ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
Ярмухаметова И.А., Абдрахманова М.В. *841*

Исторические науки

БЫТ И ТРАДИЦИИ В СТРУКТУРЕ МЕНТАЛИТЕТА СОЦИАЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ПРОВИНЦИИ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ.
Титова А.А. *845*

Филологические науки

ПОЭТИКА ЦВЕТА В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТАХ КАК СРЕДСТВО ОБЪЕДИНЕНИЯ ГЛУБИННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И ОБЩЕЛИНГВОКУЛЬТУРНЫХ СИМВОЛОВ
Величко А.А. *851*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВОЙНЫ КАК ЗОНТИЧНЫЙ КОНЦЕПТ СОВРЕМЕННОГО МАСС-МЕДИЙНОГО ПРОСТРАНСТВА
Качмазова З.Н. 855

МАНИПУЛЯТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ СМИ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ
Мамиева Б.Ю. 859

СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ФРАНЦУЗСКИХ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ
Солдаткина Т.А. 862

Философские науки

ОРГАНИЦИЗМ КАК ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА МИРОПОНИМАНИЯ РОССИЙСКИХ МЫСЛИТЕЛЕЙ
Кузьмина Г.П., Гаврилова Н.Г. 867

ПОСТЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ: НАНОТЕХНОЛОГИИ
Маслов В.М. 871

Юридические науки

ПОНЯТИЕ РЕТОРСИЙ В СОВРЕМЕННОМ МЕЖДУНАРОДНОМ ПРАВЕ
Шлюндт Н.Ю. 876

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 880

CONTENTS

Technical sciences

THE THEORETICAL STUDIES OF DEFORMED MAGNETIC FIELD IN THE WORKING VOLUME OF ELECTROMAGNETIC MECHANICAL ACTIVATORS WITH MAGNETIC LIQUEFIED LAYER OF GRINDING FERROMAGNETIC BODY HAVING A CYLINDRICAL SHAPE
Bezzubtseva M.M., Ruzhev V.A., Volkov V.S. 689

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF PRIMARY AND SECONDARY INDUCTANCE OF POWER TRANSFORMER CONSIDERING SOME AMBIGUITY OF INDUCTANCE VALUES
Bilous O.A. 694

ANALYTICAL DETERMINATION OF SIMULATION CHARACTERISTICS TRAINING AND EDUCATIONAL COMPLEXES
Budylina E.A., Garkina I.A., Danilov A.M., Pylaykin S.A. 698

THE DELAY OF IGNITION THE FUEL-AIR MIXTURE IN PISTON ENGINES
Gavrilov A.A., Gots A.N. 703

AN INNOVATIVE WAY TO CREATE METAL RIBBED TANKS
Denisova A.P., Raschepkina S.A. 709

SPACE-TIME AND THE INFORMATION SCIENCE: FROM CRITICISM OF THE CONTINUUM TO CRITICISM OF THE GEOMETRIZATION PRINCIPLE
Dubrovin A.S., Khabibulina S.Y. 714

WATER AND FAT ABSORPTION FEATURES OF POTATO AND BUCKWHEAT STARCHES BY MEANS OF ELECTROMAGNETIC WAVES IN THE MICROWAVE RANGE PROCESSING
Lobanova V.S. 719

BASE CREATING OF FUZZY PRODUCTION FOR PROCESSING THE AUDIT RESULTS OF PERSONAL DATA SECURITY
Naykhanova I.V. 723

EXTENDING THE LIFE OF TURBOCHARGERS AUTOMOTIVE ENGINEERING APPLICATION OF THE ACCUMULATOR IN THE LUBRICATION SYSTEM
Plaksin A.M., Gritsenko A.V., Burtsev A.Y., Glemba K.V., Lukomskiy K.I. 728

RESEARCH ON STRESS-STRAIN STATE OF THE MATERIAL IN THE DEFORMATION OF ROLLING-OFF PROCESS OF PIPES
Hein Win Zaw 733

Chemical sciences

THE EFFECT OF CHEMICAL NATURE OF INITIAL ALKOXIDES USED FOR HYDROLYSIS AND CALCINATION CONDITIONS OF OBTAINED PRECIPITATES ON MORPHOLOGY AND SPECIFIC SURFACE AREA OF ZIRCONIUM DIOXIDE POWDERS
Onorin S.A., Kazakov D.A., Ponomarev V.G. 738

Biological sciences

DEVELOPMENT OF SCIENTIFICALLY JUSTIFIED MEASURES ON ECOLOGICAL REHABILITATION OF SOIL AND GROUNDWATER, GROZNY
Gayrabekov U.T. 742

ROLE OF ABC-TRANSPORTERS IN DEVELOPMENT OF MULTIDRUG RESISTANCE IN BREAST CANCER TREATMENT
Domanitskaya N.V. 747

DETERMINATION OF DUSTINESS LEVEL ON THE TERRITORY OF PETROZAVODSK
Ioffe A.O. 753

ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF URBAN AREAS
Kaplina S.P., Kamanina I.Z. 760

MODERN FAUNA OF DIURNAL RAPTORS IN THE SARATOV AND VOLGOGRAD ZAVOLZHIE
Mamaev A.B. 765

Geographical sciences

CONTENT AND DISTRIBUTION BIOPHIL TRACE ELEMENTS IN ALLUVIAL SOIL OF FLOODPLAIN OF MAJOR RIVERS ON ZEYA-SELEMDJA PLAIN
Martynov A.V. 771

Agricultural sciences

TECHNOLOGY OF REINDEER PROTECTION OF VEGETATION UNDER MOUNTAIN TAIGA OF YAKUTIA
Vinokurov I.N., Alekseev E.D., Alekseev A.A. 776

Pharmaceutical sciences

STATUTORY AND REGULATORY CONTROL OF THE WORK OF SUBJECTS OF THE REGIONAL PHARMACEUTICAL MARKET IN THE FIELD OF QUALITY CONTROL OF MEDICINES CIRCULATION
Lavrova N.N., Gatsan V.V., Shvedov G.I. 780

Economic sciences

INFLUENCE OF INTERNAL RISKS ON MANAGEMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS
Zayarnaya I.A. 785

METHODICAL APPROACH TO AN ESTIMATION OF DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE REGION
Kudryavtsev A.M., Tarasenko A.A. 789

REFLECTION OF FINANCIAL INSTRUMENTS AND IMPAIRMENT OF ASSETS IN REPORTS PROFIT ORGANIZATION FORMED PREPARED IN ACCORDANCE WITH INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARD
Ponomareva S.V., Klimova E.K. 794

BALANCED MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE
Ryzhakina T.G. 798

PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF COLLECTING AND PROCESSING OF WOOD PULP FROM THE WATER AREA OF RESERVOIR BOGUCHANSKAYA OF HYDROELECTRIC POWER STATION
Telnykh A.V. 803

Pedagogical sciences

FROM PHYSICAL CONCEPTS TO A CULTURE SPEECH
Alekseevnina A.K. 807

PLANNING REASERCH ACTIVITY OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE COMPETENCE APPROACH
Bagachuk A.V. 812

THE SYSTEM OF CRITERIA OF THE PREPARATION OF FUTURE TEACHERS TO USE OF COMPUTER OF FUNDS IN TEACHING MATHEMATICS
Vasilenko A.V., Desyatirikova L.A. 817

MATHEMATICS TEACHERS TRAINING LIMITATIONS AND BASIC DIRECTIONS OF THEIR PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS
Dalinger V.A. 822

DEVELOPMENT OF THE COMPETITIVENESS OF BACHELORS MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGIES AT THE TECHNICAL UNIVERSITY
Raetskaya O.V., Yudina V.O. 828

ETHNOPEDAGOGICAL BASES OF FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS
Khusainov Z.A., Galimov S.S. 833

CONTINUITY IN THE WORK PRESSHOOL EDUCATIONAL INSTITUTINAL AND PRIMARY SCHOOL AS A CONDITION OF SUCCESSFUL ADAPTATION OF CHILDREN TO SCHOOL EDUCATION
Yarmukhametova I.A. 837

THE DEVELOPMENT OF INTEGRATIVE QUALITY «INQUSITIVE, ACTIVE» USING THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN THE GROUP OF WEAKENING AND SICKLY CHILDREN OF SENIOR PRESCHOOL AGE
Yarmukhametova I.A., Abdrakhmanova M.V. 841

Historical sciences

MODE OF LIFE AND TRADITION IN THE STRUCTURE OF MENTALITY SOCIAL AND PROFESSIONAL GROUPS URBAN POPULATION RUSSIAN PROVINCE IN LATE XIX – EARLY XX CENTURIES
Titova A.A. 845

Philological sciences

POETICS OF COLOUR IN FICTIONAL TEXT AS THE MEAN OF DEEP INDIVIDUAL AND LINGUOCULTURAL SYMBOLS INCORPORATION
Velichko A.A. 851

INFORMATION WARFARE AS AN UMBRELLA CONCEPT OF CONTEMPORARY MASS MEDIA SPACE
Kachmazova Z.N. 855

MANIPULATIVE POTENTIAL OF MODERN MEDIA IN COVERAGE OF MILITARY CONFLICTS
Mamieva B.Y. 859

SEMANTIC AND STRUCTURAL PECULIARITIES
OF FRENCH PAREMIOLOGICAL UNITS
Soldatkina T.A. 862

Philosophical sciences

ORGANISISM AS THEORETICAL METHODOLOGICAL FOUNDATION
OF WORLD VIEW OF RUSSIAN THINKERS
Kuzmina G.P., Gavrilova N.G. 867

POSTHUMAN TRENDS OF THE TECHNOGENIC
CIVILIZATION: NANOTECHNOLOGY
Maslov V.M. 871

Legal sciences

NOTION RETORSION IN CONTEMPORARY INTERNATIONAL LAW
Shlyundt N.Y. 876

RULES FOR AUTHORS 880

УДК 663.915

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРОВАННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ В РАБОЧЕМ ОБЪЕМЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРОВ С МАГНИТООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ РАЗМОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Волков В.С.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru

В статье представлены результаты решения задачи определения деформированного магнитного поля в рабочем объеме электромагнитных механоактиваторов цилиндрических конструкций с магнитоожиженным слоем размольных ферротел цилиндрической формы. Решение уравнения Лапласа получено в виде суммы потенциалов простых слоев. Намагничиваемые стержни (ферромагнитные размольные элементы цилиндрической формы) формализованы токовыми слоями. Показано, что с физической точки зрения безразлично, рассматривать ли намагничиваемые стержни или токовые слои, расположенные на границе стержней. Рассмотрено поведение магнитного поля вблизи границы *k*-го стержня. Составлена система линейных интегральных уравнений, в результате решения которой определен потенциал для любой точки плоскости, перпендикулярной осям стержней, что позволяет определять деформированное магнитное поле и решать задачи определения сил и моментов, действующих на ферромагнитные размольные элементы (стержни) в рабочем объеме электромагнитных механоактиваторов цилиндрических конструкций при различных коэффициентах его объемного заполнения ферромагнитной составляющей.

Ключевые слова: магнитоожиженный слой, диспергирующее усилие, деформированное магнитное поле, размольные элементы цилиндрической формы

THE THEORETICAL STUDIES OF DEFORMED MAGNETIC FIELD IN THE WORKING VOLUME OF ELECTROMAGNETIC MECHANICAL ACTIVATORS WITH MAGNETIC LIQUEFIED LAYER OF GRINDING FERROMAGNETIC BODY HAVING A CYLINDRICAL SHAPE

Bezzubtseva M.M., Ruzhev V.A., Volkov V.S.

St.-Peterburg agrarian university, St.-Peterburg, e-mail: mysnegana@mail.ru

In the article there are results of the decision of task consisting in determining of deformed magnetic field in the working volume of electromagnetic mechanical activators of cylindrical shape with magnetic liquefied layer of grinding ferromagnetic body having a cylindrical shape. The decision of Laplas equation is a sum of the potentials of simple layers. Magnetized centers (ferromagnetic grinding elements with cylindrical shape) were formalized by current layer. This labor shows that within a physical standpoint it doesn`t matter for considering either magnetized centers or current layer on the centers borders. There was considered the action near the border of every layer. There was the system of integral linear equations, whose solution allowed to determine the potential for any point in the plane, that perpendicular to the axes of centers, and it was a way of determining of deformed magnetic field. The determining of deformed magnetic field allows to solve tasks of determining forces and momentums acting on ferromagnetic grinding elements (centers) in working volume of electromagnetic mechanical activators of cylindrical shape with various factors connected with it`s filling of ferromagnetic component.

Keywords: magnetivity layer, dispersing effort, strain magnetic field, the grinding elements of the cylindrical form

Определение силового взаимодействия между размольными ферроэлементами цилиндрической формы сводится к задаче определения сил и моментов, действующих на систему намагниченных стержней, размещенных в магнитном поле рабочего объема электромагнитного механоактиватора (ЭММА) [1–6]. При внесении стержней в невозмущенное магнитное поле происходит искривление магнитных силовых линий, их преломление на границах стержней. В результате возникает напряженное состояние поля, которое проявляется в силовом воздействии на стержень. Поэтому задача об определении сил и моментов, действующих на стержень со стороны деформированного магнитного поля в рабочем объеме ЭММА цилиндрических конструкций [7–11], распадается на две задачи:

1. Определение деформированного магнитного поля.
2. Определение сил и моментов, действующих на стержень со стороны поля.

Первая задача решается независимо от второй. В статье представлены результаты решения задачи определения деформированного магнитного поля в рабочем объеме ЭММА цилиндрических конструкций с магнитоожиженным слоем размольных ферротел цилиндрической формы.

Целью данной работы является решение задачи определения деформированного магнитного поля в рабочем объеме электромагнитных механоактиваторов

цилиндрических конструкций с магнитоожиженным слоем размольных ферротел цилиндрической формы.

Материал и методы исследований

Предметом исследований является магнитное поле в рабочем объеме электромагнитных механоактиваторов, деформированное магнитоожиженным слоем ферротел цилиндрической формы.

Результаты исследования и их обсуждение

Приняты следующие основные положения: стержни (размольные ферроэлементы) имеют одинаковую цилиндрическую форму с окружностью радиуса $r = 1$ в сечении; оси стержней параллельны; стержни изготовлены из одного и того же намагничиваемого материала с магнитной проницаемостью μ и пренебрежимо малой коэрцитивной силой; стержни находятся во внешнем магнитном поле, вектор напряжеуности которого ортогонален осям стержней; вектор напряженности невозмущенного поля параллелен оси OY.

Исследования выполнены в абсолютной системе координат, ось которой направлена параллельно осям стержней. Индукция невозмущенного магнитного поля имеет вид $B = (B_0,\ 0,\ 0)$. Картина возмущенного магнитного поля будет одна и та же в плоскостях, параллельных плоскости OXY. В рассматриваемом случае векторный магнитный потенциал имеет всего лишь одну, отличную от нуля, компоненту A_z: $A = (0, 0, A_z)$. Зная векторный магнитный потенциал, определяемый из выражения $\overline{B} = rot\,A$, можно найти индукцию магнитного поля B в любой точке рабочего объема ЭММА. При этом векторный магнитный потенциал и все его компоненты в области, не занятой точками, гармоничен, т.е. удовлетворяет уравнению Лапласа

$$\Delta A_z = 0, \tag{1}$$

где Δ – оператор Лапласа.

Будем искать решение уравнения (1) в виде суммы потенциалов простых слоев с неизвестными плотностями

$$A_Z(P) = \frac{1}{2\pi}\sum_{i=1}^{n}\oint_{C_1}\sigma_i(\Omega)\ln\frac{1}{R_i(P_i\,\Omega)}ds - B_0x, \tag{2}$$

где n – число стержней; C_i – сечение i-го стержня плоскостью $z = 0$; P – точка плоскости XOY; Ω – точка, лежащая на C_i; $R_i(P,\Omega)$ – расстояние между точками P и Ω; $\sigma_i(\Omega)$ – плотность i-го простого слоя; B_0x – потенциал невозмущенного магнитного поля.

Если $A = (0,0, -B_0\,x)$, то $B = \mathrm{rot}\ A = (0, B_0, 0)$. Намагничиваемые стержни заменяем токовыми слоями с плотностями $\sigma_i(\Omega)$ [1].

Рассмотрим поведение магнитного поля вблизи границы k-го стержня. Для этого перепишем формулу (1), выделив потенциал k-го стержня

$$A_z(P) = \frac{1}{2\pi}\oint_{CK}\sigma_K(\Omega)\ln\frac{1}{P_K(P,\Omega)}ds + \tilde{A}_K(P); \tag{3}$$

где

$$\tilde{A}_K(P) = \frac{1}{2\pi}\sum_{\substack{i=1\\ i\neq K}}^{n}\oint_{Ci}\sigma_i\left(\Omega\frac{1}{R_i(P,\Omega)}\right)ds - B_0x. \tag{4}$$

В дальнейшем будем полагать $B_0 = 1$.

Известно, что на границе двух сред с различными магнитными проницаемостями остаются непрерывными нормальная составляющая магнитной индукции и касательная составляющая напряженности магнитного поля [12].

Выражение для вектора B в цилиндрической системе координат имеет вид

$$B = rotA = (B_n, B_\tau, B_z) = \begin{bmatrix} \overset{n}{\underset{0}{\frac{d}{dr}}} & \overset{\tau}{\underset{0}{\frac{1}{r}\frac{d}{d\varphi}}} & \overset{k}{\underset{A_z}{\frac{d}{dz}}} \end{bmatrix}, \tag{5}$$

где n, τ и k – орты системы координат.

Поэтому $B_n = \frac{1}{r}\frac{dA_z}{d\varphi}$; $B_\tau = -\frac{dA_z}{d_r}$; $B_z = 0$.

Рассмотрим систему координат с центром, совпадающим с центром сечения k-го стержня. Тогда точки, принадлежащие сечению k-го стержня, будут иметь координаты (cos φ, sin φ), а точки, принадлежащие

сечению i-го стержня ($i \neq k$), будут иметь координаты (P_{ik} cos $\alpha_i + \cos\ \psi_i$, $P_{ik} \sin \alpha_i + \sin \psi_i$), где P_{ik} и α_i – координаты центра сечения стержня.

Направления нормали в точках сечения k-го стержня совпадают с его радиусом

$$B_\tau = -\frac{dA_z}{dr}. \qquad (6)$$

Подставляя в эту формулу выражение (4), найдем

$$B_\tau(r,\varphi) = -\frac{r}{2\pi}\int_0^{2\pi}\sigma_K(\psi)\frac{d}{dr}\ln\frac{1}{R_K(r,\varphi,\psi)}d\psi - \frac{d\tilde{A}_z}{dr}, \qquad (7)$$

где

$$\frac{d\tilde{A}_z}{dr} = \frac{1}{2\pi}\sum_{\substack{i=1\\(i\neq K)}}^{n}\int_0^{2\pi}\sigma_i(\psi)\frac{d}{dr}\ln\frac{1}{R_i(r,\varphi,\psi)}d\psi - \cos\varphi. \qquad (8)$$

Зафиксируем в формуле (8) угол φ и будем приближать r к единице (радиус k-го сечения) снаружи стержня и изнутри. При этом, как известно [12], нормальная производная простого слоя терпит разрыв. Обозначим через $B_{\tau e}$ и $B_{\tau i}$ пределы, к которым стремится B_τ при стремлении r к единице снаружи и изнутри. Получим [12]

$$B_{\tau e} = \frac{1}{2}\sigma_K(\varphi) - \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\sigma_K(\psi)\frac{d}{dr}\ln\frac{1}{R_K(r,\varphi,\psi)}d\psi - \frac{dA_z}{dr}; \qquad (9)$$

$$B_{\tau i} = -\frac{1}{2}\sigma_K(\varphi) - \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\sigma_K(\psi)\frac{d}{dr}\ln\frac{1}{R_K(r,\varphi,\psi)}d\psi - \frac{dA_z}{dr}. \qquad (10)$$

Нетрудно показать, что

$$\frac{d}{dr}\ln\frac{1}{R_K(\varphi,\psi)} = \frac{\cos\left(r,\hat{R}_K\right)}{R_K}.$$

Из рисунка а следует, что

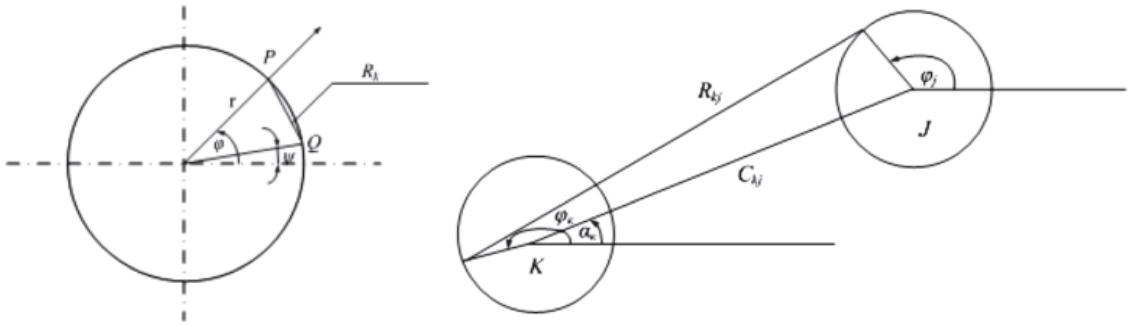
$$\frac{\cos\left(r,\hat{R}_K\right)}{R_K} = -\frac{1}{2}.$$

Известно [12], что $\int_0^{2\pi}\sigma_K(\psi)d\psi = 0$..

Следовательно, из формул (9) и (10) получим

$$B_{\tau e} = \frac{1}{2}\sigma_K(\varphi) - \frac{d\tilde{A}_z}{dr}; \qquad (11)$$

$$B_{\tau i} = \frac{1}{2}\sigma_K(\varphi) - \frac{d\tilde{A}_z}{dr}. \qquad (12)$$



а б

К решению интегральных уравнений относительно неизвестных функций: а – стержень в рабочем объеме ЭММА; б – два стержня в рабочем объеме ЭММА

Касательная составляющая напряженности магнитного поля на границе k-го стержня остается непрерывной. Следовательно,

$$B_{\tau e} = \frac{1}{\mu}B_{\tau i} \qquad (13)$$

Подставляя в выражение (13) формулы (11) и (12), найдем

$$\sigma_K(\varphi) - 2\frac{\mu-1}{\mu+1}\frac{d\tilde{A}_z}{dr} = 0 \qquad (14)$$

или в развернутом виде

$$\sigma_K(\varphi) - \frac{1}{\pi}\frac{\mu-1}{\mu+1}\sum_{\substack{i=1\\(i\neq k)}}^{n}\int_0^{2\pi}\sigma_i(\psi)\frac{d}{dr}\ln\frac{1}{R_i(r,\varphi,\psi)}d\psi + 2\frac{\mu-1}{\mu+1}\cos\varphi = 0, \qquad (15)$$

где $k = 1, \ldots, n$.

Система (15) является системой линейных интегральных уравнений относительно неизвестных функций $\sigma_i(\varphi)$.

Для решения системы линейных интегральных уравнений (15) попытаемся аппроксимировать ядра этой системы вырожденными. Напомним, что ядро называется вырожденным, если оно представимо в виде суммы произведений функций, каждая из которых зависит только от одной переменной.

Как и раньше, поместим начало координат в центр сечения k-го стержня. Тогда координаты точек, лежащих на окружности сечения k-го стержня, будут

$$(r_K \cos\varphi_K,\ r_K \operatorname{in}\varphi_K). \qquad (16)$$

Координаты точек, лежащих на окружности сечения j-го стержня, имеют вид

$$(C_{Kj}\cos\alpha_{Kj} + r_j\cos\phi_j,\ C_{Kj}\sin\alpha_{Kj} + r_j\sin\phi_j), \qquad (17)$$

где C_{Ki} – расстояние между центрами сечений k-го и j-го стержней; α_{Kj} – угол, показанный на рисунке б.

Расстояние R_{Kj} между точками, лежащими на окружностях сечений k-го и i-го стержней, имеет вид

$$R_{Kj}^2 = C_{Kj}^2\,\tilde{R}_{Kj}^2, \qquad (18)$$

где

$$\tilde{R}_{Kj}^2 = 1 + 2E_{Kj}\left[r_j\cos(\alpha_{Kj}-\varphi_j) - r_K\cos(\alpha_{Kj}-\varphi_j)\right] + 2E_{Kj}^2\sin\frac{\varphi_K-\varphi_j}{2}; \qquad (19)$$

$$E_{Kj} = \frac{1}{C_{Kj}}.$$

Для параметра E_{ij} имеем следующую очевидную оценку:

$$0 < E_{ij} \le 1/2. \qquad (21)$$

Для ядра K_{ij} имеем следующее выражение:

$$K_{ij} = \frac{d}{dr_i}\ln\frac{1}{R_{ij}} = \frac{d}{dr_i}\ln\frac{1}{\tilde{R}_{ij}}. \qquad (20)$$

Разложим ядро K_{ij} в ряд по степеням параметра E_{ij}

$$K_{ij} = E_{ij}\cos(\alpha_{ij}-\varphi_i) - E_{ij}^2\left[\cos 2(\alpha_{ij}-\varphi_i) + \cos(2\alpha_{ij}-\varphi_i-\varphi_j)\right] + \ldots. \qquad (22)$$

Ввиду соотношения

$$\int_0^{2\pi}\sigma_j(\psi)d\psi = 0, \qquad (23)$$

интерес представляет только третье слагаемое в формуле (22), которое обозначим через $\tilde{K}_{ij}$

$$\tilde{K}_{ij} = -E_{ij}^2\cos(2\alpha_{ij}-\varphi_i-\varphi_j). \qquad (24)$$

Система линейных интегральных уравнений (15) теперь может быть переписана в следующем виде

$$\sigma_K(\varphi) + \frac{1}{\pi}\sum_{\substack{i=1\\(i\neq 1)}}^{n}E_{Ki}^2\int_0^{2\pi}\sigma_i(\psi)\cos(2\alpha_i-\varphi-\psi)d\psi + 2\chi\cos\varphi = 0; \qquad (25)$$

$$\chi = \frac{\mu-1}{\mu+1};\quad E_{Ki} = E_{iK};\quad E_{Ki} = E_{iK},\quad \alpha_{Ki} = \pi + \alpha_{iK},$$

где $k = 1,\ldots, n_4$.

Систему (25) необходимо дополнить следующими соотношениями

$$C_{jK}^2 = C_{iK}^2 + C_{ij}^2 - 2C_{iK}C_{ij}\cos(\alpha_{iK}-\alpha_{Kj});$$

$$\operatorname{tg}\alpha_{jK} = \frac{C_{iK}\sin\alpha_{iK} + C_{ij}\sin\alpha_{ij}}{C_{iK}\cos\alpha_{iK} + C_{ij}\cos\alpha_{ij}},$$

где $i = 1,\ldots, n$; $j = 1,\ldots, n$.

Заключение

В результате найдены неизвестные плотности простых слоев $\sigma_i(\varphi)$ $(i = 1,\ldots n)$ и определен потенциал $A_z(P)$ для любой точки P плоскости, перпендикулярной осям стержней, что позволяет определить деформированное магнитное поле и решить задачу определения сил и моментов, действующих на ферромагнитные размольные элементы в рабочем объеме ЭММА цилиндрических конструкций при различных коэффициентах его объемного заполнения ферромагнитной составляющей.

Список литературы

1. Беззубцева М.М. Электромагнитные измельчители для пищевого сельскохозяйственного сырья Теория и технологические возможности: дис. ... д-р. техн. наук: 05.20.02. – СПб., 1997. – 496 с.

2. Беззубцева М.М., Волков В.С. Прикладная теория электромагнитной механоактивации // Известия Международной академии аграрного образования. – 2013. – Т.3. № 16. – С. 93–96.

3. Беззубцева М.М., Волков В.С., Зубков В.В. Исследование аппаратов с магнитоожиженным слоем // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6–2. – С. 258–262.

4. Беззубцева М.М. Энергоэффективный способ электромагнитной механоактивации // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 5. – С. 92–93.

5. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование энергоэффективности дискового электромагнитного механоактиватора путем анализа кинетических и энергетических закономерностей // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–9. – С. 1899–1903.

6. Беззубцева М.М., Волков В.С. Теоретические исследования электромагнитного способа механоактивации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 5. – С. 72–74.

7. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование строения магнитного поля электромагнитных механоактиваторов (ЭММА) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 12. – С. 90–91.

8. Беззубцева М.М., Мазин Д.А., Зубков В.В. Исследование коэффициента объемного заполнения ферромагнитной составляющей в аппаратах с магнитоожиженным слоем // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 23. – С. 371–376.

9. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование режимов работы электромагнитных механоактиваторов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8. – С. 109–110.

10. Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование физико-механических процессов в магнитоожиженном слое феррочастиц // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 1–0. – С. 13–17.

11. Беззубцева М.М., Волков В.С., Губарев В.Н. Способ диагностики загрязненности технологических сред ферропримесями // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – С. 60–61.

12. Тамм И.Е. Основы теории электричества. – М.: Наука, 1989. – 504 с.

References

1. Bezzubceva M.M. Jelektromagnitnye izmel'chiteli dlja pishhevogo sel'skohozjajstvennogo syr'ja Teorija i tehnologicheskie vozmozhnosti: dis. ... d-r. tehn. nauk: 05.20.02. SPb., 1997. 496 p.

2. Bezzubceva M.M., Volkov V.S. Prikladnaja teorija jelektromagnitnoj mehanoaktivacii // Izvestija Mezhdunarodnoj akademii agrarnogo obrazovanija. 2013. T.3. no. 16. pp. 93–96.

3. Bezzubceva M.M., Volkov V.S., Zubkov V.V. Issledovanie apparatov s magnitoozhizhennym sloem // Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 6–2. pp. 258–262.

4. Bezzubceva M.M. Jenergojeffektivnyj sposob jelektromagnitnoj mehanoaktivacii // Mezhdunarodnyj zhurnal jeksperimental'nogo obrazovanija. 2012. no. 5. pp. 92–93.

5. Bezzubceva M.M., Volkov V.S. Issledovanie jenergojeffektivnosti diskovogo jelektromagnitnogo mehanoaktivatora putem analiza kineticheskih i jenergeticheskih zakonomernostej // Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 10–9. pp. 1899–1903.

6. Bezzubceva M.M., Volkov V.S. Teoreticheskie issledovanija jelektromagnitnogo sposoba mehanoaktivacii // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2012. no. 5. pp. 72–74.

7. Bezzubceva M.M., Volkov V.S. Issledovanie stroenija magnitnogo polja jelektromagnitnyh mehanoaktivatorov (JeMMA) // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2012. no. 12. pp. 90–91.

8. Bezzubceva M.M., Mazin D.A., Zubkov V.V. Issledovanie kojefficienta ob#emnogo zapolnenija ferromagnitnoj sostavljajushhej v apparatah s magnitoozhizhennym sloem // Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. no. 23. P. 371–376.

9. Bezzubceva M.M., Volkov V.S. Issledovanie rezhimov raboty jelektromagnitnyh mehanoaktivatorov // Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 8. pp. 109–110.

10. Bezzubceva M.M., Volkov V.S. Issledovanie fiziko-mehanicheskih processov v magnitoozhizhennom sloe ferrochastic // Fundamental'nye issledovanija. 2014. no. 1–0. pp. 13–17.

11. Bezzubceva M.M., Volkov V.S., Gubarev V.N. Sposob diagnostiki zagrjaznennosti tehnologicheskih sred ferroprimesjami // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2014. no. 1. pp. 60–61.

12. Tamm I.E. Osnovy teorii jelektrichestva. M.: Nauka, 1989. 504 p.

Рецензенты:

Карпов В.Н., д.т.н., профессор Института технических систем, сервиса и энергетики, г. Пушкин;

Ракутько С.А., д.т.н., заведующий лабораторией энергоэффективных электротехнологий, ГНУ СЗ НИИМЭСХ Россельхозакадемии, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 621.314

ОПЫТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ И ВТОРИЧНЫХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ РАССЕЯНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА С УЧЕТОМ НЕОДНОЗНАЧНОСТИ ЭТИХ ИНДУКТИВНОСТЕЙ

Билоус О.А.

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

На основании теоретически доказанной неоднозначности влияния вторичной и первичной индуктивностей рассеяния питающего трансформатора тиристорного преобразователя на процесс коммутации токов в фазах вторичных обмоток предложен экспериментальный метод определения величины первичного и вторичного индуктивного сопротивлений рассеяния питающего трансформатора. Для выполнения опыта используется экспериментальный тиристорный электропривод постоянного тока. В качестве нагрузки тиристорного преобразователя используется электродвигатель постоянного тока. В результате двух этапов опыта определяются величины действующего значения линейного напряжения, тока нагрузки, углов управления и коммутации, а также мгновенные значения выпрямленного напряжения в зоне коммутации. Это позволяет вычислить совместное индуктивное сопротивление рассеяния трансформатора и сети, индуктивное сопротивление короткого замыкания трансформатора и сети, а затем величины первичного и вторичного индуктивного сопротивлений рассеяния питающего трансформатора. От этих значений зависит степень воздействия на питающую сеть тиристорного электропривода и выбор правильного соотношения мощностей электропривода и сети.

Ключевые слова: электропривод, тиристорный преобразователь, коммутация токов, первичная и вторичная индуктивности рассеяния

EXPERIMENTAL DETERMINATION OF PRIMARY AND SECONDARY INDUCTANCE OF POWER TRANSFORMER CONSIDERING SOME AMBIGUITY OF INDUCTANCE VALUES

Bilous O.A.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: boa@msa.pstu.ac.ru

Based on theoretically approved ambiguity of influence of primary and secondary dispersion inductance of thyristor converter transformer on the process of current commutation in the phases of secondary windings, experimental method of determination of primary and secondary dispersion induction resistance of transformer, has been offered. An experimental thyristor constant current electric drive has been used for the test. A constant current electric engine has been used as a working load for the thyristor converter. As a result of the two-staged test the following values have been determined: working linear voltage, working load current, the angles of control and commutation, and also instant values of rectified voltage in the commutation area. It allows to calculate mutual inductive dispersion resistance of the transformer and the circuit, inductive resistance of short-circuit of the transformer, and then the values of primary and secondary inductive dispersion resistance of power transformer. The extent of influence of the transformer on the thyristor electric drive power supply circuit, and therefore, the right choice of power ratio of electric drive and the power circuit, depend on these values.

Keywords: electric drive, thyristor converter, current commutation, primary and secondary dispersion inductance

Работающий тиристорный электропривод оказывает на питающую сеть неблагоприятное воздействие. Одним из видов такого воздействия являются высокочастотные искажения напряжения питания. В синусоидальном напряжении сети появляются так называемые коммутационные провалы, оказывающие на другие потребители электрической энергии вредное влияние. Основным фактором, определяющим глубину этих провалов, является величина индуктивности сети, которая, в свою очередь, зависит от соотношения первичных и вторичных индуктивностей рассеяния питающего трансформатора [2, 3]. Соотношение первичных и вторичных индуктивностей рассеяния питающих трансформаторов также важно знать при расчетах электропривода переменного тока. Проблему можно решить, используя теорию неоднозначности составляющих индуктивностей рассеяния трансформаторов.

Экспериментальное определение характеристик коммутации вентилей

При исследовании можно пренебречь активными сопротивлениями обмоток трансформаторов и падением напряжения в вентилях при протекании по ним рабочего тока. Для выполнения опыта используется экспериментальный тиристорный электропривод постоянного тока (рис. 1), питаемый от трансформатора, в котором определяется соотношение первичных и вторичных индуктивностей рассеяния. В качестве нагрузки тиристорного преобразователя используется электродвигатель постоянного тока (ДПТ). Его мощность может быть в несколько раз меньше мощности электропривода, который будет установлен в действительности для ре-

ализации нужной технологии. Должна быть предусмотрена возможность плавно регулировать вращающий момент ДПТ. Для этого вал двигателя механически соединяется с валом генератора (ГПТ), тормозной момент которого плавно регулируется.

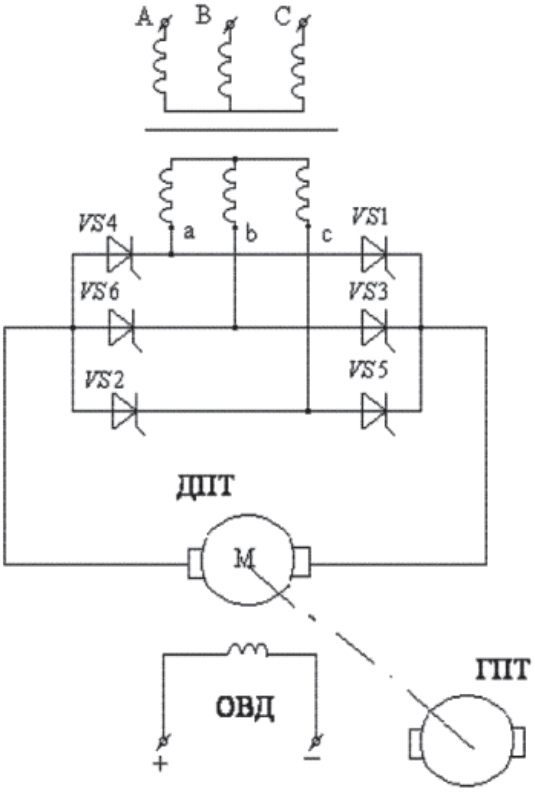


Рис. 1. Трехфазная электрическая схема ТП для снятия характеристик коммутации вентилей

Первый этап эксперимента – определение совместного индуктивного сопротивления рассеяния трансформатора и сети (χ_γ), влияющего на процесс коммутации фазных токов. Производится разгон электропривода до максимально возможной скорости. При этом угол управления ТП должен быть близок к нулевому значению ($\alpha \approx 0$). Затем осуществляется увеличение момента сопротивления на валу двигателя путем воздействия на тормозной момент генератора. Ток нагрузки устанавливается приблизительно на уровне $I_{d\,\text{ном}}$ двигателя. Снимаются замеры: действующее значение линейного напряжения питания тиристорного преобразователя U_2, тока нагрузки двигателя I_d, и по осциллографу, включенному на напряжение нагрузки, измеряются величины угла управления α и угла коммутации γ. По этим данным, используя формулу

$$\cos\alpha - \cos(\alpha - \gamma) = \frac{\chi_\gamma I_d}{\sqrt{2}U_2 \sin\frac{\pi}{m}},$$

определяется индуктивное сопротивление коммутирующего контура χ_γ.

Если $\alpha = 0$, величина χ_γ определяется по более простой формуле:

$$\chi_\gamma = \frac{\sqrt{2}U_2(1 - \cos\gamma)}{2I_d}.$$

Индуктивное сопротивление χ_γ определяет процесс коммутации токов с учетом неоднозначности составляющих суммарного индуктивного сопротивления χ_2 и $\chi_{1\Sigma}$. Для определения индуктивного сопротивления короткого замыкания трансформатора и сети нужно знать величину отношения:

$$\frac{\chi_2}{k_T^2 \chi_{1\Sigma}} = N_{k\gamma}.$$

Здесь χ_2 – индуктивное сопротивление рассеяния вторичных обмоток трансформатора; $k_T = \frac{w_2}{w_1}$ – коэффициент трансформации питающего трансформатора; $\chi_{1\Sigma}$ – суммарное индуктивное сопротивление первичных обмоток трансформатора с индуктивным сопротивлением сети

$$\chi_{1\Sigma} = \chi_{1\text{ТР}} + \chi_c.$$

Для вычисления $N_{k\gamma}$ производится второй этап эксперимента. Воздействуя на СИФУ ТП, угол управления α устанавливается равным $\frac{\pi}{2}$. При этом $U_d = 0$ и $I_d = 0$. Эксперимент проводится при неподвижном заторможенном якоре электродвигателя. Затем, постепенно уменьшая угол α, увеличивают ток якоря до значения, при котором он становится непрерывным, а на экране осциллографа, включенного на напряжение нагрузки, отчетливо просматривается коммутация токов в виде кратковременного импульса. В трехфазной мостовой схеме мгновенные значения выпрямленного напряжения u_b в зоне коммутации не равны полусумме ЭДС коммутируемых фаз [1]. Напряжение u_b смещается в отрицательную или в положительную сторону от среднего значения. Эти смещения чередуются в четных и нечетных импульсах пульсаций напряжения. В рассматриваемой схеме на каждом такте переключений в коммутации участвуют две фазы. Одна из них коммутирует с отставанием от предыдущей коммутации этой фазы на угол $\Psi_1 = 60°$, другая – на угол $\Psi_2 = 120°$.

На рис. 2 приведена диаграмма напряжения на нагрузке, имеющая место в этой схеме при переключениях фаз ($\alpha \approx 90°$). Участвующие в коммутациях фазы обозначены *a*, *b*, *c*. Дальше от нулевой линии

коммутирует фаза с отставанием на данном такте от предыдущей коммутации этой фазы на угол $\Psi_1 = 60°$, ближе к нулевой линии – фаза с отставанием $\Psi_2 = 120°$. Величина индуктивности коммутирующего контура в соответствии с [1] определяется выражением:

$$L_\gamma = L_k \frac{3N_L + 2(\cos\Psi - 1)^2}{3(N_L + 1)}.$$

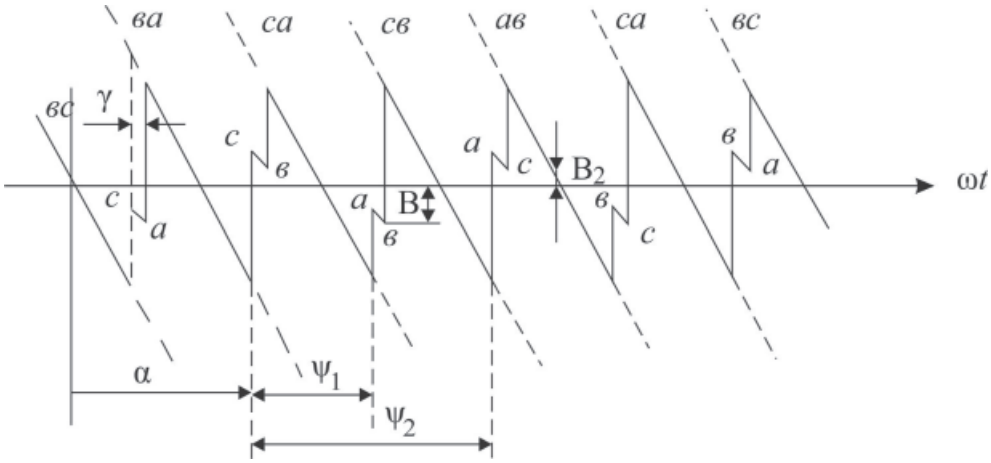


Рис. 2. Диаграмма напряжения на нагрузке в трехфазном мостовом ТП при α ≈ 90°

Из этого выражения видно, что L_γ зависит от значения угла Ψ. В процессе одной коммутации L_γ не остается постоянной величиной и, следовательно, в соответствии с [1] меняется темп изменения токов $\frac{di_l}{dt}$ и $\frac{di_n}{dt}$. Строго говоря, в коммутации участвуют две фазы одновременно, но на первом этапе влияние фазы, имеющей сдвиг $\Psi_2 = 120°$, незначительно по сравнению с быстродействующей фазой. Здесь u_b максимально отстоит от нулевой линии. На втором этапе влияние этой фазы уже завершается и процесс коммутации определяется «медленнодействующей» фазой. Величина u_b становится ближе к нулевому значению.

По диаграмме напряжения на нагрузке определяется значение u_b. Для этого используются бóльшие отклонения от среднего значения напряжения, имеющие место при $\Psi_1 = 60°$. Для удобства измерения мгновенного напряжения на экране осциллографа, изменив развертку изображения во времени, совмещают четные и нечетные импульсы пульсаций [1] (рис. 3).

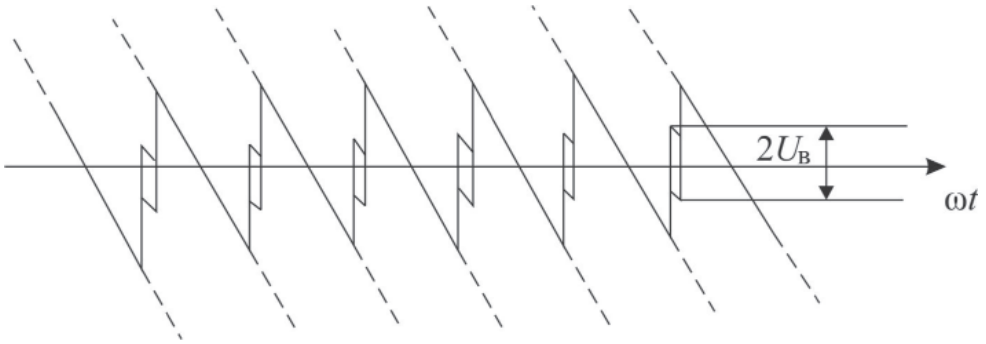


Рис. 3. Диаграмма напряжения при совмещении четных и нечетных импульсов пульсаций

Измерив величину $2u_b$, определяется в вольтах значение u_b. По значениям u_2 и u_b определяется $N_{k\gamma}$. В работе [1] получены уравнения, в которых содержится параметр $N_{k\gamma}$. Для его определения решается одно из этих уравнений относительно $N_{k\gamma}$. Получаем:

$$N_{k\gamma} = \frac{4((e'_n + e'_l \cos^2\Psi_l) - u_b(1-\cos\Psi_l)^2 - (e'_n + e'_l)\cos\Psi_l)}{6u_b - 3(e'_n + e'_l)}. \quad (*)$$

При $\alpha \approx \frac{\pi}{2}$ и $e'_n = e'_l$ формула (*) упрощается:

$$N_{k\gamma} = \frac{2e'_n(1-\cos^2\Psi_l) - 2u_b(1-\cos\Psi_l)^2}{3u_b}.$$

Для трехфазной мостовой схемы тиристорного преобразователя $\Psi_l = \frac{2\pi}{6}$, $e'_n = 0{,}5u_{2\max}$, и выражения становятся еще проще:

$$N_{k\gamma} = \frac{0{,}75\sqrt{2}u_2 - 0{,}5u_b}{3u_b}.$$

Вторичное индуктивное сопротивление питающего трансформатора определяется по формуле:

$$\chi_2 = \frac{N_{k\gamma}\chi_\gamma}{N_{k\gamma}+1}.$$

Следующий этап – теоретическое исследование изолированной системы электропривода. Исходя из каталожных данных питающего трансформатора, определяется индуктивное сопротивление короткого замыкания трансформатора $\chi_{k\text{ТР}}$. Затем определяется индуктивное сопротивление коммутирующего контура для трансформатора, питающегося от сети бесконечно большой мощности:

$$\chi_{\gamma TP} = \frac{\chi_{k\,TP}(3N_{\gamma TP} + 2e(\cos\Psi_l - 1)^2)}{3(N_{\gamma TP}+1)}.$$

Здесь величина $N_{\gamma\text{ТР}}$ определена из формулы:

$$N_{\gamma\text{ТР}} = \frac{\chi_2}{\chi_{k\text{ТР}} - \chi_2}.$$

Откуда:

$$\frac{\chi_2}{k_T^2\chi_1} = N_{\gamma\text{ТР}}.$$

Заключение

Таким образом, определены значения первичного и вторичного индуктивных сопротивлений рассеяния питающего трансформатора, от которых зависит выбор правильного соотношения мощностей электропривода.

Список литературы

1. Билоус О.А., Иванов А.П. Индуктивное сопротивление сети переменного тока // Информационные управляющие системы: сб. научн. тр. – Пермь, 2004. – С. 36–42.

2. Билоус О.А., Сагизов Э.Б. Математическое моделирование влияния работы непосредственного преобразователя частоты на сеть электроснабжения // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2013. – № 8. – С. 106–113.

3. Иванов А.П., Билоус О.А. Анализ процессов коммутации в тиристорных преобразователях с учетом неоднозначности первичных и вторичных индуктивностей рассеяния питающих трансформаторов // Информационные управляющие системы: сб. научн. тр. – Пермь, 2002. – С. 11–21.

4. Кузнецов М.И., Ромодин А.В., Костыгов А.М. Экспериментальное исследование управления потоком реактивной мощности в системе с трехобмоточным трансформатором // Электротехника. – 2011. – № 11. – С. 46–50.

5. Ромодин А.В., Кузнецов М.И. Экспериментальное исследование управления потоком реактивной мощности в системе с двумя источниками питания // Электротехника. – 2010. – № 6. – С. 44–49.

References

1. Bilous O.A., Ivanov A.P. Induktivnoe soprotivlenie seti peremennogo toka // Informatsionnye upravlyayushchie sistemy. 2004. pp. 36–42.

2. Bilous O.A., Sagizov E.B. Matematicheskoe modelirovanie vliyaniya raboty neposredstvennogo preobrazovatelya chastoty na set elektrosnabzheniya // Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Elektrotekhnika, informatsionnyye tekhnologii, sistemy upravleniya. 2013. no. 8. pp. 106–113.

3. Ivanov A.P., Bilous O.A. Analiz protsessov kommutatsii v tiristornykh preobrazovatelyakh s uchetom neodnoznachnosti pervichnykh i vtorichnykh induktivnostey rasseyaniya pitayushchikh transformatorov // Informatsionnye upravlyayushchie sistemy. 2002. pp. 11–21.

4. Kuznetsov M.I., Romodin A.V., Kostygov A.M. Eksperimentalnoe issledovanie upravleniya potokom reaktivnoy moshchnosti v sisteme s trekhobmotochnym transformatorom // Elektrotekhnika. 2011. no. 11. pp. 46–50.

5. Romodin A.V., Kuznetsov M.I. Eksperimentalnoe issledovanie upravleniya potokom reaktivnoy moshchnosti v sisteme s dvumya istochnikami pitaniya // Elektrotekhnika. 2010. no. 6. pp. 44–49.

Рецензенты:

Казанцев В.П., д.т.н., доцент, профессор кафедры микропроцессорных средств автоматизации, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь;

Бочкарев С.В., д.т.н., доцент, профессор кафедры микропроцессорных средств автоматизации, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 656:51-7

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРЕНАЖНЫХ И ОБУЧАЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ

[1]Будылина Е.А., [2]Гарькина И.А., [2]Данилов А.М., [2]Пылайкин С.А.

[1]Московский государственный университет машиностроения, Москва, e-mail: bud-ea@yandex.ru;
[2]ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, e-mail: fmatem@pguas.ru

Предлагаются аналитические методы оценки имитационных характеристик тренажных и обучающих комплексов для подготовки операторов транспортных (авиационных, наземных, надводных) эргатических систем. Производится классификация рассматриваемых линейных стационарных систем. Приводятся структура и вид специально разработанных функционалов качества, позволяющих объективизировать оценку оператором технических характеристик, как апериодических, так и колебательных объектов управления (с учетом взаимодействия оператора и объекта). Определяются параметры оптимальной обратной связи (для системы уравнений второго порядка приводится алгоритм построения оптимальной матрицы обратной связи), качества объекта управления, стиля управления, классности оператора. Предлагается методика объективизации оценки оператором характеристик объекта управления. Рассматриваются возможности упрощения вычислительных задач при анализе систем. Результаты исследований прошли практическую апробацию при разработке тренажеров различных транспортных систем.

Ключевые слова: транспортные средства, подготовка операторов, тренажные и обучающие комплексы, имитационные характеристики, объективная оценка.

ANALYTICAL DETERMINATION OF SIMULATION CHARACTERISTICS TRAINING AND EDUCATIONAL COMPLEXES

[1]Budylina E.A., [2]Garkina I.A., [2]Danilov A.M., [2]Pylaykin S.A.

[1]Moscow state university of mechanical engineering, Moscow, e-mail: bud-ea@yandex.ru;
[2]Penza state university of architecture and construction, Penza, e-mail: regas@pguas.ru

Analytical methods of evaluation of simulation characteristics of both training and learning systems for the training of operators of transport (air, land, surface) ergatic systems are offered. The classification of linear time-invariant systems under consideration is given. The structure and form of specially designed functionals of quality are offered. They give the possibility to determine how the operator assesses the technical characteristics of the objects of control (aperiodic and vibrational) taking into account the interaction between the operator and the object. Defined the parameters of the optimal feedback (for the system of equations of the second order the algorithm of creation of the optimal feedback matrix is given), of quality of the object of control, style of control, the class of operator. A technique is proposed,which allows to find out objectively, as the operator assesses the characteristics of the object of control. Possibilities are considered simplify computing tasks in the analysis of systems. The research results were practical approbation by development of simulators of different transport systems.

Keywords: vehicles, training of operators, simulators and training systems, simulation characteristics, objective assessment

При разработке имитаторов различных мобильных систем актуальным является решение задач формирования у операторов необходимых навыков управления, оценки стиля управления, классности оператора, оценки оператором технических характеристик объекта с точки зрения управляемости и т.д. [1–3]. Традиционно эти вопросы решаются с привлечением экспертов. Чтобы избежать присущих при этом элементов субъективности, в работе рассматривается объективизация указанных оценок. Полученные результаты могут использоваться как при разработке технических требований, так и проектировании и оценке имитационных характеристик тренажеров мобильных систем.

Ограничимся рассмотрением систем, описываемых в виде:

$$\dot{x} = \mathbf{A}x(t) + \mathbf{B}u(t) + \mathbf{f}(t), \qquad (1)$$

где $x = (x_1, x_2, \ldots, x_n)^{\mathrm{T}}$ – выходной вектор; $u = (u_1, u_2, \ldots, u_m)^{\mathrm{T}}$ – вектор управления; $\mathbf{f}(t)$ – вектор-столбец случайных возмущений, внешних по отношению к объекту управления (известны лишь некоторые статистические характеристики); $\mathbf{A} = (a_{ij})$ – матрица (основная) системы размерности $n \times n$; $\mathbf{B} = (b_{ij})$ – матрица управления размерности $n \times m$.

Предполагается, что матрицами **A, B** полностью определяется объект управления, а также возможность достижения эталонным (идеальным) оператором необходимых параметров управления. В качестве основного режима функционирования системы (1) рассматривается $x(t) \equiv 0$. Управляющий сигнал $u(t)$ формируется на основе наблюдений отклонений $x_i(t)$ от основного режима. Для реальных систем энергия управляющих воздействий

ограничена и достаточно мала (норма вектора управления $\|u(t)\| \le \delta$). Для каждой конкретной системы δ задается, исходя из технических возможностей системы, *a priori*. Величина отклонений ε от основного режима предполагается также малой ($\|u(t)\| \le \varepsilon$) и задается *a priori*. Для линейных стационарных эргатических систем $u(t) = \mathbf{P}x(t)$, $\mathbf{P} = (p_{ij})$ – матрица обратной связи размерности $m \times n$.

Ретроспективный анализ данных нормальной эксплуатации рассматриваемых систем показал [4–6], что управляющие воздействия по каждому из каналов управления сосредоточены около одной характерной частоты (оператор воспринимает объект как усилительное безинерционное звено с чистым запаздыванием (согласуется с полученными по данным нормальной эксплуатации амплитудно- и фазо-частотными характеристиками)). Непосредственно из свойств нормы матрицы следует $\|\mathbf{P}x\| \le \|\mathbf{P}\| \cdot \|x\|$; равенство может достигаться на любом шаре $\|x\| \le \varepsilon$. Откуда $\|\mathbf{P}\| \le M = \dfrac{\delta}{\varepsilon}$.

Таким образом, линейная *стационарная эргатическая система* описывается векторным уравнением

$$\dot{x} = (\mathbf{A} + \mathbf{BP})x(t) + \mathbf{f}(t). \qquad (2)$$

Дадим классификацию систем (1), (2). Для этого прежде всего определим структуру и вид функционала для оценки качества переходных процессов в асимптотически устойчивой линейной системе

$$\dot{y} = \mathbf{S}y(t) + \mathbf{f}(t) \qquad (3)$$

(при $u \equiv 0$ (1) сведется к (3)). Пусть $\lambda_i, i = \overline{1,n}$ – собственные числа матрицы S. Асимптотическая устойчивость системы (3) эквивалентна выполнению условий: $\operatorname{Re}\lambda_i < 0 \quad \forall i$. Так как предполагается асимптотическая устойчивость основного режима в системах стабилизации, то и (2) сводится к (3). Нетрудно видеть, что длительность переходных процессов в рассматриваемой системе определяется численным значением $\Phi_1(\mathbf{S}) = -\dfrac{1}{\max\limits_i \operatorname{Re}\lambda_i}$, а колебательные процессы в системе – $\Phi_2(\mathbf{S}) = \max\limits_i \left|\dfrac{\operatorname{Im}\lambda_i}{\operatorname{Re}\lambda_i}\right|$; $\Phi_3(\mathbf{S}) = \max\limits_i |\operatorname{Im}\lambda_i|$. Поэтому естественно определять качество системы, исходя из численных значений функционала

$$\Phi(\mathbf{S}) = -\frac{1}{\max\limits_i \operatorname{Re}\lambda_i} + k_0 \max_i \left|\frac{\operatorname{Im}\lambda_i}{\operatorname{Re}\lambda_i}\right| + k_a \max_i \operatorname{Im}\lambda_i,$$

где k_0, k_a – весовые константы.

Оптимальная обратная связь в системе определится матрицей $\mathbf{P}_м$, удовлетворяющей условию:

$$\Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP}_м) = \min_{\|\mathbf{P}\| \le M} \Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP}).$$

Отметим, качество системы $\dot{x} = \mathbf{A}x(t)$ характеризуется численным значением $K_A = \Phi(\mathbf{A})$.

Качество объекта управления в (1) определится значением $K_{AB} = \Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP}_м)$.

Взаимодействие оператора и объекта, то есть *качество целостной эргатической системы* (2), определится по значению

$$K_{ABP} = \frac{\Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP})}{\Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP}_м)} + \Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP}) - \Phi(\mathbf{A} + \mathbf{BP}_м).$$

Предполагается, что $\boldsymbol{P}$ удовлетворяет условию $\|\mathbf{P}\| \le M$; идентификацию матрицы $\boldsymbol{P}$ можно произвести по известным методам на основе данных нормальной эксплуатации.

Стиль управления оператора оценивается по разбросу $K_{up} = \max\limits_t \|u(t) - \mathbf{P}x(t)\|$ значений $u(t)$.

Классность оператора определится численным значением $K_u = K_{up} + K_{ABP}$. Среднее значение K_u для группы операторов (K_u^c) характеризует простоту (сложность) управления объектом. Для объектов с требуемыми характеристиками K_u^c должно быть близким к нулю (усреднение по группе квалифицированных операторов).

Полученные выше классификации систем стабилизации (по K_A, K_{AB}); эргатической системы (по K_{ABP}, K_u^c); оператора (по K_u; характеризует стиль управления) являются *непрерывными*. Для реальных систем области значений функций K_A, K_{AB}, K_{ABP}, K_u,

K_u^c ограничены; так что все реальные системы можно разбить на конечное число классов.

Исследования систем (1)–(3) будут тем проще, чем проще их аналитические структуры. В связи с этим рассмотрим возможности упрощения вычислительных задач при анализе этих систем. Для упрощения структур матриц ***A*** и ***B*** рассмотрим два преобразования. Первое из них целесообразно использовать при определении оптимальной матрицы обратной связи. С физической точки зрения оно состоит в выборе новых входных каналов (линейная комбинация старых), минимально связанных между собой. Второе преобразование – аналогично первому и состоит в перегруппировке выходных каналов.

Подход проиллюстрируем на примере системы второго порядка (увеличение порядка, не меняя сути, лишь усложняет техническую реализацию). Здесь:

$$\dot{x} = \mathbf{A}x(t) + \mathbf{B}u(t) + \mathbf{f}(t);$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}; \mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}; \mathbf{f} = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Первое преобразование можно рассматривать как каноническое по входным переменным (по управлению). Если хотя бы одно из чисел b_1, b_2 не равно нулю, то матрицу **B** можно записать виде $\tilde{\mathbf{B}} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$. Действительно, при $b_1 \neq 0$, $b_2 = 0$ обозначим $b_1 u$ снова через u; если $b_1 = 0$, $b_2 \neq 0$, то обозначим $b_2 u$ через u, перенумеруем уравнения и координаты x_1, x_2 системы. Каноническим видом матрицы **B** будет вектор-столбец $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$. Изменив масштаб, коэффициент усиления всегда можно привести к 1. Если ни одно из чисел b_1, b_2 не является нулем, то каноническое по управлению представление можно получить, используя невырожденное линейное преобразование с матрицей **C**:

$$\dot{x} = \mathbf{C}y; \quad \dot{y} = \mathbf{C}^{-1}\mathbf{A}\mathbf{C}y + \mathbf{C}^{-1}\mathbf{B}u + \mathbf{C}^{-1}f \quad (5)$$

(из невырожденности матрицы **C** следует наблюдаемость системы).

Вид матрицы $\mathbf{C}^{-1}\mathbf{B}$ зависит от выбора матрицы **C**. В частности: $\mathbf{C}^{-1}\mathbf{B} = \begin{bmatrix} b_1 \\ 0 \end{bmatrix}$, если $\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \dfrac{b_2}{b_1} & 1 \end{bmatrix}$. Произведя масштабирование u, получим канонический вид $\tilde{\mathbf{B}} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$. При выборе матрицы ***C*** возможен некоторый произвол (два свободных параметра). Таким образом, в общем случае *каноническое по управлению представление* системы (4) будет иметь вид

$$\begin{cases} \dot{y} = \mathbf{D}y + \mathbf{B}u + \tilde{\mathbf{f}} \\ x = \mathbf{C}y \end{cases}; \quad \mathbf{D} = \mathbf{C}^{-1}\mathbf{A}\mathbf{C};$$

$$\tilde{\mathbf{B}} = \mathbf{C}^{-1}\mathbf{A}; \quad \tilde{\mathbf{f}} = \mathbf{C}^{-1}\mathbf{f}. \quad (6)$$

Собственные числа матриц **A** и **D** одинаковы (следует из общей теории линейных операторов: матрицы **A** и **D** – подобны). Имеем:

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \mu & 1 \end{bmatrix}; \quad \mu = \frac{b_2}{b_1}; \quad d_{12} = a_{12};$$

$$d_{21} = a_{21} - \mu(a_{11} - a_{22}) - \mu^2 a_{12};$$

$$d_{22} = a_{22} - \mu a_{12}. \quad (7)$$

Рассмотрим далее *второе преобразование*. Возможны три принципиально различных случая.

1. λ_1, λ_2 – вещественные собственные числа матрицы **A** и им соответствуют два линейно независимых вектора (в случае $\lambda_1 \equiv \lambda_2 \equiv \lambda$ имеем $rang(\mathbf{A} - \lambda\mathbf{I}) = 0$).

Пусть $e_1 = (q_1^1, q_2^1)$, $e_2 = (q_1^2, q_2^2)$ – собственные векторы; $\mathbf{Q} = \begin{bmatrix} q_1^1 & q_1^2 \\ q_1^2 & q_2^2 \end{bmatrix}$.

Заменой $x = \mathbf{Q}y$ систему (4) приведем к виду

$$\dot{y} = \Lambda y + \mathbf{B}_1 u + \mathbf{f}_1; \quad \Lambda = \mathbf{Q}^{-1}\mathbf{A}\mathbf{Q} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{bmatrix};$$

$$\mathbf{B}_1 = \mathbf{Q}^{-1}\mathbf{B}; \quad \mathbf{f}_1 = \mathbf{Q}^{-1}\mathbf{f}. \quad (8)$$

В (8) возможны случаи:

1) $\lambda_1 < 0$, $\lambda_2 < 0$;
2) $\lambda_1 < 0$, $\lambda_2 > 0$;
3) $\lambda_1 > 0$, $\lambda_2 < 0$;
4) $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 < 0$;
5) $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 > 0$;
6) $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 = 0$

(учтена возможность перенумерации λ_1, λ_2).

2. Если $\lambda_1 \equiv \lambda_2 \equiv \lambda$ и $rang(\mathbf{A} - \lambda\mathbf{I}) = 1$, преобразование **Q** определится через собственный вектор e_1 и присоединенный e_2: $(\mathbf{A} - \lambda\mathbf{I})e_2 = e_1$. При этом матрица (ос-

новная) системы преобразуется к виду $\mathbf{\Lambda} = \begin{bmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix}$.

Качественно различных систем здесь три:

7) $\lambda < 0$;

8) $\lambda < 0$;

9) $\lambda = 0$;

(6) и (9) отличаются структурой матрицы $\mathbf{\Lambda}$.

3. λ_1, λ_2 – комплексно сопряженные. Систему (4) можно записать в виде (8), но уже в комплексифицированном пространстве.

Качественно различных систем здесь три:

10) $\mathrm{Re}\lambda_i < 0$;

11) $\mathrm{Re}\lambda_i > 0$;

12) $\mathrm{Re}\lambda_i = 0$.

Указанные типы систем опишем в терминах коэффициентов матрицы $\mathbf{A}$, точнее, через инварианты $\sigma = a_{11} + a_{22}$ и $\Delta = a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$.

В первом случае λ_1, λ_2 – вещественные (если $\lambda_1 = \lambda_2$, то должно быть $a_{12} = a_{21} = 0$):

1) $\lambda_1 < 0$, $\lambda_2 < 0$ эквивалентно $\sigma < 0$, $\sigma^2 \geq 4\Delta > 0$;

2) $\lambda_1 < 0$, $\lambda_2 > 0$ эквивалентно $\sigma < 0$, $\Delta < 0$;

3) $\lambda_1 > 0$, $\lambda_2 > 0$ эквивалентно $\sigma > 0$, $\sigma^2 \geq 4\Delta > 0$;

4) $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 < 0$ эквивалентно $\sigma < 0$, $\Delta = 0$;

5) $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 > 0$ эквивалентно $\sigma > 0$, $\Delta = 0$;

6) $\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 = 0$ эквивалентно $\sigma = 0$, $\Delta = 0$.

Во втором случае $\lambda_1 \equiv \lambda_2 \equiv \lambda$; $a_{12}^2 + a_{22}^2 > 0$, $\sigma^2 = 4\Delta$:

7) $\lambda < 0$ эквивалентно $\sigma < 0$;

8) $\lambda > 0$ эквивалентно $\sigma > 0$;

9) $\lambda = 0$ эквивалентно $\sigma = 0$.

В третьем случае λ_1, λ_2 – комплексно-сопряженные, $\sigma^2 <$:

10) $\mathrm{Re}\lambda_i < 0$ эквивалентно $\sigma < 0$;

11) $\mathrm{Re}\lambda_i > 0$ эквивалентно $\sigma > 0$;

12) $\mathrm{Re}\lambda_i = 0$ эквивалентно $\sigma = 0$.

Отметим, что приведенная классификация систем по матрице $\mathbf{A}$ хоть и грубая, но связана с устойчивостью и неустойчивостью нулевого решения (принципиальная и важная классификация) системы $\dot{z} = \mathbf{A}z$.

Для иллюстрации приведем *алгоритм построения оптимальной матрицы обратной связи* для системы уравнений второго порядка. Аналогична и общая схема построения таких матриц для произвольных конечномерных систем (технические трудности при этом, естественно, возрастают). После преобразования, канонического по управлению, от системы (4) (общего вида) приходим к системе

$$\dot{y}_1 = d_{11}y_1 + d_{12}y_2 + u + \tilde{\mathbf{f}}_1;$$

$$\dot{y}_2 = d_{21}y_2 + d_{22}y_2 + \tilde{\mathbf{f}}_2.$$

Справедливо:

$$d_{11} = a_{11} + \mu a_{12}; \quad d_{12} = a_{12};$$

$$d_{21} = a_{21} - \mu\left(a_{11} - a_{22}\right) - \mu^2 a_{12};$$

$$d_{22} = a_{22} - \mu a_{12}; \quad \mu = \frac{b_2}{b_1}; \quad b_1 \neq 0. \qquad (9)$$

При $b_1 = 0$: $d_{11} = a_{22}$, $d_{12} = a_{21}$, $d_{21} = a_{12}$, $d_{22} = a_{11}$.

Параметры p и q оптимальной матрицы обратной связи $\tilde{\mathbf{P}}_{\text{м}} = \left[\, p \; q \,\right]$ должны выбираться из условий минимума функционала $F\left(p, q\right) = \Phi\left(\mathbf{D} + \tilde{\mathbf{B}}\tilde{\mathbf{P}}_{\text{м}}\right)$ (собственные числа матрицы $\mathbf{D} + \tilde{\mathbf{B}}\tilde{\mathbf{P}}_{\text{м}}$ подставляются в функционал Ф, а затем p и q выбираются из условия минимума Ф).

Имеем:

$$u = py_1 + qy_{2\text{м}} = \tilde{\mathbf{P}}\; y;$$

$$\mathbf{D} + \tilde{\mathbf{B}}\tilde{\mathbf{P}}_{\text{м}} = \begin{bmatrix} d_{11} + p & d_{12} + q \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix}; \qquad (10)$$

$$\lambda = \frac{1}{2}\left(\sigma + p \pm \sqrt{\left(\sigma + p\right)^2 - 4\left(\Delta + pd_{22} - qd_{21}\right)}\right)$$

– собственные числа матрицы $\mathbf{D} + \tilde{\mathbf{B}}\tilde{\mathbf{P}}_{\text{м}}$ (σ и Δ – след и определитель матрицы $\mathbf{A}$ совпадают со следом σ_1 и определителем Δ_1 матрицы $\mathbf{D}$, как инварианты при невырожденных преобразованиях координат).

Приходим к задаче минимизации функции $F\left(p, q\right) = \mathbf{\Phi}\left(\mathbf{D} + \tilde{\mathbf{B}}\tilde{\mathbf{P}}_{\text{м}}\right)$ при ограничениях на координаты $x_i : \left|x_i\right| \leq \varepsilon$ и энергию управляющих воздействий $\left|u\right| \leq \delta$:

$$\left|p\right| \leq \frac{\delta}{\varepsilon}; \quad \left|q\right| \leq \frac{\delta}{\varepsilon}. \qquad (11)$$

При выборе p и q величины $\sigma + p$ и $d\left(p, q\right) = \left|\left(\left(\sigma + p\right)^2 - 4\left(\Delta + pd_{22} - qd_{21}\right)\right)\right|$ предполагаются наименьшими. Задача легко решается для систем, если коэффициент d_{22} по абсолютной величине мал по сравнению с $\left|d_{21}\right|$. Алгоритм минимизации функции $F(p, q)$ при условии (11) значительно упрощается: $\sigma + p$ минимизируется при $p = -\dfrac{\delta}{\varepsilon}$; если при выбранном q значение $d(p, q)$ можно сделать равным нулю,

то задача решена, если нет, то выбрав шаг $0 < h \le \frac{\delta}{2\varepsilon}$, следует минимизировать $d(p, q)$, осуществляя выбор q для значений

$$p = p_k = -\frac{\delta}{\varepsilon} + kh; \quad k = 0, 1, 2, \ldots,$$

$$\left(kh \le \frac{2\delta}{\varepsilon} \right).$$

Наконец, приведем *методику объективизации оценки оператором характеристик объекта управления.* Ясно, что имеет смысл рассматривать лишь экспоненциально устойчивые системы с инвариантами, удовлетворяющими условиям $\sigma < 0, \Delta > 0$ (из двенадцати типов систем второго порядка их будет три). Непосредственно из физического смысла функционала $\Phi(\mathbf{S})$ следует: *система S тем лучше, чем меньше* $\Phi(\mathbf{S})$. Тогда в N-балльной шкале система (3) отнесется к классу k с оценкой $\Phi(\mathbf{S})$, если $k - 1 < \Phi(\mathbf{S}) \le k$, $k = \overline{1,N}$.

Области

$$D_k = \left\{ (\lambda_1, \ldots, \lambda_n) \mid k - 1 < \Phi(\mathbf{S}) \le k \right\}$$

будут областями равных оценок системы S (оценка объекта управления – по $\mathbf{S} = \mathbf{A} + \mathbf{BP}_м$; целостной эргатической системы (взаимодействие оператора и объекта управления) – по $\mathbf{S} = \mathbf{A} + \mathbf{BP}_м$ и $\mathbf{S} = \mathbf{A} + \mathbf{BP}$ и т.д.). *Оценку имитационных характеристик тренажных и обучающих комплексов* целесообразно производить на основе сравнения областей равных оценок двух систем «оператор – транспортное средство» и «оператор – имитатор».

Приведенные методики использовались при разработке авиационных тренажеров и могут использоваться при решении и других задач управления в сложных технических системах [7–9].

Список литературы

1. Andreev A.N., Danilov A.M., Klyuev B.V., Lapshin E.V., Blinov A.V., Yurkov N.K. Information models for designing conceptual broad-profile flight simulators / Measurement Techniques. August 2000. – Vol.43. Issue 8. – P. 667–672.

2. Гарькина И.А., Данилов А.М., Домке Э.Р. Промышленные приложения системных методологий, теорий идентификации и управления // Вестник МАДИ. – 2009. – № 2. – С. 77–81.

3. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Моделирование с позиций управления в технических системах // Региональная архитектура и строительство. – 2012. – № 2. – С. 138–142.

4. Данилов А.М., Гарькина И.А. Математическое моделирование сложных систем: состояние, перспективы, пример реализации // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 2. – С. 333–337.

5. Гарькина И.А., Данилов А.М., Домке Э.Р. Математическое моделирование управляющих воздействий оператора в эргатической системе // Вестник МАДИ. – 2011. – № 2.– С. 18–23.

6. Данилов А.М., Домке Э.Р., Гарькина И.А. Формализация оценки оператором характеристик объекта управления // Информационные системы и технологии. – 2012. – № 2. – 2012. – С. 5–10.

7. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Декомпозиция динамических систем в приложениях / Региональная архитектура и строительство. – 2013. – № 3. – С. 95–100.

8. Будылина Е.А., Гарькина И.А., Данилов А.М. Приближенные методы декомпозиции при настройке имитаторов динамических систем // Региональная архитектура и строительство. – 2013. – № 3. – С. 150–156.

9. Родионов Ю.В., Ветохин А.С. Динамический автотренажер // Мир транспорта и технологических машин. – 2011. – № 4. – С. 90–93.

References

1. Andreev A.N., Danilov A.M., Klyuev B.V., Lapshin E.V., Blinov A.V., Yurkov N.K. Information models for designing conceptual broadprofile flight simulators // Measurement Techniques. August 2000. Vol.43. Issue 8. pp. 667–672.

2. Gar'kina I.A., Danilov A.M., Domke Je.R. Promyshlennye prilozhenija sistemnyh metodologij, teorij identifikacii i upravlenija // Vestnik MADI. 2009. no. 2. pp. 77–81.

3. Budylina E.A., Gar'kina I.A., Danilov A.M. Modelirovanie s pozicij upravlenija v tehnicheskih sistemah // Regional'naja arhitektura i stroitel'stvo. 2012. no. 2. pp. 138–142.

4. Danilov A.M., Gar'kina I.A. Matematicheskoe modelirovanie slozhnyh sistem: sostojanie, perspektivy, primer realizacii // Vestnik grazhdanskih inzhenerov. 2012. no. 2. pp. 333–337.

5. Gar'kina I.A., Danilov A.M., Domke Je.R. Matematicheskoe modelirovanie upravljajushhih vozdejstvij operatora v jergaticheskoj sisteme // Vestnik MADI. 2011. no. 2. pp. 18–23.

6. Danilov A.M., Domke Je.R., Gar'kina I.A. Formalizacija ocenki operatorom harakteristik ob#ekta upravlenija // Informacionnye sistemy i tehnologii. 2012. no. 2. pp. 5–10.

7. Budylina E.A., Gar'kina I.A., Danilov A.M. Dekompozicija dinamicheskih sistem v prilozhenijah // Regional'naja arhitektura i stroitel'stvo. 2013. no. 3. pp. 95–100.

8. Budylina E.A., Gar'kina I.A., Danilov A.M. Priblizhennye metody dekompozicii pri nastrojke imitatorov dinamicheskih sistem / Regional'naja arhitektura i stroitel'stvo. 2013. no. 3. pp. 150–156.

9. Rodionov Ju.V., Vetohin A.S. Dinamicheskij avtotrenazher // Mir transporta i tehnologicheskih mashin. 2011. no. 4. pp. 90–93.

Рецензенты:

Родионов Ю.В., д.т.н., профессор кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта», директор автомобильно-дорожного института Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза;

Кошев А.Н., д.т.н., профессор кафедры информационно-вычислительных систем Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 621.436: 621.43.019.2

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАДЕРЖКИ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ТОПЛИВО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Гаврилов А.А., Гоц А.Н.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: hotz@mail.ru

Проведен анализ эмпирических и полуэмпирических зависимостей для определения продолжительности задержки воспламенения топливо-воздушной смеси в поршневых двигателях с принудительным воспламенением, а также с воспламенением от сжатия. При математическом моделировании цикла поршневого двигателя определение времени задержки воспламенения смеси позволяет прогнозировать начало процесса сгорания, а кроме того, оптимальное по индикаторной работе расположение участка быстрого нарастания давления относительно ВМТ. Она решается при любой сложности математической модели цикла и является основной при сравнении расчётной и индикаторной диаграмм цикла поршневого двигателя. Предложена эмпирическая зависимость для определения времени задержки воспламенения топливо-воздушной смеси от определяющих цикл поршневого двигателя факторов: давления и температуры рабочего тела, скоростного режима, коэффициента избытка воздуха.

Ключевые слова: поршневой двигатель, воспламенение, давление, температура, скоростной режим

THE DELAY OF IGNITION THE FUEL-AIR MIXTURE IN PISTON ENGINES

Gavrilov A.A., Gots A.N.

Federal state educational institution of higher professional education «Vladimir state University of a name of Alyaksandr G. and Nicholas G. Stretovych», Vladimir, e-mail: hotz@mail.ru

The analysis empirical and other dependences for definition of duration of a delay of ignition of a fuel – air mix in piston engines with compulsory ignition, and also with ignition from compression is lead. At mathematical model of a cycle of the piston engine definition of time of a delay of ignition of a mix allows to predict the beginning of process of combustion, and, besides optimum on display work an arrangement of a site of fast increase of pressure is relative of top dead center. It is solved at any complexity of mathematical model of a cycle and the basic is at comparison of settlement and display diagrams of a cycle of the piston engine. Empirical dependence for definition of time of a delay of ignition of a fuel – air mix from determining a cycle of the piston engine of factors is offered: pressure and temperatures of a working body, a high-speed mode, factor of surplus of air.

Keywords: the piston engine, ignition, pressure, temperature, high-speed mode

При математическом моделировании цикла поршневого двигателя (ПД) важное значение имеет определение формул времени τ_i задержки воспламенения смеси (ЗВС), позволяющих с достаточной для практики точностью прогнозировать начало процесса сгорания. Его продолжительность определяют по индикаторной диаграмме, построенной в координатах p-φ, как время τ_i, с, или угол поворота коленчатого вала (ПКВ) в градусах ϕ_i°, за которое КВ поворачивается, от момента образования искры (момента зажигания) для ПД с принудительным зажиганием (ПЗ) или начала впрыска топлива для ПД с воспламенением от сжатия (ВС) до момента отклонения кривой давления при сгорании от кривой давления при сжатии. Для наглядности на рис. 1 приведен участок индикаторной диаграммы (на тактах сжатия и расширения вблизи ВМТ). В точке F при повороте КВ на угол φ_f – подача искры для двигателя с ПЗ или начала впрыска топлива. Точку D при повороте КВ на угол φ_d принимают за начало воспламенения, когда давление на индикаторной диаграмме превышает давление сжатия (рисунок – линия сжатия показана пунктирной линией).

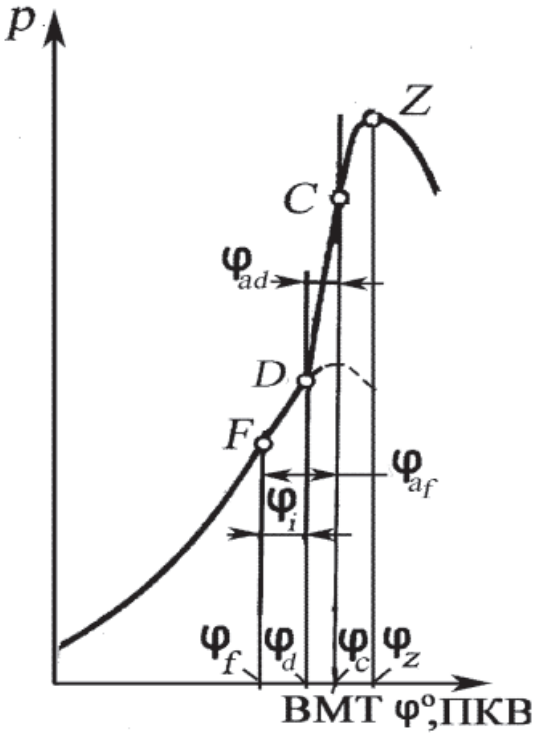


Диаграмма цикла в координатах ***p*** *– φ*

Точка С определяет давление в цилиндре, когда поршень находится в ВМТ, а точка Z – максимальное давление цикла. Угол опережения зажигания для двигателя с ПЗ или впрыска топлива для двигателя с ВС относительно ВМТ $\phi^{\circ}_{af} = \phi^{\circ}_{c} - \phi^{\circ}_{f}$. Тогда угол $\phi^{\circ}_{i} = \phi^{\circ}_{d} - \phi^{\circ}_{f}$, а угол $\phi^{\circ}_{ad} = \phi^{\circ}_{c} - \phi^{\circ}_{d}$ определяет угол начала нарастания давления. Углы ϕ°_{i} и ϕ°_{ad} оказывают огромное влияние на процесс сгорания. При слишком большом угле ϕ°_{ad} сгорание смеси начинается слишком рано, создается большое противодавление ходу поршня к ВМТ (линия DC), скорость нарастания и максимальное давление оказываются чрезмерно большими, двигатель перегружается газовыми силами и перегревается, а его мощность и экономичность не достигают оптимальных значений. Для двигателя с ПЗ возможно возникновение детонации. При экспериментальных исследованиях оптимальное с точки зрения экономических показателей на данном режиме расположение т. *F*, *D* и *Z* относительно ВМТ достигается выбором угла ϕ°_{af} по регулировочной характеристике, а достоверное значение угла φ_i определяется по индикаторной диаграмме. Полученное значение φ_i носит индивидуальный для данного типа ПД и режима работы характер, а математическая модель обычно предполагает исследование различных типов двигателей. Целесообразно выработать наиболее приемлемую эмпирическую зависимость для определения времени τ_i (φ_i) ЗВС от определяющих цикл ПД факторов: давления и температуры рабочего тела, скоростного режима, энергии активации и т.д. На строгую зависимость продолжительности ЗВС от указанных факторов в своё время обращал внимание А.И. Толстов [9]. Сложность учета влияния различных факторов на ЗВС породила большое количество полуэмпирических формул для расчета τ_i. Работы, посвященные получению зависимостей для расчета τ_i, предполагают решение двух задач:

- определение продолжительности ЗВС по времени τ_i или углу ПКВ φ_i [1; 10, 11];
- исследование физико-химических процессов, протекающих в рабочем теле за τ_i [4–9].

Решение первой задачи позволяет при расчёте цикла определить оптимальное по индикаторной работе **расположение участка быстрого нарастания давления относительно ВМТ** (линия *D–C–Z*, см. рисунок). Она решается при любой сложности математической модели цикла и является основной при сравнении расчётной и действительной индикаторных диаграмм цикла ПД.

Решение второй задачи обычно выполняется с использованием более сложных моделей цикла и имеет целью **согласование расчётной и экспериментальной скорости нарастания давления** (наклон кривой *DCZ*) и его максимального значения в точке *Z*.

Классическая модель самовоспламенения капли горючего основана на стационарном приближении Семенова – Франк-Каменецкого [6, 10]. Анализ развития этих моделей, а также модель горения капель жидких углеводородов с расчетом значений τ_i для гомогенной стехиометрической смеси н-декана-воздух при различных температурах и давлениях дан в [11].

В математической модели цикла ПД угол ϕ°_{i} ПКВ (или τ_i, *c*) вычисляется, а ориентирование точек *D* и *Z* относительно ВМТ достигается корректированием положения точки *F*.

Цель исследования – провести анализ опубликованных результатов исследований по решению первой задачи для ПД, работающих на жидком топливе, и дать рекомендации по расчету продолжительности задержки воспламенения смеси.

Результаты исследования и их обсуждение. Заметим, что большинство формул для вычисления **времени** τ_i ЗВС соответствует зависимости, предложенной Н.Н. Семёновым [6]:

$$\tau_i = B\, p^{-n} \exp\left(E / \left(\tilde{R}\, T\right)\right), \qquad (1)$$

где B = const – некоторая постоянная величина; p, T – давление и температура в момент впрыска топлива; E – энергия активации рабочего тела; $\tilde{R}$ – универсальная газовая постоянная.

Наиболее полный и качественный анализ методик определения τ_i приведен в книге Р.З. Кавтарадзе [4, табл. 8.6] (анализируется 19 полуэмпирических и экспериментальных зависимостей). Отметим следующие особенности этих формул:

- главными факторами, влияющими на время τ_i ЗВС в большинстве зависимостей, являются давление p_f и температура T_f в точке *F* (см. рисунок);
- оценку степени влияния p_f и T_f на τ_i затрудняет значительный разброс в этих формулах сомножителя, учитывающего значения энергии активации рабочего тела $E / \tilde{R}$, а также показателей степени n и m при p^{-n} и p^{-m};
- некоторые зависимости учитывают влияние дополнительных факторов: средней скорости поршня w_p, частоты вращения КВ n_e (формулы А.И. Толстова, В.С. Семенова, Х. Харденберга), коэффициента избытка воздуха α и даже коэффициента наполнения η_v (формула З. Нойгебауэра и др.);

● судя по структуре формул, влияние неучтенных факторов включается в постоянную величину B, так как численные значения ее в некоторых зависимостях различаются на 10^3.

Перевод временных значений ЗВС по зависимостям, приведенным в [4, табл. 8.6], в угловые единицы ($\varphi_i = 6n_e\tau_i$)) показывает, что ряд формул дают значения τ_i (φ_i), нереальные для автомобильных и тракторных двигателей. Видимо, это происходит из-за некорректного перевода физических величин из старых единиц в новые (например, в формуле А.И. Толстова). Только этим можно установить причину такого большого разброса значений τ_i.

Согласно статистике, на номинальном режиме n_e автомобильных и тракторных двигателей угол $\varphi^{\circ}_{af} = 12\ldots35°$ (до ВМТ), ($\varphi_f = 325\ldots348°$ ПКВ) (см. рисунок), тогда $\tau_i = \varphi_f/(6n_e)$ для быстроходных дизелей ($n_e = 2000\ldots4000$ мин$^{-1}$) не должно превышать $\tau_i \leq 0{,}0025$ с, а для двигателей с ПЗ ($n_e \geq 4000$ мин$^{-1}$) $\tau_i \leq 0{,}00125$ с ($\varphi^{\circ}_{ad} = 4\ldots7°$ до ВМТ, см. рисунок).

Целесообразно найти общую зависимость для τ_i путем определения и ранжирования степеней влияния определяющих факторов на время ЗВС. Для этого из [4, табл. 8.6] были выбраны формулы, структура которых близка к (1). В табл. 1 эти зависимости располагались в порядке возрастания времени τ_i ЗВС. Не рассматривались из [4, табл. 8.6] формулы Г. Ситкея, Х. Харденберга и З. Нойгебауэра, так как в них присутствует алгебраическое сложение составляющих, а также формулы В.С. Семенова, А.И. Толстова и др., где учитывается влияние скоростного режима и другие факторы.

Обращает на себя внимание большое различие показателей (см. табл. 1) при давлении p^{-n} – от 0,35 (Г. Вошни) до 2 (Л. Спадацини), что несвойственно продолжительности физико-химических процессов за время ЗВС. Точно также, показатель степени при T или число a в множителе $\exp(a/T)$ в приведенных зависимостях также значительно отличаются. Найдем средние значения степеней влияния p_f и T_f на продолжительность ЗВС.

Для этого использовалась программа расчета цикла, математическая модель которой изложена в [7, 8]. В ней реализуется изменение показателей цикла по времени (углу ПКВ) при изменении давления p_f, температуры T_f, средней скорости поршня w_p, коэффициента избытка воздуха α и других факторов. Используя расчёт цикла дизеля 3Ч10,5/12 (Д-130, ООО ВМТЗ) при частоте вращения $n_e = 2000$ мин$^{-1}$, определим (см. табл. 1) влияния факторов B, p_f и T_f на τ_i. При этом использовалась структура формул двух видов: по (1) или

$$\tau_i = B \cdot p^{-n} \cdot T^{-m}. \qquad (2)$$

Если в уравнениях (1) или (2) найти абсолютные значения логарифмов сомножителей

$$\left|\lg\tau_i\right| = \left|\lg B\right| + \left|\lg\left(p^{-n}\right)\right| + \left|\lg\left[\exp\left(E/\left(\tilde{R}\,T\right)\right)\right]\right|$$

или

$$\left|\lg\tau_i\right| = \left|\lg B\right| + \left|\lg\left(p^{-n}\right)\right| + \left|\lg\left(T^{-m}\right)\right|, \qquad (3)$$

то это позволяет вычислить степень влияния δ каждого из факторов B, p и T на величину τ_i

$$\delta_B = \left|\lg B\right| \Big/ \left|\lg\tau_i\right|; \quad \delta_p = \left|\lg\left(p^{-n}\right)\right| \Big/ \left|\lg\tau_i\right|;$$

$$\delta_T = \left|\lg\left(\exp\left(E/\left(\tilde{R}\,T\right)\right)\right)\right| \Big/ \left|\lg\tau_i\right|$$

или

$$\delta_T = \left|\lg\left(T^{-m}\right)\right| \Big/ \left|\lg\tau_i\right|. \qquad (4)$$

Формулы и результаты вычислений по уравнениям (4) δ_B; δ_p; δ_T приведены в табл. 1, что свидетельствует о достаточно большом различии влияний B, p и T на τ_i. Для вычисления показателей n и m при p^{-n} и T^{-m} используем средние значения δ_B; δ_p; δ_T (см. табл. 1). По среднему значению времени $\tau_{i\text{ср}} = 0{,}001655$, с ЗВС найдем

$$\lg\tau_{i\text{ср}} = \lg 0{,}001655 = -2{,}7812.$$

Показатель степени m при температуре T из (4) для δ_T при среднем значении $T_{f\text{ср}} = 710$, К

$$m = -\left(\delta_T \lg\tau_{i\text{ср}}\right) \Big/ \lg T_{f\,\text{ср}} = -\left[0{,}277 \cdot \left(-2{,}7812\right)\right] \Big/ 2{,}851 = 0{,}2702 \cong 0{,}27.$$

Показатель степени n при давлении p, Па из зависимостей (4) для δ_p

$$n = -[\delta_p \lg\tau_{i\text{ср}}] \Big/ \lg p_{\text{ср}} = -[0{,}539 \cdot \left(-2{,}7812\right) \Big/ \lg 1555200] = 1{,}495067/6{,}19179 = 0{,}2421 \cong 0{,}24.$$

Сомножитель B в формуле (2), судя по анализу, приведенному в [4], должен учитывать:

● состав рабочего тела – значение коэффициента избытка воздуха α, при увеличении которого продолжительность ЗВС должна повышаться;

● турбулизацию рабочего тела с помощью средней скорости поршня w_p, увеличение которой уменьшает время ЗВС.

Влияние других факторов введем в другой сомножитель B_i, а значение B представим в виде

$$B = B_i\, \alpha\, w_p^{-k}. \qquad (5)$$

Таблица 1

К анализу степени влияния факторов на ЗВС в дизеле 3Ч 10,5/12

№ п/п	p_f, МПа	T, К	τ_i, мс	φ_i, ПКВ	δ_B	δ_p	δ_T
					Степень влияния на τ_i, %		
1	$\tau_i = 12,7 / n_e (40/C)^{0,69}\, p^{-0,386} \exp(4644/T)$; Б. Книхт. C = 52 – цетановое число.						
	1,5550	713	2,406	28	36,9	28,9	34,2
2	$\tau_i = 1,3\, p^{-0,35} \exp(990/T)$; Г. Вошни, Ф. Аниситс						
	1,5550	713	3,543	42	24,2	59,3	16,5
3	$\tau_i = 4646 \cdot 10^4\, p^{-0,7}\, T^{-2,22}$; Х. Оберг						
	1,5554	709	1,011	12	41,8	23,6	34,6
4	$\tau_i = 1,76\, p^{-0,866} \exp(2490/T)$; Р.З. Кавтарадзе						
	1,5552	705	0,262	3	3,4	75,1	21,5
5	$\tau_i = 0,55\, p^{-1,3} \exp(4400/T)$; Р.З. Кавтарадзе						
	1,5553	708	0,976	11	3,1	64,8	32,1
6	$\tau_i = 0,0405\, p^{-0,757} \exp(5473/T)$; Ф. Стрингер						
	1,5552	712	1,814	21	14,8	49,8	35,4
7	$\tau_i = 78,07\, p^{-1,66} \exp(2055/T)$; М. Туге						
	1,5552	704	0,159	1	18,7	68,8	12,5
8	$\tau_i = 0,44\, p^{-1,19} \exp(4650/T)$; Х. Вольфер. (p, mbar)						
	1,5551	713	3,067	36	4,4	61,0	34,6
Среднее значение	1,5552	710	1,655	20	18,4	53,9	27,7

При определении показателя k примем B_i = 1,0, а из расчета цикла дизеля 3Ч10,5/12 значения α = 1,5 и w_p = 8 м/с из формул (4) и (5) при среднем значении $\delta_{B\text{ср}}$ = 0,184 (18,4%):

$$\lg B = \delta_B \lg \tau_{i\,\text{ср}} = 0,184 \cdot (-2,74208) = -0,504543;$$

$$\lg\left(w_p^{-k}\right) = -k \lg w_p = \lg B - \lg B_i - \lg \alpha = -0,504543 - 0 - 0,176091 = -0,680634.$$

Откуда

$$k = -[\lg B - \lg B_i - \lg \alpha] \,/\, \lg w_p;$$

$$k = 0,680634 / 0,903 = 0,753748 \cong 0,754.$$

На основании выполненного анализа предлагается следующая формула для вычисления времени задержки воспламенения смеси τ_i,

$$\tau_i = B_i\, \alpha\, w_p^{-k}\, p_f^{-n}\, T_f^{-m}, \qquad (6)$$

где B_i = 1,0 – сомножитель, который при корректировке φ_i по экспериментальным

данным может иметь значение, отличное от единицы; p_f, T_f – давление, Па и температура, К в т. F (см. рисунок); w_p – средняя скорость поршня, м/с; $k = 0{,}754$; $n = 0{,}242$; $m = 0{,}270$.

При аналогичном анализе по формуле (6), выполненном применительно к двигателю ЗМЗ-409.10 (диаметр цилиндра/ход поршня D/S = 95,5/94 мм) с ПЗ, частотой вращения $n_e = 4400$ мин$^{-1}$ ($w_p = 13{,}49$ м/с), $\alpha = 0{,}9$, значения степени влияния δ_B; δ_p; δ_T на τ_i оказались близкими к значениям для дизеля 3Ч10,5/12 (табл. 2), что дает основание использовать формулу (6) для расчета τ_i и в цикле двигателя с ПЗ в виде

$$\tau_i = B_i\, \alpha\, w_p^{-0{,}754}\, p_f^{-0{,}242}\, T_f^{-0{,}270}.$$

Таблица 2

Различие между степенями влияния $\delta_В$, δ_p, δ_T и показателями m, n

ПД	$\delta_В$	δ_p	δ_T	m	n
Д-130	0,184	0,539	0,277	0,270	0,242
ЗМЗ-409	0,189	0,534	0,277	0,267	0,236
Различие	2,6%	0,9%	0	1,1%	2,3%

Результаты расчета по формуле (6) продолжительности ЗВС в дизеле и двигателях с ПЗ на номинальных режимах, без наддува и с наддувом (Т), приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчета продолжительности ЗВС по формуле (6)

Двигатель	n, мин$^{-1}$	α	p_f, МПа	T, К	τ_i, мс	φ°_f	φ°_i	φ°_d	φ°_z	δ_α	δ_w	δ_p	δ_T
						°п.к.в.				Степень влияния, %			
Д130 3Ч 10,5/12	2000	1,50	1,7111	741	1,629	24	20	4	9	5,6	21,7	48	24,7
Д145Т 4ЧН 10,5/12	2200	1,60	2,9291	853	1,367	22	18	4	9	6,1	21,8	47,9	24,2
2А-9ДГ-01 16ЧН 26/26	1000	2,10	5,0869	694	1,678	15	10	5	13	9,5	20,7	47,4	22,4
ЗМЗ-4062 D/S = 9,2/8,6	5200	0,90	1,1560	605	0,710	26	22	4	10	1,4	28,1	48,6	23,9
ЗМЗ-409 D/S = 9,55/9,2	4400	0,90	1,2187	614	0,753	24	20	4	10	1,5	27,3	47,1	24,1
ЗМЗ-406Т D/S = 9,55/9,2	4400	0,92	1,9196	719	0,661	22	17	5	11	1,2	26,8	47,8	24,2
ВАЗ-21083 D/S = 8,2/7,1	5600	0,96	0,9117	580	0,887	34	30	4	8	0,6	27,7	47,3	24,4
ВАЗ-2119 D/S = 7,65/7,56	5800	0,95	0,9881	599	0,792	32	27	5	7	0,7	28,4	46,7	24,2

Как видно из табл. 3, разброс рассчитанных значений τ_i (или φ_i) значительно сократился и их значения более близки к экспериментальным. Полученные результаты позволяют:

- ранжировать степени влияния определяющих факторов на продолжительность ЗВС: давления p_f – $\delta_p \approx 50\%$; температуры T_f – $\delta_T \approx 25\%$; средней скорости поршня w_p – $\delta_w \approx 20\%$; остальных факторов $\approx 5\%$;
- установить ориентировочные диапазоны возможных значений δ_p; δ_T; δ_w при корректировке формулы для определения ЗВС при расчете циклов ПД :

$$\delta_p = 0{,}535\ldots0{,}540;$$

$$\delta_T = 0{,}275\ldots0{,}280;\ \delta_w = 0{,}18\ldots0{,}19. \quad (7)$$

Рекомендуется показатели степени принимать в формуле (6) в диапазонах:

$$n = 0{,}236\ldots0{,}242;$$

$$m = 0{,}267\ldots0{,}270;\ k = 0{,}754. \quad (8)$$

Уточнение показателей n и m в формуле (6) можно выполнять при наличии экспериментальной индикаторной диаграммы или данных с прототипа двигателя:

- на диаграмме измеряется угол φ_i и рассчитывается время $\tau_i = \varphi_i/(6n_e)$;
- определяются давление p_f, Па и температура T_f, К в точке F (см. рисунок);
- принимаются по (7) величины степеней влияния δ_p; δ_T; δ_w на время τ_i;
- вычисляются показатели:

$$n = -(\delta_p \lg\tau_i)/\lg p_f;\ m = -(\delta_T \lg \tau_i)/\lg T_f;$$

● выполняется расчет цикла и оценивается совпадение рассчитанного и экспериментального значений угла ЗВС φ_i.

Список литературы

1. Варбанец Р.А., Ивановский В.Г. Моделирование рабочего процесса в задачах повышения эффективности эксплуатации судовой дизельной энергетической установки // Сучасні проблеми двигунобудування: стан, ідеї, рішення: Матеріали III-ої Всеукраїнської науч. техн. конференції. – Первомайск, 2009. – С. 6–10.

2. Гаврилов А.А., Гоц А.Н. Влияние внешних факторов на давление рабочего тела в цикле поршневого двигателя // Сучасні проблеми двигунобудування: стан, ідеї, рішення: матеріали V-ої Всеукраїнської науч. техн. конференції с міждунар. участю. – Первомайск, 2013. – С. 52–59.

3. Гаврилов А.А., Гоц А.Н. Модель турбонаддува в цикле двигателя с переменным давлением воздуха на впуске // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 1). – С. 24–28.

4. Кавтарадзе Р.З. Теория поршневых двигателей. Специальные главы: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 720 с.

5. Лебедев О.Н., Сомов В.А., Калашников С.А. Двигатели сгорания речных судов. – М.: Транспорт, 1990. – 320 с.

6. Семенов Н.Н. Цепные реакции. – Л.: ОНТИ, 1934. – 110 с.

7. Славуцкий В.М., Салыкин Е.А., Славуцкий В.В. Анализ факторов, определяющих задержку воспламенения топлива в дизелях // Известия Волг. гос. техн. ун-та: межвуз. сб. науч. ст. № 12(99), (Сер. Процессы преобразования энергии и энергетические установки) / ВолгГТУ. – Волгоград, 2012. – Вып. 4. – С. 51–54.

8. Портнов Д.А. Быстроходные турбопоршневые двигатели с воспламенением от сжатия. – М.: Машгиз, 1963. – 640 с.

9. Толстов А.И. Индикаторный период запаздывания воспламенения и динамика цикла быстроходного двигателя с воспламенением от сжатия // Исследование рабочего процесса и подачи топлива в быстроходных дизелях: тр. НИЛД. – М.: Машгиз, 1955. – № 1. – С. 5–55.

10. Франк-Каменецкий Д.А. Диффузия и теплопередача в химиеской кинетике. – М.: Изд-во АН СССР, 1947. – 2-е изд. – М.: Наука, 1967.

11. Фролов С.М., Басевич В.Я., Фролов Ф.С., Борисов А.А., Сметанюк В.А., Авдеев К.А., Гоц А.Н. Корреляция между испарением и самовоспламенением капли // Химическая физика, т. 28. – 2009. – № 5. – С. 3–18.

References

1. Varbanets R.A., Ivanovsky V.G. Model of working process in problems of increase of efficiency of operation ship diesel power installations // Materials of the III Ukrainian scientific and technical conference «Modern problems of a engine building: a condition, ideas, decisions». Pervomaisk, 2009. pp. 6–10.

2. Gavrilov A.A., Gots A.N. Influence of external factors on pressure of a working body in a cycle piston двигателя // Materials of the V Ukrainian scientific and technical conference «Modern problems of a engine building: a condition, ideas, decisions». Pervomaisk, 2013. pp. 52–59.

3. Gavrilov A.A., Gots A.N. Model of a turbo-supercharging in a cycle of the engine with variable pressure of air upon an admission // Basic researches, no. 8 (a part 1), 2013. pp. 24–28.

4. Кавтарадзе R.Z. Theory of piston engines. Special the chapter: the Textbook for high schools. M.: Publishing house of MGTU name N.E. Bauman, 2008. 720 p.

5. Lebedev O.N., Somov V.A., Kalashnikov S.A. Engine of combustion of river courts. M.: Transport, 1990. 320 p.

6. Semenov N.N. The chain reactions. L.: ONTI, 1934, 110 p.

7. Slavutskij V.M., Salykin E.A., Slavutskij V.V. Analys of the factors determining a delay of ignition of fuel in diesel engines / News of Volg. Stage tech. univ.: interhigh school. no. 2 (99), (Processes of transformation of energy and power installations) // VolgSTU. Volgograd, 2012. Reales 4. pp. 51–54.

8. Portnov D.A. A high-speed turbomondial engines with ignition from compression. M.: Mashgiz, 1963. 640 p.

9. Tolstov A.I. Display the period of delay of ignition and dynamics of a cycle of the high-speed engine with ignition from compression // Works NILD «Research of working process and submission of fuel in high-speed diesel engines». no. 1. M.: Mashgiz, 1955. pp. 5–55.

10. Frank-Kamenetsky D.A. Diffusion and a heat transfer in chemical kinetic. M.: Publishing house AN of the USSR, 1947, M.: Nauka, 1967.

11. Frolov S.M., Basevich V.J., Frolov F.S., Borisov A.A., Smetanjuk V.A., Avdeev K.A., Gots A.N. Correlation between drop vaporization and self-ignition // Russian Journal of Physical Chemistry, 2009, Vol. 3, pp. 333–347.

Рецензенты:

Кобзев А.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой, ФГБОУ «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир;

Кульчицкий А.Р., д.т.н., профессор, главный специалист ООО «Завод инновационных продуктов» КТЗ, г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 624.014-41:725.36

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ СОЗДАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕБРИСТЫХ ЕМКОСТЕЙ

[1]Денисова А.П., [2]Ращепкина С.А.

[1]ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Саратов, e-mail: alpal@bk.ru;
[2]Балаковский институт техники, технологии и управления (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», Балаково, e-mail: Rashh2008@mail.ru

На основе проведенного анализа было определено, что создание новой конструкции металлической емкости с ребрами, эффективно работающими на прочность и устойчивость – перспективное направление в проектировании и строительстве цилиндрических емкостей. Показано, что появление инновационного металлического тонкостенного полого элемента предопределило новое направление в формообразовании пространственных конструкций типа оболочек. При одной и той же технологии формообразования можно достичь создания различных конструкций ребристых цилиндрических оболочек. На основе конструктивного моделирования определено оптимальное расположение ребер, проведены исследования по оптимизации угла наклона полых ребер жесткости, при котором ребро эффективно работает в составе оболочки на прочность и устойчивость. Разработаны принципы конструирования новых ребристых емкостей с полыми ребрами без заполнения или с заполнением раствором, бетоном или другим легким заполнителем. Исследования показали, что инновационный способ создания металлических ребристых оболочек позволяет упростить сооружение емкости, снизить металлоемкость конструкции и сократить сроки возведения емкости.

Ключевые слова: металлические емкости, инновационный способ, формообразование, наклонные полые ребра, прочность и устойчивость

AN INNOVATIVE WAY TO CREATE METAL RIBBED TANKS

[1]Denisova A.P., [2]Raschepkina S.A.

[1]FBSI HPE «Of the Saratov state technical University. Y.A. Gagarin», Saratov, e-mail: alpal@bk.ru;
[2]Balakovsky Institute of engineering technology and management (a branch) FBSI HPE «Of the Saratov state technical University. Y.A. Gagarin», Balakovo, e-mail: Rashh2008@mail.ru

On the basis of the analysis, it was determined that the creation of a new design of a metal container with ribs, effectively working on the strength and stability of the promising direction in the design and construction of cylindrical containers. It is shown that the appearance of innovative metallic thin-walled hollow element has predetermined the new direction in the formation of spatial structures types of shells. At the same forming technologies, you can create different designs ribbed cylindrical shells. On the basis of a constructive modeling optimum arrangement of edges, conducted research on optimization angle hollow ribs, at which edges effectively operates within the shell strength and stability. Principles of design of new ribbed tanks with hollow ribs without filling, or by completing a mortar, concrete or other light filler. Studies have shown that an innovative way to create metal ribbed shells allows to simplify the construction capacity, reduce metal structure and to reduce terms of building capacity.

Keywords: metal containers, innovative way, shape, slanting the small ribs, strength and stability

Металлические сооружения для хранения сыпучих материалов, построенные с применением стального листа, получили большое распространение, так как они обеспечивают быстрый темп строительства при сравнительно низких капиталовложениях [3]. Оптимизация конструктивной формы оболочки определяется с учетом требований изготовления и монтажа по критерию надежности, экономичности и назначению.

Предлагаемый инновационный способ создания ребристых емкостей предназначен для строительства металлических емкостей для хранения сыпучих продуктов. Ребристые емкости могут быть использованы для хранения кормового, продовольственного и семенного зерна, колосовых, зернобобовых культур, кукурузы и риса кондиционной влажности. Конструкция емкости зависит от объема хранилища, вида хранимого продукта, района строительства, способа загрузки и выгрузки сыпучего материала и ряда других факторов, влияющих на ее конструктивное решение [1].

В практике строительства применяются емкости с вертикальными ребрами, которые эффективно работают на устойчивость, например из прокатного профиля; с горизонтальными ребрами, работающими преимущественно на прочность или с двумя видами ребер [3].

Наибольший интерес представляют емкости с наклонными ребрами. Примером первой конструкции металлической емкости с наклонными ребрами являются спирально-навивные цилиндрические емкости для хранения зерна, получившие в практике строительства и эксплуатации широкое

применение в 1960–1990 годы. Ребра образуются в процессе монтажа одновременно с формированием оболочки [7]. Жесткость и устойчивость корпусов обеспечивается за счет фальцевого соединения соприкасающихся продольных кромок лент. Такие соединения очень металлоемки и по расходу стали составляют около 30 % от общей массы емкости. При этом спиральные ребра, расположенные под небольшим углом, создают жесткость только в кольцевом направлении. Устойчивость (местная и общая) цилиндрических корпусов в таких конструкциях обеспечивается за счет толщины ленты. Однако толщина ленты ограничена возможностью выполнения фальцевых стыков, поэтому возникает необходимость в установке дополнительных вертикальных ребер жесткости (стоек), что повышает металлоемкость сооружения.

На основе проведенного анализа было определено, что создание новой конструкции металлической емкости с ребрами, эффективно работающими на прочность и устойчивость – перспективное направление в проектировании и строительстве цилиндрических емкостей. Появление *металлического тонкостенного полого элемента* [2, 4] предопределило новое направление формообразования пространственных конструкций типа оболочек. Причем при одной и той же технологии формообразования можно достичь создания различных конструкций оболочек, воспринимающих различные нагрузки и воздействия. Создание новых конструкций проходит в основном в два этапа: изготовление заготовок, необходимых для формообразования конструкций различного назначения и удобных для транспортирования к месту назначения; формообразование конструкций различного назначения из заготовок.

В зависимости от условий изготовления и места строительства обе стадии можно проводить в одних условиях, например заводских, или на строительной площадке с применением современных эффективных средств и материалов для сопряжения элементов.

Двухэтапная технология, по нашему мнению, является наиболее эффективной, позволяющей изготавливать в стационарных условиях заготовки (рис. 1), которые превращаются в габаритные полуфабрикаты, легко перемещаемые железнодорожным, автомобильным дорогам и речным транспортом. При этом габаритные полуфабрикаты (бухты лент) отвечают требованиям не только повышенной транспортабельности, но и технологичности формообразования требуемой конструкции в любых условиях – на монтажной или строительной площадках.

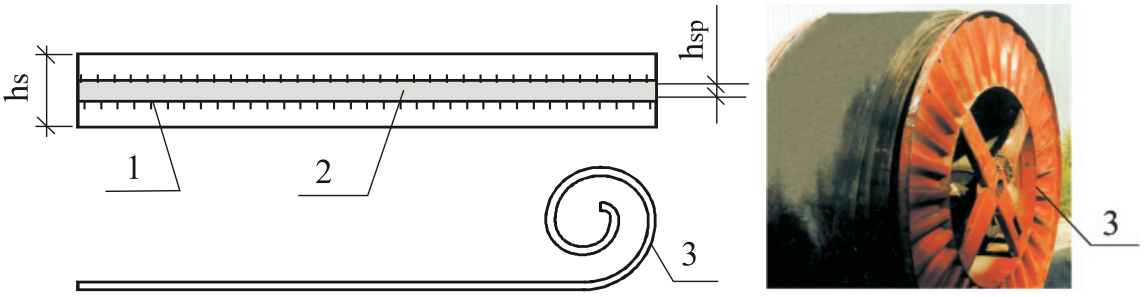


Рис. 1. Гибкая заготовка для формирования полых ребер:
1 – мелкоразмерная лента из тонкого металла; 2 – полоса шириной 200…300 мм, прикрепляемая в заводских условиях; 3 – бухта гибкой заготовки

По данной технологии в лаборатории «Эксплуатационная надежность строительных материалов и конструкций» Балаковского института техники, технологии и управления (филиал) СГТУ им. Гагарина Ю.А. [5, 6] разработаны конструктивные решения емкостей с полыми ребрами расположенными дискретно вертикально, по спирали и наклонно (рис. 2). Все конструктивные решения емкостей изготавливаются из мелкоразмерных лент шириной 1250…2000 мм толщиной 1,5–2,5 мм.

Рассмотрим создание ребристых оболочек с *наклонными ребрами* более подробно как наиболее отвечающих тонкостенным оболочкам, работающим на устойчивость. При этом значимое определенное требование предъявляется к углу наклона ребер как конструктивном, так и технологическом изготовлении. На рис. 3 обозначено: 1 – плоская заготовка; 2 – лента шириной $h_л$; 3 – полоса шириной $h_п$; 4 – рулонная заготовка; 5 – стыковой сварной шов; 6 – цилиндрический корпус; 7 – ось ворота; 8 – верхнее

кольцо временного каркаса; 9 – нижнее кольцо временного каркаса; 10 – стойки временного каркаса; 11 – фундаментные блоки; 12 – наклонные полые ребра; 13 – гибкие элементы. Способ изготовления и монтажа цилиндрических емкостей состоит из двух этапов.

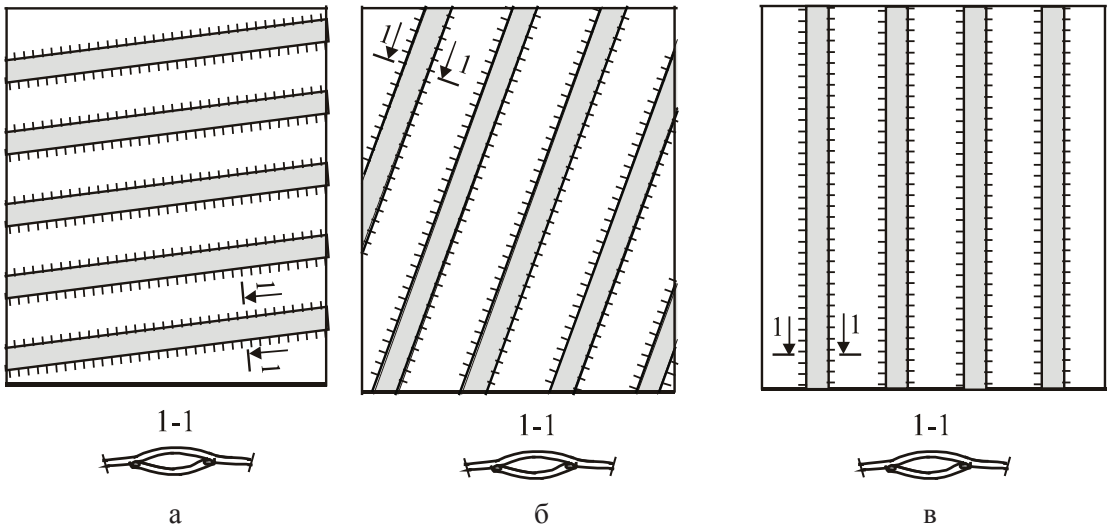


Рис. 2. Металлические емкости с различным способом расположения полых ребер: а – вертикальное расположение; б – по спирали; в – наклонные ребра

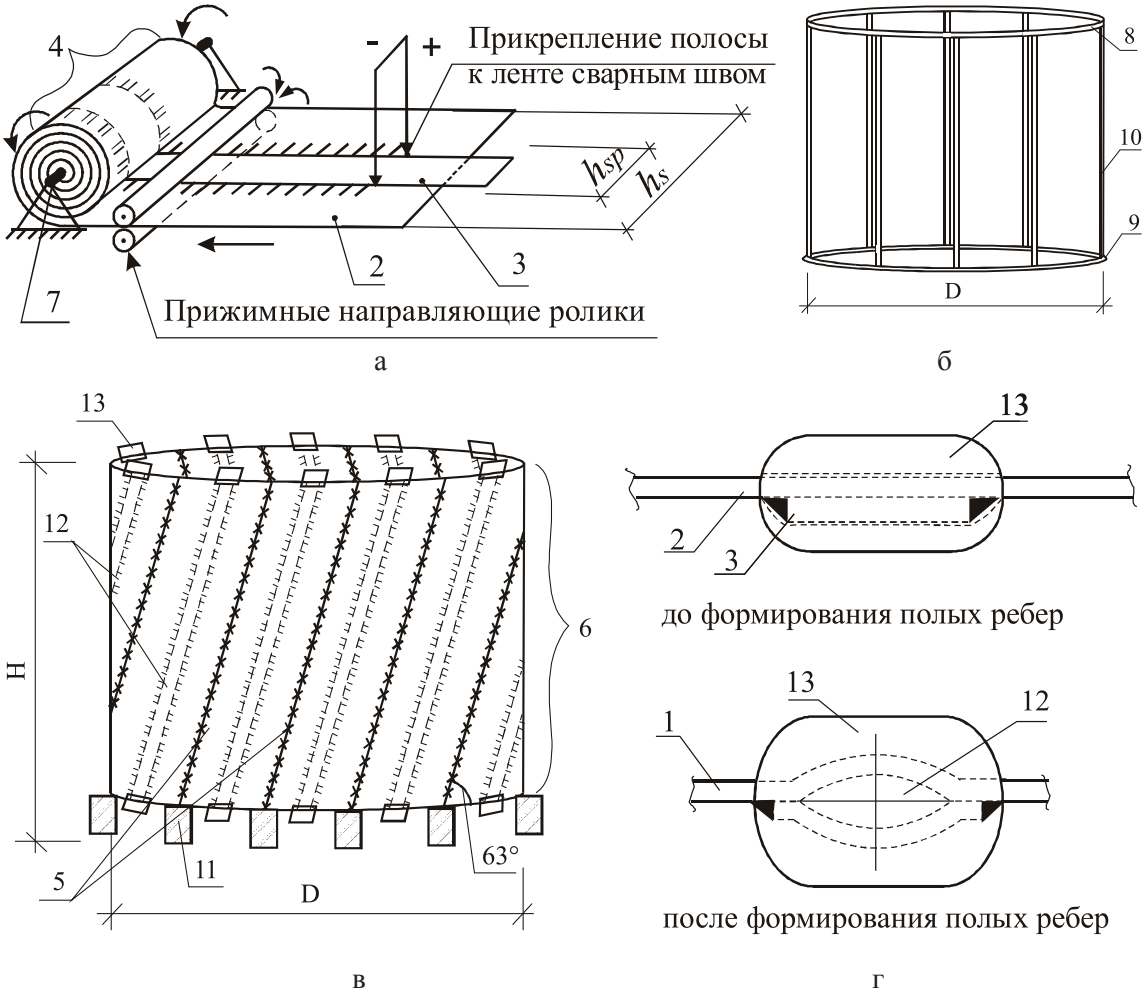


Рис. 3. Способ создания цилиндрической емкости с наклонными ребрами

На первом этапе в заводских условиях изготавливают плоскую заготовку в виде ленты шириной h_s = 1250–2000 мм. Изготовление ленты выполняют из рулонной стали. Параллельно продольной кромке ленты на нее прикрепляют полосу шириной не более 1/7 ширины ленты герметичным прочноплотным сварным швом. Плоская заготовка по длине разделена на отдельные участки, длина которых равна (1,1…1,2) H, где H – высота корпуса. Все участки плоской заготовки сворачивают в один рулон (рис. 3, а).

На втором этапе на монтажной площадке собирают временный каркас, состоящий из верхнего и нижнего колец и стоек, который устанавливают на дискретно расположенные фундаментные блоки (рис. 3, б). Рулон насаживают на ось ворота, а конец плоской заготовки подают в установку. При формировании цилиндрического корпуса изгиб рулонной заготовки производят под углом 63° к горизонтальной плоскости корпуса (рис. 3, в). Для этого участки плоской заготовки под углом 63° (после прохода через специальную установку) перемещают от нижнего кольца каркаса до верхнего кольца и временно прикрепляют к ним.

Соприкасающиеся продольные кромки смонтированных участков рулонной заготовки скрепляют с помощью сварки. После этого формируют полые ребра (рис. 3, г) путем подачи избыточного давления с помощью сжатого воздуха, жидкости, пенополиуретана, легкого бетона, пожарной пены и т.п. Причем формирование концов полых ребер на торцевых кромках рулонной заготовки производят в гибких съемных элементах. Происходит деформация полосы и части рулонной заготовки под ней с образованием полого ребра жесткости, которое остается полым и после снятия давления, за счет пластических деформаций и конечной изгибной жесткости стали.

Оптимальный угол наклона спиральных полых ребер к горизонтальной плоскости корпуса был определен экспериментально на основе конструктивного моделирования, в основу которого была положена идентичная технология формирования полых ребер из плоских заготовок, основанная на деформации полос под действием избыточного давления. Было выполнено 6 моделей диаметром 500 мм и высотой 800 мм из жесткого полиэтилена толщиной 0,25 мм. Размеры моделей назначались из условия геометрического подобия стальному натурному цилиндрическому корпусу толщиной 4 мм, диаметром 7,5 м и высотой 12 м. Угол наклона полых ребер к горизонтальной оси корпуса в моделях изменялся с шагом 10° при угле 30–50° и шагом 5° при угле 50–65°.

Рис. 4. Подготовка модели с полыми ребрами к испытанию

Экспериментально установлено, что при величине угла менее 60° начинают проявляться негативные явления процесса формирования полых ребер (дефекты корпуса и ребер), описанные выше. Причем, чем меньше угол наклона ребер к горизонтальной оси корпуса, тем проявление дефектов более значительно. При величине угла более 60° дефекты практически не появляются. При величине угла более 65° резко снижается эффективность спирально расположенных ребер, так как они по назначению вырождаются в вертикальные ребра, которые обеспечивают устойчивость корпуса, но не

повышают его жесткость в кольцевом направлении (не работают на изгиб). На рис. 4 показана модель металлической ребристой емкости высотой 120 см, диаметром 80 см, подготовленная к испытаниям с целью выяснения ее несущей способности и эффекта наклонных полых ребер.

Выводы

1. Разработаны принципы конструирования новых ребристых емкостей с наклонными полыми ребрами без заполнения или заполненными раствором, бетоном или другим легким материалом.

2. Проведены исследования по оптимизации угла наклона ребер жесткости оболочек из мелкоразмерных рулонных заготовок, при котором полое ребро эффективно работает в составе оболочки на прочность и устойчивость.

3. Показано, что инновационный способ позволяет упростить сооружение емкости, снизить металлоемкость конструкции и время ввода ее в эксплуатацию.

4. Предлагаемый способ изготовления и монтажа может быть использован при изготовлении ребристых цилиндрических корпусов различного назначения.

Список литературы

1. Гольденберг Л.И. Устойчивость круговых цилиндрических оболочек силосов // Строительная механика и расчет сооружений. – 1985. – № 1. – С. 60–64.

2. Денисова А.П. Легкие металлические конструкции повышенной транспортабельности. – Саратов: Сарат. гос. ун-т, 1989. – 74 с.

3. Поповский Б.В. Актуальные проблемы строительства зернохранилищ // Монтажные и специальные работы в строительстве. – 1992. – № 1. – С. 5–9.

4. Ращепкина С.А. Металлические емкости из легких конструкций повышенной транспортабельности. – Саратов: СГТУ, 2007. – 288 с.

5. Ращепкина С.А., Денисова А.П., Ращепкин С.В. Новый способ создания цилиндрических ребристых емкостей различного назначения // Модернизация современного общества: проблемы. Пути развития и перспективы: сб. матер. Междунар. науч.-техн. конф. В 2-х частях. Ч.2. – Ставрополь: ЦНЗ «Логос», 2011. – С. 80–83.

6. Способ монтажа цилиндрических корпусов листовых конструкций // Денисова А.П., Землянский А.А., Ращепкина С.А., Ращепкин С.В. Патент РФ № 2206424. 2003. БИ № 17.

7. Трофимов В.И., Каменский А.М. Легкие металлические конструкции зданий и сооружений. – М.: Изд-во «АСВ». 2002. – 576 с.

References

1. Goldenberg L.I. Stability of circular cylindrical shells silos // Construction mechanics and calculation of constructions. 1985. no. 1. pp. 60–64.

2. Denisova A.P. Light metal constructions of high transportability / Saratov: Sarat. state University, 1989. 74 p.

3. Popovsky B.V. Actual problems of construction of granaries // Assembling and special works in construction. 1992. no. 1. pp. 5–9.

4. Rashchepkina S.A. Metal containers made of lightweight structures of increased transport of return. Saratov: Saratov state technical University. 2007. 288 p.

5. Rashchepkina S.A., Denisova A.P., Rashchepkin S.V. New way to create cylindrical ribbed tanks for different purposes // Modernization of the modern society: problems. Ways of development and prospects: Sb. mater. The Intern. nauch.-the technology. Conf. In 2 parts. Part 2. Stavropol: CNS «Logos», 2011. pp. 80–83.

6. The method of mounting cylindrical shells sheet constructions // Denisova A.P., Zemlyansky A.A., Rashchepkina S.A., Rashchepkin S.V. Patent RF № 2206424. 2003. BI no. 17.

7. Trofimov V.I., Kamensky A.M. Of Light metal structures of buildings and constructions. M.: publishing house «DIA». 2002. 576 p.

Рецензенты:

Иноземцев В.К., д.т.н., профессор кафедры «Теория сооружений и строительные конструкции», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов;

Гарибов Р.Б., д.т.н., профессор, генеральный директор ЗАО «НТЦ «Волгапромстройбезопасность», г. Энгельс.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 621.391 + 530.1 + 115.4

ПРОСТРАНСТВО-ВРЕМЯ И ИНФОРМАТИКА: ОТ КРИТИКИ КОНТИНУУМА ДО КРИТИКИ ПРИНЦИПА ГЕОМЕТРИЗАЦИИ

Дубровин А.С., Хабибулина С.Ю.

ФКОУ ВПО «Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний», Воронеж, e-mail: asd_kiziltash@mail.ru

Проведен критический обзор изложенных в научной литературе идей применения теории информации в физике и идей отхода от принципа геометризации. Проанализировано обсуждение в научной литературе, в частности, в трудах Х. Хармута, В. Босса, А. Пуанкаре, А. Эйнштейна, Р. Фейнмана, В. Тирринга и А. Логунова, вопроса о свойствах пространства и времени, не связанных с геометризацией. Согласно развиваемым нами гиперконтинуальным представлениям о мировом физическом пространстве-времени, при рассмотрении ориентиров выбора верного пути в физике нужно к красоте математики добавить силу информатики, базирующуюся на идеях иерархической структуризации. Следуя таким ориентирам, можно вводить в физику столь недостающий ей принцип иерархичности, который должен существенно ограничить действие принципа геометризации. Критически проанализирована попытка применения теории информации к представлениям о пространстве-времени на основе введения принципа дискретности. Сделан вывод о неверности принципа дискретности в применении к описанию пространства-времени. Критически проанализирован теоретико-полевой подход к описанию гравитации в рамках интерпретации общей теории относительности (предложенный Р. Фейнманом и В. Тирингом) и в рамках созданной на его основе релятивистской теории гравитации (предложенный А. Логуновым). В целом соглашаясь с идеями А. Логунова, определены неприемлемые, на наш взгляд, предпосылки его теории.

Ключевые слова: пространство-время, геометризация, релятивистская теория гравитации (РТГ)

SPACE-TIME AND THE INFORMATION SCIENCE: FROM CRITICISM OF THE CONTINUUM TO CRITICISM OF THE GEOMETRIZATION PRINCIPLE

Dubrovin A.S., Khabibulina S.Y.

Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentionary Service, Voronezh, e-mail: asd_kiziltash@mail.ru

The critical review of the ideas of application of an information theory in the physics and ideas of a breakaway from a geometrization principle stated in the scientific literature is spent. Discussion in the scientific literature, in particular, in the writings of H.Harmuth, V.Boss, H.Poincare, A.Einstein, R.Feynman, W.Thirring and A.Logunov, a question on properties of space and time, not related to geometrization is analysed. According to developed by us hypercontinual representations about world physical space-time, by viewing of a right way select reference points in the physics it is necessary to add the information science force, which is based on hierarchical structurization ideas to mathematics beauty. Acknowledgement of a hypothesis about space-time hierarchical hypercontinual structure will unclose essentially new perspectives of science and technology, earlier seeming unattainable, having removed a separate continuum restrictions (boundedness of velocity of a motion light speed in vacuum, rigidity of cause and effect chains of events etc.). Following such reference points, it is possible to enter a hierarchy principle into physics. The hierarchy principle should essentially restrict a geometrization principle activity. Attempt of an information theory application to representations about space-time on the basis of discreteness principle introduction is critically analyzed. Concluded infidelity of discreteness principle in the application to space-time description. The field theory approach to the gravitation description within the relativity general theory interpretation limits (it is proposed by R.Feynman and W.Thirring) and within the limits of the relativistic theory of gravitation created on its base (it is proposed by A.Logunov) is critically analysed. In general, agreeing with A.Logunov's ideas, unacceptable, in our opinion, backgrounds of his theory identified.

Keywords: space-time, geometrization, the relativistic theory of gravitation (RTG)

Физик П. Дирак называл математическую красоту единственным критерием для выбора пути движения вперед в теоретической физике. Но математик М. Атья, осознавая риск быть убаюканным элегантностью, базирующейся на зыбкой почве, предупреждал, что подчинение физики математике таит в себе опасность, поскольку может завести нас в область измышлений, воплощающих математическое совершенство, но слишком далеких от физической реальности или даже не имеющих с ней ничего общего. Мы же считаем, что в качестве ориентиров верного пути в физике нужно к красоте математики добавить силу информатики, базирующуюся на развиваемых нами идеях иерархической структуризации [3, 4, 16]. Подтверждение гипотезы об иерархической гиперконтинуальной структуре пространства-времени откроет принципиально новые перспективы науки и техники, ранее казавшиеся недостижимыми, снимая ограничения отдельного континуума (ограниченность скорости движения скоростью света в вакууме, жесткость причинно-следственных цепочек событий и т.д.) [2]. Следуя таким ориентирам, можно вводить в физику столь недостающий ей принцип иерархичности, который должен существенно ограничить действие принципа геометризации.

Целью настоящей работы является критический обзор изложенных в научной литературе идей применения теории информации в физике и идей отхода от принципа геометризации.

Интересная попытка применить теорию информации к представлениям о пространстве-времени была предпринята Х. Хармутом в [14]. О мотивах этих исследований он писал: «Теория информации развивалась последние десятилетия в рамках электросвязи и практически неизвестна в физике. …Следует, однако, иметь в виду, что за долгие годы применения теории информации и компьютеров стало естественным мыслить на языке конечного числа дискретных элементов так же, как аналогичная привычка оперировать континуумом явилась результатом длительного использования дифференциального исчисления» [14]. Считая, что назрела необходимость пересмотра представления о пространстве и времени как о континууме, обоснованного еще в Древней Греции Аристотелем, Х. Хармут последовательно вводит в эти представления принцип дискретности.

Однако В. Босс в [1] показал, что даже в рамках классико-механистических представлений о пространстве и времени именно предположение о непрерывности колеблющейся субстанции приводит к волновому уравнению, инвариантному к преобразованиям Лоренца, хотя предположение о структурируемой, как дискретная совокупность материальных точек, колеблющейся субстанции, приводит к уравнениям волнового процесса, инвариантным к преобразованиям Галилея. Инвариантность волновых процессов в электромагнитном поле подтверждается экспериментально (это способствовало созданию специальной теории относительности), поэтому мы считаем принцип дискретности пространства-времени неверным. Мы считаем, что на основе принципа иерархичности нужно от континуальных представлений о пространстве-времени переходить не к дискретным представлениям, а к гиперконтинуальным [2, 4–6, 16], то есть представлениям о пространстве-времени, как об иерархической совокупности взаимосвязанных континуумов с различающейся метрикой. Принцип геометризации применим лишь для отдельного пространственно-временного континуума, поэтому множественность континуумов принципиально ограничивает действие этого принципа.

Описывая свой подход к лекционному изложению теории гравитации, Р. Фейнман пишет: «Наш педагогический подход является наиболее близким для теоретиков, специалистов в физике элементарных частиц, которые довольно часто используют различные поля, так что для них довольно просто понять, что вселенная образована двадцатью девятью или тридцатью одним полями, объединенными в одном уравнении; феномен гравитации добавляет еще одно поле в общий «котел»; это такое поле, которое было пропущено при предыдущих рассмотрениях; гравитационное поле является только одним из тридцати других, поэтому объяснение гравитации состоит в объяснении трех процентов всех известных полей» [12]. Исходя из таких рассуждений, Р. Фейнман развивает не геометрический подход к описанию гравитационного поля, как искривления пространства-времени в духе идей А. Эйнштейна, а теоретико-полевой, трактуя гравитацию как одно из физических полей в духе Фарадея – Максвелла. Подобный подход развивал и В. Тирринг. Однако и Р. Фейнман, и В. Тирринг пришли к тем же уравнениям общей теории относительности, что и А. Эйнштейн, и, следовательно, к тем же физическим следствиям. В итоге, у мировой научной общественности сформировалось мнение, что теоретико-полевой подход никакой научной новизны, кроме интерпретации, дать не может, а полезен может быть лишь для педагогических целей.

Но после работ А. Логунова по теории гравитации оказалось, что это не так. Соглашаясь со словами А. Эйнштейна «… вопрос о том, имеет этот континуум евклидову, риманову или какую-либо другую структуру, является вопросом физическим, ответ на который должен дать опыт, а не вопросом соглашения о выборе на основе простой целесообразности» [15] и следуя в развитии взглядов Г. Минковского, А. Логунов показал первичность, а не вторичность геометрии пространства-времени по отношению к принципу относительности А. Пуанкаре и постоянству скорости света в вакууме, а принцип эквивалентности общей теории относительности вообще заменил новым принципом геометризации [8]. Далее А. Логунов поставил важный, на наш взгляд, для дальнейшего развития науки вопрос: «Главное – понять, какие физические свойства материи определяют геометрию?» [8].

В самом общем виде сам А. Логунов дал такой ответ на свой основополагающий вопрос: «…действительно вопрос о структуре геометрии пространства-времени является вопросом физическим, ответ на который должен дать опыт, только с нашей точки зрения структура геометрии пространства-времени определяется не частными опытными данными о движении пробных тел и света, а фундаментальными физическими

принципами, опирающимися на всю совокупность опытных фактов» [10]. Более конкретизированный же ответ А. Логунова можно сформулировать следующим образом: характер геометрии физического пространства-времени допускает экспериментальное определение на основе изучения движения свободных массивных частиц и распространения фронта свободной волны безмассовых полей при выполнении аксиоматически заданных требований в форме интегральных законов сохранения энергии-импульса и независимо от этого момента импульса для замкнутой системы взаимодействующих полей. В совокупность таких законов сохранения А. Логунов предлагает включать максимально возможное для римановой геометрии четырехмерного пространства-времени число законов: десять интегральных законов сохранения энергии-импульса и независимо от этого момента импульса для замкнутой системы взаимодействующих полей (требование выполнения этих законов диктует нулевую кривизну римановой геометрии).

Это противоречит общей теории относительности, в которой мировое пространство-время считается искривленным гравитацией, но вполне согласуется с теоретико-полевым подходом А. Пуанкаре, который признается А. Логуновым более общим и глубоким, чем подход А. Эйнштейна [7]. На этом основании А. Логунов признает общую теорию относительности неудовлетворительной и, точно следуя подходу А. Пуанкаре, в развитие относящихся к области теории относительности и гравитации идей А. Пуанкаре, Г. Минковского, А. Эйнштейна, Д. Гильберта, Н. Розена, В.А. Фока, С. Гупта, В. Тирринга, Р. Фейнмана, С. Вейнберга строит свою релятивистскую теорию гравитации (РТГ) [9], в которой искривленность мирового пространства-времени гравитацией объявляется чисто эффективной, не мешающей выполнению указанных десяти законов сохранения.

Тем самым в РТГ физическое пространство-время перестает быть единым понятием как взаимосвязанные пространство и время, в которых описываются физические явления, а разделяется на два смежных понятия: мировое физическое пространство-время и естественное пространство-время конкретного физического поля. Если геометрия мирового физического пространства-времени непосредственно определяется требованиями интегральных законов сохранения и не допускает прямой экспериментальной проверки (опытные данные о выполнении таких законов имеют косвенный характер для определения геометрии), то геометрия естественного пространства-времени конкретного физического поля (естественная геометрия этого поля), напротив, допускает прямую экспериментальную проверку, а именно имеет место следующее: в отсутствие взаимодействия с другими полями фронт свободной волны этого поля движется по геодезическим естественного пространства-времени. Математически вопрос о выборе естественной геометрии поля – это вопрос о том, посредством какого эффективного метрического тензора свертываются старшие производные полевой функции в лагранжиане (плотности лагранжевой функции) этого поля.

Анализ движения свободных массивных частиц в гравитационном поле и распространения фронта свободной волны безмассовых негравитационных полей в гравитационном поле (свобода частицы или волны здесь означает отсутствие лишь соответствующих негравитационных взаимодействий) показывает, что естественная риманова геометрия негравитационных полей в гравитационном поле приобретает даже не просто ненулевую, а вообще переменную кривизну и тем более не является псевдоевклидовой (это согласуется с общей теорией относительности). Зато подобный анализ движения свободных массивных частиц в отсутствие гравитации и распространения фронта свободной волны безмассовых негравитационных полей в отсутствие гравитации приводит к выводу о псевдоевклидовой геометрии негравитационных полей в отсутствие гравитации, что полностью согласуется со специальной теорией относительности. В частности, при отдельном рассмотрении электромагнитных явлений анализ системы уравнений Максвелла или даже просто волнового уравнения показывает, что фронт свободной волны электромагнитного поля распространяется по геодезическим псевдоевклидова пространства-времени, то есть естественная риманова геометрия электромагнитного поля имеет псевдоевклидов характер. Аналогичное изучение сильных и слабых взаимодействий без учета гравитации приводит к подобным же выводам применительно к связанным с ними полям. Учитывая то, что естественная геометрия негравитационных полей в отсутствие гравитации псевдоевклидова, и то, что требование наличия десяти интегральных законов сохранения энергии-импульса и независимо от этого момента импульса для замкнутой системы взаимодействующих полей диктует нулевую кривизну римановой геометрии, в РТГ принимается согласующаяся со специальной теорией относительности гипотеза

о псевдоевклидовой геометрии мирового физического пространства-времени. Само же гравитационное поле наделяется опять-таки псевдоевклидовой естественной геометрией, совпадающей с геометрией мирового физического пространства-времени и естественной геометрией негравитационных полей в отсутствие гравитации.

Мы считаем, что гипотеза РТГ о псевдоевклидовой геометрии мирового физического пространства-времени, в целом задавая подходящую начальную точку соответствующих исследований, нуждается в некотором пересмотре. Чтобы выяснить целесообразность и направление такого пересмотра, вернемся к выявлению естественной римановой геометрии негравитационных полей в отсутствие гравитации и к анализу принципиальной возможности перенесения выявленной геометрии на мировое физическое пространство-время. Здесь А. Логунов руководствовался им же высказанным общим утверждением: «Если для какой-то формы материи мы имеем законы ее движения в форме дифференциальных уравнений, то эти уравнения содержат и представления о структуре пространства и времени» [8].

Данное утверждение А. Логунова точно следует подходу А. Пуанкаре, охарактеризованному Р. Фейнманом следующим образом: «Именно Пуанкаре предложил исследовать, что можно делать с уравнениями, не меняя при этом их вида. Именно ему принадлежит идея обратить внимание на свойства симметрии физических законов. В симметрии относительно пространственных переносов, сдвигов во времени и т.п. не было особой глубины. Симметрия же относительно равномерного прямолинейного движения очень интересна, и из нее вытекают самые разнообразные следствия. Более того, эти следствия можно распространять на законы, которых мы не знаем» [13]. Подобное исследование дифференциальных уравнений движения предоставляет инструмент для определения пространства-времени, которым оказывается принцип физической относительности. А. Пуанкаре по этому поводу писал: «Возьмем … группу преобразований, не изменяющих наших дифференциальных уравнений. Мы получаем новый способ определения равенства двух фигур. Мы уже не скажем более: две фигуры равны, когда одно и то же твердое тело может быть приложено и к одной, и к другой. Мы скажем: две фигуры равны, когда одна и та же механическая система, удаленная от соседних систем настолько, что ее можно рассматривать как изолированную, будучи помещена сперва таким образом, что ее материальные точки воспроизводят первую фигуру, а затем таким образом, что они воспроизводят другую фигуру, ведет себя во втором случае так же, как и в первом. …Вся разница между …определениями …в том, что последнее шире, позволяя заменить твердое тело любой другой механической системой. Более того, наше новое условное соглашение определяет не только пространство, но и время. Оно объясняет нам, что такое два одновременных момента, что такое два равных промежутка времени или же что такое промежуток времени, вдвое больший другого промежутка» [11].

Рассматривая, следуя А. Пуанкаре, электромагнитное поле как механическую систему, подчиняющуюся принципу физической относительности, А. Логунов выявляет псевдоевклидову геометрию как естественную риманову геометрию этого поля в отсутствие гравитации и переносит в РТГ выявленную геометрию на мировое физическое пространство-время. При этом А. Логунов переформулирует принцип относительности А. Пуанкаре следующим образом: «Принцип относительности – это сохранение формы всех физических уравнений в любой инерциальной системе отсчета» [7], отмечая в этой связи, что «поскольку в этой формулировке используется понятие инерциальной системы отсчета, то это означает, что физический закон инерции Галилея уже заложен в эту формулировку принципа относительности. В этом и есть отличие данной формулировки от формулировок Пуанкаре и Эйнштейна» [7]. По поводу закона инерции А. Логунов уточняет: «…существует бесконечное множество систем координат, в которых уравнения сохраняют свою форму. Это означает, что в каждой из них имеет место закон инерции. Если в какой-либо из этих систем координат тело находится в покое или в состоянии равномерного и прямолинейного движения, то в любой другой …оно также будет находиться либо в состоянии равномерного прямолинейного движения, либо в состоянии покоя. Все такие системы координат получили название инерциальных. Принцип относительности Галилея – это сохранение формы уравнений механики в любой инерциальной системе отсчета. Следует подчеркнуть, что в определении инерциальной системы отсчета лежит закон инерции Галилея. Согласно ему движение тела в отсутствие силы описывается линейными функциями от времени» [7]. Таким образом, принцип относительности в формулировке А. Логунова выявляет, в частности, разную природу инерции и гравитации и тем са-

мым исключает принцип эквивалентности общей теории относительности.

В целом соглашаясь с вышеописанными идеями А. Логунова, мы считаем тем не менее что можно выделить по крайней мере три исходных предпосылки создания РТГ, согласиться с которыми мы не можем. Во-первых, Логунов фактически возвращает в физику понятие эфира, математически определяя его как эфир Пуанкаре и физически интерпретируя его как физический вакуум. Во-вторых, естественная риманова геометрия электромагнитного поля в отсутствие гравитации, переносимая на мировое физическое пространство-время, выявляется из анализа дифференциальных уравнений движения электромагнитного поля в вакууме, а не в реально существующей материальной среде. В-третьих, дифференциальные уравнения движения представляют собой математические конструкции, не имеющие законченного физического смысла хотя бы потому, что не все частные решения таких уравнений обязаны его иметь, а степень фундаментальности физического смысла частных решений, имеющих таковой, может быть различна (особая роль синусоидальных волн).

Список литературы

1. Босс В. Уравнения математической физики. – М.: ЛИБРОКОМ, 2009. – 224 с.

2. Дубровин А.С. Алгебраические свойства функций одномерных синусоидальных волн и пространство-время // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Физика. Математика. – 2013. – № 1. – С. 5–19.

3. Дубровин А.С. Модели и методы комплексного обеспечения надежности информационных процессов в системах критического применения: дис. … д-ра техн. наук. – Воронеж, 2011. – 433 с.

4. Дубровин А.С. От эталонной модели защищенной автоматизированной системы к общей теории пространства-времени // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2010. – № 7. – С. 37–41.

5. Дубровин А.С. Пространство-время: от континуума к гиперконтинууму // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2010. – № 7. – С. 42–45.

6. Дубровин А.С. Теоретико-групповое исследование гиперконтинуальных математических моделей // Вестник Воронежского института ФСИН России. – 2013. – № 1. – С. 71–76.

7. Логунов А.А. Анри Пуанкаре и теория относительности. – М.: Наука, 2004. – 256 с.

8. Логунов А.А. Лекции по теории относительности и гравитации: Современный анализ проблемы. – М.: Наука, 1987. – 272 с.

9. Логунов А.А. Релятивистская теория гравитации. – М.: Наука, 2006. – 253 с.

10. Логунов А.А. Теория гравитационного поля. – М.: Наука, 2001. – 238 с.

11. Пуанкаре А. Последние мысли // О науке; под ред. Л.С. Понтрягина; перевод с франц. – М.: Наука. гл. ред. физ.-мат. лит., 1983. – С. 405–520.

12. Фейнман Р.Ф., Мориниго Ф.Б., Вагнер У.Г. Фейнмановские лекции по гравитации; под ред. Б. Хатфилда; пер. с англ. А.Ф. Захарова. – М.: Янус-К, 2000. – 296 с.

13. Фейнман Р.Ф. Характер физических законов; перевод с англ. В.П. Голышева, Э.Л. Наппельбаума. – 2-е изд., испр. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 160 с.

14. Хармут Х. Применение методов теории информации в физике; пер. с англ. В.С. Позднякова; под ред. В.В. Губарева и А.З. Паташинского. – М.: Мир, 1989. – 344 с.

15. Эйнштейн А. Геометрия и опыт // Собрание научных трудов. В 4 т. Т. 2. Работы по теории относительности 1921–1955; под ред. И.Е. Тамма, Я.А. Смородинского, Б.Г. Кузнецова. – М.: Наука, 1966. – С. 83–94.

16. Dubrovin A.S. Application of the principle of hierarchy in computer science to representations about space-time in the theoretical physics // International Journal Of Applied And Fundamental Research. 2014. № 1. – URL: www.science-sd.com/456-24490 (дата обращения 29.03.2014).

References

1. Boss V. *Uravneniya matematicheskoy fiziki* [Mathematical physics equations]. Moscow: LIBROKOM, 2009. 224 p.

2. Dubrovin A.S. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Physics. Mathematics*, 2013, no. 1, pp. 5–19.

3. Dubrovin A.S. *Modeli i metody kompleksnogo obespecheniya nadezhnosti informatsionnyh protsessov v sistemah kriticheskogo primeneniya* (Models and methods of information processes reliability complex maintenance in critical application systems). Voronezh, VSU Publ., 2011. 433 p.

4. Dubrovin A.S. *The Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies*, 2010, no. 7, pp. 37–41.

5. Dubrovin A.S. *The Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies*, 2010, no. 7, pp. 42–45.

6. Dubrovin A.S. *Proceedings of Voronezh Institute of the Russian Federal Penitentionary Service*, 2013, no. 1, pp. 71–76.

7. Logunov A.A. *Anri Puankare i teoriya otnositelnosti* [Henri Poincare and relativity theory]. Moscow: Nauka, 2004. 256 p.

8. Logunov A.A. *Lektsii po teorii otnositelnosti i gravitatsii: Sovremennyy analiz problemy* [Lectures on the theory of relativity and gravitation: a modern analysis of the problem]. Moscow: Nauka, 1987. 272 p.

9. Logunov A.A. *Relyativistskaya teoriya gravitatsii* [Relativistic theory of gravitation]. Moscow: Nauka, 2006. 253 p.

10. Logunov A.A. *Teoriya gravitatsionnogo polya* [The theory of the gravitational field]. Moscow: Nauka, 2001. 238 p.

11. Poincare H. *Last Essays*. New York: Dover reprint, 1963.

12. Feynman, Richard P., Fernando B. Morinigo, William G. Wagner, and Brian Hatfield. *Feynman Lectures on Gravitation*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.

13. Feynman, Richard P. *The Character of Physical Law*. London: Penguin, 1992.

14. Harmuth, Henning F. *Information Theory Applied to Space-time Physics*. Singapore: World Scientific, 1992.

15. Einstein A. *Sitzungsber. Preuss. Akad. Wiss.*, 1921 (pt. 1), pp. 123–130.

16. Dubrovin A.S. *International Journal Of Applied And Fundamental Research*, 2014, no. 1 – URL: www.science-sd.com/456-24490 (accessed 29 March 2014).

Рецензенты:

Белокуров С.В., д.т.н., доцент, начальник кафедры математики и естественнонаучных дисциплин, ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России, г. Воронеж;

Душкин А.В., д.т.н., доцент, начальник кафедры управления и информационно-технического обеспечения, ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России, г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 544.723.212

ОСОБЕННОСТИ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ И ЖИРОПОГЛОЩЕНИЯ КАРТОФЕЛЬНОГО И ГРЕЧИШНОГО КРАХМАЛОВ ЗА СЧЕТ ОБРАБОТКИ ИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ВОЛНАМИ МИКРОВОЛНОВОГО ДИАПАЗОНА

Лобанова В.С.

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

Представлены результаты исследования по влиянию микроволн на сухие образцы картофельного и гречишного крахмалов. Определены параметры микроволн (время, мощность), которые дают оптимальный результат при поглощении растительного жира и воды. Поглотительную способность растительного жира и воды крахмалами определяли методом центрифугирования с частотой вращения 3200 оборотов в минуту. Установлено, что водопоглощение и жиропоглощение зависят от строения зерен крахмалов, времени и мощности обработки микроволнами. Такое явление объяснено возможностью вращения полимерной глюкопиранозной цепи амилозы и амилопектина вокруг валентных связей при поглощении энергии микроволн в момент резонанса. Если гидроксильные группы при этом концентрируются на поверхности зерен крахмала, то проявляется ее повышенная гидрофильность и, как следствие, увеличение поглощения воды. Если полярные группы при определенном виде конформации находятся внутри зерен крахмала, то их поверхность проявляет повышенную гидрофобность и следствием такого процесса является повышение адсорбции неполярного гидрофобного материала – жира.

Ключевые слова: крахмал, микроволны, водопоглощение, жиропоглощение, конформация

WATER AND FAT ABSORPTION FEATURES OF POTATO AND BUCKWHEAT STARCHES BY MEANS OF ELECTROMAGNETIC WAVES IN THE MICROWAVE RANGE PROCESSING

Lobanova V.S.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology, Kemerovo, e-mail: valentina_lobanova@inbox.ru

Researches indicating water and fat absorption capacity of unmanufactured and processed potato buckwheat starches dry samples by electromagnetic waves in the microwave range are conducted. Microwave data (time period, power) to provide the optimal result when absorbed vegetable fat and water are determined. Absorbency of vegetable fat and water by the starches is defined by centrifuge method with rotational speed 3200 rpm (revolutions per minute). This method was developed by confectionary industry research institute. It is revealed that water and fat absorption depend on the structure of the starch granules, time period and processing power microwaves. This is due to the possibility of the polymer chain rotation around valence bonds. Conformational change in the position of the polar OH-groups is observed in the absorption at resonance of microwave energy. These groups are concentrated, and increased hydrophillism emerges on the grains surface due to rotatable isomery, as consequence, the water absorption increase occurs. The polar groups are within the grains starch, and their surface reveals increased hydrophoby and the result of a process is the increasing adsorption of nonpolar hydrophobic material – fat.

Keywords: starch, microwaves, water absorption, fat absorption, conformation

Крахмал – природный углевод, накапливаемый в клетках растений в виде крахмальных зерен (шарообразной, чечевицеобразной или яйцевидной формы) и выделяемый из крахмалсодержащего сырья при его переработке [1].

В клетках растений крахмал содержится в виде зерен различного размера от 15 до 100 мкм [2].

Экспериментально доказано, что химическую формулу элементарного звена крахмала можно представить как $C_5O_2H_5(OH)_2(CH_2OH)$.

Крахмал не является химически индивидуальным веществом, а состоит из смеси полимеров двух типов, построенных из остатков глюкопиранозы (амилозы в количестве 18–25 % и амилопектина в количестве 72–82 %). *Амилоза* состоит из остатков глюкозы, соединенных в неразветвленную цепь. В составе амилозы – от 60 до 300 остатков глюкозы. *Амилопектин* состоит как из линейных, так и из разветвленных цепей, образованных примерно 1500 остатками глюкозы [1, 8].

В крахмале также содержится небольшое количество липидов, в основном полярных, выделяемых полярными растворами. Количество липидов в крахмале составляет 0,5–1,0 %. Содержание минеральных веществ колеблется в пределах 0,2–0,7 % и представлено в основном фосфатами, кремнеземом, азотистыми веществами и др. [8].

В современных технологических процессах для поглощения влаги и жира широко используются различные виды крахмалов.

При производстве мучных кондитерских изделий данные крахмалы позволят регулировать пластичность теста и придавать

готовым изделиям хорошую водопоглотительную способность и рассыпчатость и др.

Известно их применение в химической технологии для разделения оптических изомеров, в тонкослойной хромотографии в качестве адсорбционного слоя, в газожидкостной хроматографии – в качестве твердого носителя [6].

В бытовой химии – как адсорбент для сухого удаления масляных пятен. При производстве лекарственных препаратов (таблеток) для всасывания жидкостей в таблетируемую массу в качестве влагоудерживающего агента при производстве таблеток [5].

При лечении наружных повреждений кожи крахмалы используют в качестве поглотителя жидкости, получившейся в результате воспаления, они оказывают подсушивающее действие. Крахмалы применяют в косметологии для лечения жирной кожи, так как сделанные из них маски позволяют снизить активность сальных желез, устраняют жирный блеск, способствуют сужению пор, очищают кожу от черных точек [3].

Таким образом, мы видим обширный спектр применения крахмалов в различных сферах в качестве поглотителей влаги и жира. Поэтому повышение поглощающих характеристик крахмалов является важной задачей.

Цель исследования – получение модифицированных крахмалов с повышенными свойствами водопоглощения и жиропоглощения.

Материалы и метод исследования

В качестве объектов исследования использовали образцы необлученных и облученных микроволнами картофельного и гречишного крахмалов. Исследования проводили методом центрифугирования.

В работе использовали картофельный нативный крахмал (ГОСТ 7699-78) и гречишный нативный крахмал (ГОСТ 19092-92). Обрабатывали при проведении эксперимента крахмалы в сухом виде массой по 100 г, в диапазоне от 0 до 30 секунд. Аппаратом для обработки крахмалов явилась бытовая микроволновая печь с мощностью 700 Вт. Навески крахмала в количестве 1 г помещали в центрифужные пробирки и добавляли по 6 мл растительного жира. Содержимое пробирок тщательно перемешивали стеклянной мешалкой в течение 1 мин, после этого оставляли в покое на 30 мин. Затем смесь центрифугировали в течение 25 мин с частотой вращения 3200 об/мин. Несвязанное масло после центрифугирования сливали в мерный цилиндр. Оставшуюся смесь центрифугировали в течение 25 мин с частотой вращения 3200 об/мин. Выделившееся масло сливали в тот же цилиндр.

Количество связанного растительного масла $Y_к$, мл, определяли по формуле:

$$Y_к = Y_н - (Y_1 + Y_2), \quad (1)$$

где $Y_к$ – количество связанного растительного масла, мл; $Y_н$ – количество добавленного растительного дезодорированного масла, мл; Y_1 – количество несвязанного растительного масла, мл; Y_2 – количество несвязанного масла после второго центрифугирования, мл.

Жиропоглощающую способность А, %, рассчитывали по формуле:

$$A = (Y_к \cdot d)/B \cdot 100, \quad (2)$$

где $Y_к$ – количество связанного растительного масла, см^3; d – плотность жидкого растительного масла (0,95 г/см^3); B – масса навески продукта, г.

Определение адсорбции воды проводили по аналогии. Центрифугирование поводили при помощи лабораторной центрифуги ЦЛНМ-80-2S.

Результаты исследования и их обсуждение

1. Изменение жиропоглощения и водопоглощения гречишного крахмала

Результаты испытаний для гречишного крахмала, полученных методом центрифугирования, представлены на рис. 1, 2.

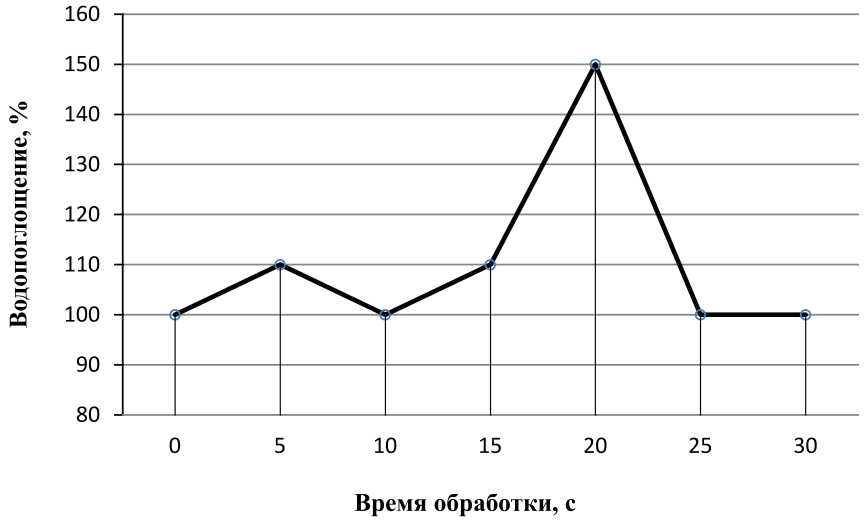


Рис. 1. Водопоглощение гречишного крахмала

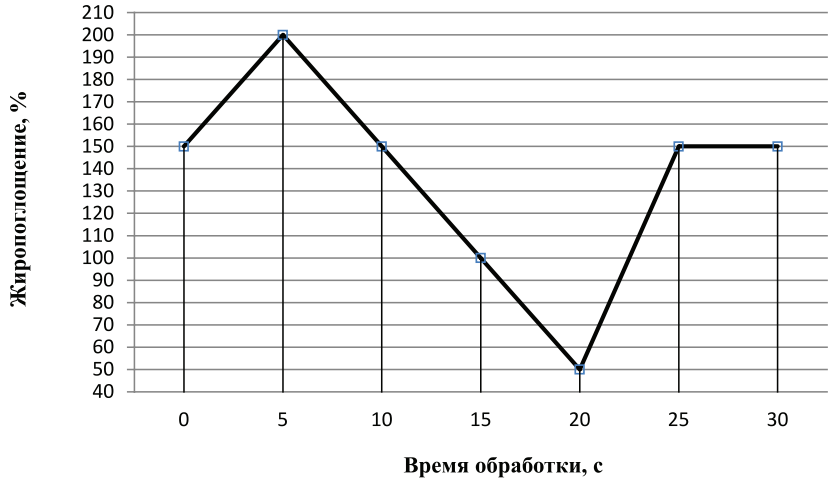


Рис. 2. Жиропоглощение гречишного крахмала

Из представленных данных следует, что для гречишного крахмала после обработки в течение 20 секунд наблюдается наибольшее увеличение (в 1,5 раза) адсорбции воды по сравнению с контролем (рис. 1). Для этого же вида крахмала наибольшая адсорбционная способность жира наступает после обработки сухих образцов 5 секунд (рис. 2).

2. Изменение жиропоглощения и водопоглощения картофельного крахмала

Результаты испытаний для картофельного крахмала, полученных методом центрифугирования, представлены на рис. 3, 4.

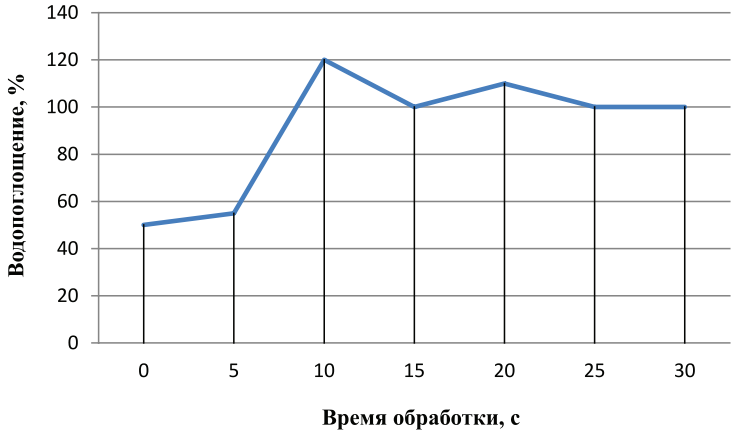


Рис. 3. Водопоглощение картофельного крахмала

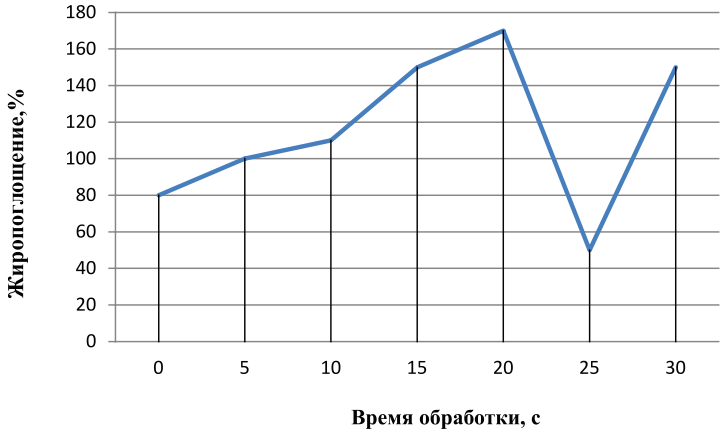


Рис. 4. Жиропоглощение картофельного крахмала

Для картофельного крахмала по сравнению с контрольным образцом наибольшая адсорбция воды наступает после обработки 10 секунд (рис. 3), а наибольшая адсорбция жира после обработки 20 секунд (рис. 4).

Выводы

Обобщая результаты экспериментов, можно дать несколько объяснений о причинах изменения свойств крахмалов под действием микроволн.

Одной из причин повышения адсорбции крахмалов является то, что под действием электромагнитных волн с частотой 2,45 Ггц и мощностью 700 Вт происходит частичное разрушение крахмальных зерен, что способствует повышению площади контакта адсорбента со средой [8].

Второй причиной являются сложные перестроения внутри самих молекул крахмалов. То есть в ходе обработки мы смогли поменять изначальную конфигурацию молекул крахмалов. Максимальный водопоглощающий эффект наблюдается при повышении активности гидрофильных групп крахмалов, гидроксильные группы при этом концентрируются на поверхности зерен крахмала. А максимальный жиропоглощающий эффект при повышении гидрофобных групп (углеводородных радикалов) [5, 7].

Таким образом, в ходе исследования мы разработали простой, доступный и универсальный способ, позволяющий управлять водопоглотительной и жиропоглотительной способностями картофельного и гречишного крахмалов.

Список литературы

1. Лобанова В.С. Изменение жиропоглощающей способности крахмального продукта // Пищевые продукты и здоровье человека: тезисы докл. Междунар. конф. (Кемерово, 2012 г.). – Кемерово, 2012. – С. 499–500.

2. Лукин Н.Д., Филиппова Н.И. Особенности физико-химических свойств ржаного, ячменного и пшеничного крахмалов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1997. – № 4. – С. 12–14.

3. Патент РФ № 2185815, 15.08.2000

4. Средства для таблетирования [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://e-pitanie.ru/pishchevie_dobavki/sredstva_dlya_tabletirovaniya%20niya/ (дата обращения 15.02.14).

5. Стрепихеева А.А. Основы химии высокомолекулярных соединений / А.А. Стрепихеева, В.А. Деревицкая. – М.: Химия, 1976. – 440 с.

6. Тонкослойная хромотография и ее роль в контроле качества пищевых продуктов [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://bestreferat.ru/referat-184985.html (дата обращения 20.02.14).

7. Чичибабин А.Е. Основные начала органической химии. – 5-изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1963. – 910 с.

8. Шевченко Т.В. К вопросу об изменении физико-химических свойств образцов крахмала, обработанных микроволновым излучением // Журнал прикладной химии. – 2013. – Т. 86. – Вып. 1. – С. 138–142.

References

1. Lobanova V.S., Tokmakova I.O. *Doklad Mezhdunarodnoy konferentsii «Izmenenie zhiropogloschayuchey sposobnosti krakhmalnogo produkta.* (Foodstuffs and human health thesis report on the international conference in Kemerovo. «The changing of fat absorbing property of starch products»). Kemerovo, 2012, pp. 499–500.

2. Lukin N.D., Filippova N.I. Storing & recycling of agricultural stuff, 1997, no 4, pp. 12–14.

3. Patent RU no 2185815.

4. *Sredstva dly tabletirovaniy* (Means for tableting) Available at: http://e-pitanie.ru/pishchevie_dobavki/sredstva_dlya_tabletirovaniya%20niya/ (accessed 15 February 2014).

5. Stripiheeva A.A., Derevizkaya V.A. *Osnovy khimii vysokomolekulyarnykh soedineniy* [The basics of chemistry of high-molecular compounds]. Moscow, Chemistry, 1976. 440 p.

6. *Tonkosloynaya khromotografiya iee rol v kontrole kachestva pichevykh produktov* (Thin-layer chromatography and its role in the monitoring of foodstuffs quality). Available at: http://bestreferat.ru/referat-184985.html (accessed 20 February 2014).

7. Chichibabin A.E. *Osnovnye nachala organicheskoi khimii* [The basics of organic chemistry]. Moscow, Chemistry, 1963. 910 p.

8. Shevchenko T.V., Kondratov E.A., Ulrikh E.V., Popov A.M, Lobanova V.S., Tokmakova I.O. The magazine for applied chemistry, 2013, no 86., Edition1, pp. 138–142.

Рецензенты:

Шевченко Т.В., д.т.н., профессор, преподаватель кафедры «Общая и неорганическая химия», ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности», г. Кемерово;

Ульрих Е.В., д.т.н., профессор, преподаватель кафедры «Обогащение полезных ископаемых», ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 004.832.3

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ НЕЧЕТКИХ ПРОДУКЦИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ АУДИТА БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Найханова И.В.

ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», Улан-Удэ, e-mail: irishka_ever@mail.ru

Обоснована актуальность автоматического формирования базы нечетких продукций. Данный метод используется при обработке результатов аудита систем обеспечения безопасности персональных данных. При решении данной прикладной задачи используется нечеткая продукция с MISO-структурой. Основная часть статьи посвящена рассмотрению метода формирования базы нечетких продукций. Описаны основные этапы выполнения алгоритма: формирование множества атомарных формул, формирование множества предусловий, множества заключений и множества правил. Дано определение понятия непротиворечивости нечеткой продукции. Даны примеры противоречивых и непротиворечивых правил. Описан способ исключения из базы знаний противоречивых нечетких продукций. На примере показана достоверность алгоритма. Предложенный алгоритм прост в реализации. Он может эффективно использоваться для формирования базы нечетких продукций в нестабильных предметных областях.

Ключевые слова: нечеткий логический контроллер, база знаний, нечеткая продукция, автоматическое формирование базы нечетких продукций, свойства базы знаний

BASE CREATING OF FUZZY PRODUCTION FOR PROCESSING THE AUDIT RESULTS OF PERSONAL DATA SECURITY

Naykhanova I.V.

East Siberia State University of Technology and Management, Ulan-Ude, e-mail: irishka_ever@mail.ru

The article is devoted to the method of creating knowledge base as sets of fuzzy rules. The method is used in processing the results of the audit the security of personal data. In solving this problem applied MISO fuzzy rule. The main part of the article is devoted to the automatic construction the knowledge base as sets of fuzzy rules. The basic steps: construction of atomic formulas, construction of preconditions, construction of conclusions and construction of fuzzy rule bases. The paper defines the concept of noncontradiction of fuzzy rule. Give an account of a method of exclusion from the knowledge base noncontradiction fuzzy rules. At the paper show the adequacy of the algorithm. The proposed algorithm is simple to implement . It can effectively be used to creating knowledge base in unstable subject fields.

Keywords: fuzzy logic controller, the knowledge base, fuzzy production, automatic generation of fuzzy productions base, knowledge base properties

При проведении аудита соответствия системы обеспечения безопасности персональных данных требованиям законодательства необходимо выявить уровень соответствия [5]. Уровень соответствия может быть определен по трем критериям:

– степень документированности;
– степень выполнения;
– степень информированности.

Каждый критерий рассчитывается на основе значений, полученных в процессе проведения аудита методами получения свидетельств по заданной системе частных показателей. Система частных показателей, как правило, имеет иерархическую структуру. Оценивание системы частных показателей осуществляется с применением нечеткого логического контроллера, одним из основных компонентов которого является база нечетких продукций [6]. В связи с тем, что законодательство в области защиты персональных данных находится в стадии развития, т.е. постоянно изменяется, то это влечет за собой и изменение структуры частных показателей [3]. Этот факт требует корректировки базы нечетких продукций. Поэтому для создания адаптационного механизма нечеткого логического контроллера потребовалось разработать алгоритм автоматического формирования базы нечетких продукций.

Ядро нечеткой продукции

Рассмотрим подробно структуру центрального компонента (ядра) нечеткой продукции (A ⇒ B) [1, 2, 7]. Оно представляет собой правило типа «Если A ⇒ To B», в котором A есть множество посылок (предусловий) $\{a_1, \ldots, a_n\}$, а B множество заключений $\{b_1, \ldots, b_m\}$. Элементы $a_i \in$ A и $b_j \in$ B представляют собой предикат над фактами и подразумевают выражение вида:

$$\text{<лингвистическая переменная>} = \text{<значение>}. \quad (1)$$

Лингвистическая переменная является входной, обозначает некоторый параметр, являющийся некоторой характеристикой предметной области (в нашем случае частный или групповой показатель) и представляет собой предикат над фактами,

принимающий значения из некоторого списка, который называется терм-множеством T.

Элемент $b_j \in B$ является заключением правила и регистрирует факт, что предусловие A выполнимо (истинно).

Примеры предусловия и заключения:

1) предусловие:

$$a_1 = I_1 \text{ is low}, a_2 = I_2 \text{ is very high};$$

2) заключение:

$$b_1 = O \text{ is middle}.$$

В этих примерах I_1, I_2 – входные лингвистические переменные, O – выходная лингвистическая переменная, а термы {«low», «very high», «middle»} $\in$ T.

Тогда нечеткая продукция будет иметь вид:

$$r_1 = \text{If } (I_1 \text{ is low}) \text{ and } (I_2 \text{ is very high}) \text{ then } (O_1 \text{ is middle}).$$

Таким образом, имеем:

– множество входных лингвистических переменных $I = \{I_1, \ldots, I_n\}$;

– множество выходных лингвистических переменных $O = \{O_1, \ldots, O_m\}$;

– множество термов лингвистических переменных $T = \{t_1, \ldots, t_k\}$.

Обозначим предикаты предусловия символами pci и предикаты заключения – pco, тогда pci и pco соответственно имеют вид (2) и (3):

$$pci_i = (I_i \text{ is } t_j),\ I_i \in I,\ i = 1..|I|,\ t_j \in T,\ j = 1...|T|; \quad (2)$$

$$pco_i = (O_i \text{ is } t_j),\ O_i \in O,\ i = 1...|O|,\ t_j \in T,\ j = 1...|T|. \quad (3)$$

Предусловие есть логическая формула, в которой атомарные формулы (предикаты pci) связаны между собой конъюнкцией. В том случае, когда требуется логическая операция «дизъюнкция», вместо одного правила можно написать (n + 1) правил, не содержащих дизъюнкцию (n – число дизъюнкций).

Итак, необходимо разработать алгоритм, позволяющий генерировать базу нечетких продукций, обладающую полнотой, неизбыточностью и непротиворечивостью. Нечеткие продукции, составляющие базу знаний, необходимые для оценки системы частных показателей, должны иметь заключение, в котором содержится одна атомарная формула и предусловие, включающее более одной атомарной формулы. Такая структура нечеткой продукции называется MISO-структурой (MultiInput – SingleOutput, много входов – один выход).

Алгоритм формирования множества нечетких продукций

Естественно, что формирование нечеткой продукции, в первую очередь, включает в себя формирование ее компонентов, т.е. предусловия (*CI*) и заключения (*CO*), комбинация которых определяет нечеткую продукцию.

1. *Множество возможных предусловий*. Компонентами данного множества являются атомарные формулы логики предикатов вида (1). Для формирования множества атомарных формул *A* создадим таблицу, в строках которой расположены входные лингвистические переменные I_i, а в столбцах – термы t_j. Элемент таблицы a_{ij} есть пересечение i-й входной лингвистической переменной и j-го терма, соединенных глаголом «is» (обозначение отношения характеризации «является» или «есть»): I_i is t_j. Таким образом, множество $A = \{a_{ij}\}$ есть множество всех возможных атомарных формул предусловий.

Обозначим множество элементов i-й строки таблицы как A_i, тогда множество возможных предусловий *CI* найдем как декартово произведение множеств A_i:

$$Cl = A_1 \times A_2 \times \ldots \times A_n,$$

где n = |I|.

Например, пусть имеем множество входных лингвистических переменных $I = \{I_1, I_2, I_3\}$, множество нечетких переменных: $T = \{t_1, t_2, t_3\}$, тогда множество атомарных формул A составляют элементы таблицы.

Табличное представление элементов множества A

Термы → Входные лингвистические переменные ↓	t_1	t_2	t_3
I_1	I_1 is t_1	I_1 is t_2	I_1 is t_3
I_2	I_2 is t_1	I_2 is t_2	I_2 is t_3
I_3	I_3 is t_1	I_3 is t_2	I_3 is t_3

$$A_1 = \{(I_1 \text{ is } t_1), (I_1 \text{ is } t_2), (I_1 \text{ is } t_3)\}.$$

$$A_2 = \{(I_2 \text{ is } t_1), (I_2 \text{ is } t_2), (I_2 \text{ is } t_3)\}.$$

$$A_3 = \{(I_3 \text{ is } t_1), (I_3 \text{ is } t_2), (I_3 \text{ is } t_3)\}.$$

Для приведенного примера $Cl = A_1 \times A_2 \times A_3$. Мощность этого множества есть произведение мощностей множеств A_i – компонентов декартова произведения, в примере $|Cl| = 27$:

$$
\begin{aligned}
Cl = \{ & ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)), \\
& ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1), ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)), ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3))\}.
\end{aligned}
$$

Данное множество полное и неизбыточное.

2. *Множество возможных заключений.* Данное множество есть декартово произведение множества выходных лингвистических переменных O_i на множество термов T.

Например, пусть множество выходных лингвистических переменных, как в нашем случае, состоит из одной переменной и имеет вид: $O = \{O_1\}$, а множество термов – $T = \{t_1, t_2, t_3\}$, тогда множество заключений есть $\{O_1\} \times T = \{(O_1, t_1), (O1, t_2), (O_1, t_3)\}$ или, применяя к каждой паре вид атомарной формулы, получаем $CO = \{(O_1 \text{ is } t_1), (O_1 \text{ is } t_2), (O_1 \text{ is } t_3)\}$.

Данное множество также является полным и неизбыточным.

3. *Множество нечетких продукций.* Множество нечетких продукций *R* можно найти, как декартово произведение $R = CI \times CO$.

Для вышеприведенного примера множество *R* имеет вид:

$$
\begin{aligned}
R = \{ \quad & \text{if } (I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_1), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_1), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_1), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_1), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_1), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_2) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_1), \\
& \ldots \\
& \text{if } (I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_2), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_2), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_2), \\
& \ldots \\
& \text{if } (I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_1)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_3), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_2)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_3), \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_1) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_3), \\
& \ldots \\
& \text{if } ((I_1 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_2 \text{ is } t_3) \text{ and } (I_3 \text{ is } t_3)) \text{ then } (O_1 \text{ is } t_3)\}.
\end{aligned}
$$

Мощность данного множества *R* равна 78.

Полученное множество *R* является полным, неизбыточным, но противоречивым. Поэтому далее необходимо выполнить преобразования над этим множеством, которые позволят избавиться от обладания свойством противоречивости.

4. *Удаление противоречивых нечетких продукций.* В работе [4] предложены определения непротиворечивости множества правил классических продукций. Рассмотрим определения непротиворечивости множества правил нечетких продукций, уточненные с точки зрения решаемой задачи.

Определение 1: База нечетких продукций обладает свойством непротиворечивости, если не содержит непротиворечивых нечетких продукций.

Определение 2: Нечеткая продукция называется непротиворечивой, если факты предусловия правила не противоречат фактам заключения, т.е. факты заключения не содержат термов, которые предшествуют термам предусловия или термов, которые следуют за термами предусловия.

Сформированное множество R включает подмножество R', элементами которого являются противоречивые нечеткие продукции в соответствии с определением 2. Примеры противоречивых фактов:

r_1 = If (I_1 is low) and (I_2 is low) then (O_1 is middle).

r_2 = If (I_1 is low) and (I_2 is low) then (O_1 is high).

r_3 = If (I_1 is high) and (I_2 is middle) then (O_1 is low).

r_4 = If (I_1 is high) and (I_2 is high) then (O_1 is middle).

В данном примере множеству термов T соответствует шкала S:

$$S = \{low \prec middle \prec high\}.$$

Это означает, что:

– в r_1 терм предусловия «low» предшествует терму заключения «middle»;

– в r_2 терм предусловия «low» предшествует терму заключения «high»;

– в r_3 термы предусловия «middle» и «high» предшествуют терму заключения «low»;

– в r_4 терм предусловия «high» предшествует терму заключения «middle».

Ниже приведены примеры непротиворечивых продукций:

r_5 = If (I_1 is high) and (I_2 is low) then (O_1 is middle).

r_6 = If (I_1 is high) and (I_2 is middle) then (O_1 is middle).

r_7 = If (I_1 is high) and (I_2 is middle) then (O_1 is high).

Примеры показывают, что непротиворечивыми продукциями являются те, у которых терм заключения лежит в пределах термов предусловия.

Таким образом, необходимо найти подмножество $R' \in R$ при условии:

$$r' \in R', \text{ если} \begin{cases} t^{co} \prec t^{ci} \\ t^{co} \succ t^{ci} \end{cases}.$$

Из множества R требуется удалить подмножество R': $\tilde{R} = R \setminus R'$.

Таким образом, получили множество $\tilde{R}$.

Сформированное множество нечетких продукций является полным, неизбыточным и непротиворечивым.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью проверки достоверности алгоритма выполнена его программная реализация. Сформированная база нечетких продукций записывается в xml-файл, который используется нечетким логическим контроллером. Вычислительные эксперименты, связанные с оценкой частных показателей, на данный момент показали корректность базы нечетких продукций. Поясним на небольшом примере.

Пусть имеем две входные лингвистические переменные I_1, I_2, одну выходную лингвистическую переменную O и два терма t_1, t_2.

Аналог xml-файла, сгенерированного в результате вычислительного эксперимента, имеет вид:

R_1 = {

if ((I_1 is t_1) and (I_2 is t_1) then (O_1 is t_1)), // правило r_{11}

if ((I_1 is t_1) and (I_2 is t_2) then (O_1 is t_1)), // правило r_{12}

if ((I_1 is t_2) and (I_2 is t_1) then (O_1 is t_1)), // правило r_{13}

if ((I_1 is t_1) and (I_2 is t_2) then (O_1 is t_2)), // правило r_{14}

if ((I_1 is t_2) and (I_2 is t_1) then (O_1 is t_2)), // правило r_{15}

if ((I_1 is t_2) and (I_2 is t_2) then (O_1 is t_2))}. // правило r_{16}

Множество нечетких продукций, полученное в результате декартова произведения CI ×CO:
R2 = {

if ((I$_1$ is t$_1$) and (I$_2$ is t$_1$) then (O$_1$ is t$_1$)), // правило r_{21}

if ((I$_1$ is t$_1$) and (I$_2$ is t$_2$) then (O$_1$ is t$_1$)), // правило r_{22}

if ((I$_1$ is t$_2$) and (I$_2$ is t$_1$) then (O$_1$ is t$_1$)), // правило r_{23}

if ((I$_1$ is t$_2$) and (I$_2$ is t$_2$) then (O$_1$ is t$_1$)), // правило r_{24}

if (I$_1$ is t$_1$) and (I$_2$ is t$_1$) then (O$_1$ is t$_2$)), // правило r_{25}

if ((I$_1$ is t$_1$) and (I$_2$ is t$_2$) then (O$_1$ is t$_2$)), // правило r_{26}

if ((I$_1$ is t$_2$) and (I$_2$ is t$_1$) then (O$_1$ is t$_2$)), // правило r_{27}

if ((I$_1$ is t$_2$) and (I$_2$ is t$_2$) then (O$_1$ is t$_2$))}. // правило r_{28}

Как видим, в R_1 отсутствуют правила r_{24} и r_{25}, принадлежащие R_2, так как являются противоречивыми в силу определения 2.

Заключение

В статье рассмотрен способ генерации нечетких продукций, имеющих MISO-структуру. Формируемая база знаний обладает свойствами полноты, неизбыточности и непротиворечивости. Алгоритм дает положительный эффект при его применении для решения задач, предметные области которых не отличаются стабильностью.

Список литературы

1. Аверкин А.Н., Головина Е.Ю., Сергиевский А.Е. Проектирование нечетких регуляторов на основе триангулярных норм // Известия академии наук. Теория и системы управления. – 1997. – № 5. – С. 112–118.

2. Аверкин А.Н., Головина Е.Ю., Круг П.Г. Система настройки модели нечеткого регулятора на логику пользователя // Труды Шестой нац. конф. по искусственному интеллекту с междунар. участием КИИ›98. 5–11 октября 1998. – Пущино, Россия, Том I. – С. 350–355.

3. Бабкин С.Д. Требования нормативных правовых актов Российской Федерации в области обеспечения безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных. Электронный ресурс: http://iscs-expo.primexpo.ru/media/52/pdf/babkin.pdf.

4. Махортов С.Д. Порождающие множества в продукционных системах // Вестник ВГУ. – 2002. – № 2. – С. 69–76.

5. Найханова И.В. Виды и методики аудита информационной безопасности: состояние и анализ // Информатизация образования и науки. – 2012. – № 15. – С. 81–94.

6. Найханова И.В. Пример расчета величины риска с применением алгоритма нечеткого вывода Мамдани // Теоретические и прикладные вопросы современных информационных технологий. – 2012. – № 11. – С. 116–121.

7. Zadeh L.A. The Concept of a Linguistic Variable and its Application to Approximate Reasoning // Information Sciences 8. – 1975. – P. 199–251, P. 301–357.

References

1. *A*verkin *A*.N., Golovina E.Y., Sergievskiy *A*.E. Proek*t*irovanie neche*t*kikh regulya*t*orov na osnove *t*riangulyarnykh norm // *I*zves*t*iya akademii nayk. Teoriya i sis*t*emy upravleniya. – 1997 g., no. 5, pp. 112–118.

2. *A*verkin *A*.N., Golovina E.Y., Krug P.G. Sis*t*ema nas*t*royki modeli neche*t*kogo regulya*t*ora na logiku polzova*t*elya // Trudi V*I* nacionalnoy konf. po iskuss*t*vennomy in*t*ellek*t*u s mezhdunarodnym uchas*t*iem K*II*'98. 5–11 ok*t*yabrya 1998, Puschino, Rossiya, Tom *I*, pp. 350–355.

3. Babkin S.D. Trebovaniya norma*t*ivnyh pravovyh ak*t*ov RF v oblas*t*i obespecheniya bezopasnos*t*i personalnyh dannyh pri ih obrabo*t*ke v informacionnyh sis*t*emah personalnyh dannyh /Elec*t*ronniy resurs: h*tt*p://iscs-expo.primexpo.ru/media/52/pdf/babkin.pdf.

4. Makhor*t*ov S.D. Porozhdayuschie mnozhes*t*va v produkcionnyh sis*t*emah // Ves*t*nik VGU. 2002. no. 2. pp. 69–76.

5. Naykhanova *I*.V. Vidy me*t*odiki audi*t*a informacionnoy bezopasnos*t*i: sos*t*oyanie i analiz // *I*nforma*t*izaciya obrazovaniya i nayki. 2012. no. 15. pp. 81–94.

6. Naykhanova *I*.V. Primer rasche*t*a velichiny riska s primeneniem algori*t*ma neche*t*kogo vyvoda Mamdani // Teore*t*icheskie i prikladnye voprosy sovremennyh informacionnyh *t*ehnologiy. 2012. no. 11. pp. 116–121.

7. Zadeh L.*A*. The Concep*t* of a Linguis*t*ic Variable and i*t*s *A*pplica*t*ion *t*o *A*pproxima*t*e Reasoning // *I*norma*t*ion Sciences 8, 1975. pp. 199–251, pp. 301–357.

Рецензенты:

Мижидон А.Д., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика», ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ;

Ширапов Д.-Д.Ш., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Электронно-вычислительные системы», ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 621.43.001.42

ПРОДЛЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ ПРИМЕНЕНИЕМ ГИДРОАККУМУЛЯТОРА В СИСТЕМЕ СМАЗКИ

Плаксин А.М., Гриценко А.В., Бурцев А.Ю., Глемба К.В., Лукомский К.И.

Челябинская государственная агроинженерная академия, Челябинск, e-mail: alexgrits13@mail.ru; Южно-Уральский государственный университет (НИУ), Челябинск, e-mail: glemba77@mail.ru

Оснащённость современных автотракторных дизелей системой газотурбинного наддува уже достигла 70% от общего количества двигателей внутреннего сгорания. Анализ научно-исследовательских работ по данной проблеме выявил причины низкой эксплуатационной надёжности турбокомпрессоров, это прежде всего низкая профессиональная подготовка машинистов тракторов, не соблюдающих алгоритм пуска, прогрева и остановки дизеля, оснащённого турбокомпрессором, неправильном выборе режимов двигателя, конструктивные недостатки и упущения в работе эксплуатационной службы. В настоящее время ведущие фирмы в области конструирования и выпуска турбокомпрессоров ведут научно-исследовательские и конструкторские работы, направленные на повышение эксплуатационной надёжности турбокомпрессоров автотракторных двигателей, в частности повышение надёжности системы смазки пар трения турбокомпрессоров. Основные направления этой работы заключаются в применении новых, более высококачественных смазочных масел и увеличении степени маслоёмкости поверхностей трения турбокомпрессоров; автономной (независимой от двигателя) системы смазки турбокомпрессора; турботаймера; более эффективного жидкостного охлаждения подшипников турбокомпрессора; гидроаккумулятора в системе смазки подшипников турбокомпрессора. Для повышения эксплуатационной надежности турбокомпрессора предложен стенд для исследования турбокомпрессоров, оснащенный гидроаккумулятором и тормозным устройством. В результате экспериментальных исследований установлено: выбег ротора турбокомпрессора увеличивается при включении в систему смазки турбокомпрессора гидроаккумулятора. При этом вращение ротора происходит при подаче масла в рабочий зазор подшипника. Одновременное применение тормозного устройства значительно сокращает время выбега ротора. При взаимном сочетании гидроаккумулятора и тормозного устройства достигается увеличение эксплуатационной надежности турбокомпрессора автотракторной техники.

Ключевые слова: автотракторная техника, система смазки, турбонаддув, турбокомпрессор, тормозное устройство, эксплуатационная надежность, диагностирование, выбег

EXTENDING THE LIFE OF TURBOCHARGERS AUTOMOTIVE ENGINEERING APPLICATION OF THE ACCUMULATOR IN THE LUBRICATION SYSTEM

Plaksin A.M., Gritsenko A.V., Burtsev A.Y., Glemba K.V., Lukomskiy K.I.

Chelyabinsk State Agroengineering Academy, Chelyabinsk, e-mail: alexgrits13@mail.ru; South Ural State University (NRU), Chelyabinsk, e-mail: glemba77@mail.ru

Fitted with a modern automotive diesel turbocharged system has already reached 70% of the total number of internal combustion engines. Analysis of research papers on the problem identified causes of low maintainability turbochargers, it is primarily the lowest training tractor drivers do not observe the start sequence, warm and stop diesel engine equipped with a turbocharger, an incorrect choice of modes of the engine, design flaws or omissions in the maintenance department. Currently leading company in the design and manufacture of turbochargers are research and development work aimed at improving the operational reliability of turbochargers automotive engines, in particular improving the reliability of the lubrication system friction pair of turbochargers. Main directions of this work are to use: new higher-quality lubricants and oil absorption increased degree of friction surfaces turbochargers; autonomous (independent of the engine) turbocharger lubrication system; turbo timer; more efficient liquid-cooled turbocharger bearings; accumulator in the lubrication system of the turbocharger. To improve the operational reliability of the turbocharger proposed stand for research turbochargers equipped with accumulator and braking device. Experimental studies established that stick out turbocharger rotor increases when a turbocharger lubrication system accumulator. Turning the rotor occurs when submitting the working oil bearing clearance. The simultaneous use of a braking device significantly reduces the running time of the rotor. By mutual combination accumulator and braking device achieved an increase in operational reliability turbocharger automotive engineering.

Keywords: tractor equipment, lubrication system, turbo, turbocharger, brake assembly, operational reliability, diagnostics, coasting

Оснащённость современных автотракторных дизелей системой газотурбинного наддува уже достигла 70% от общего количества ДВС [1, 2]. Однако при всех своих достоинствах применение газотурбинного наддува имеет существенный недостаток, это прежде всего недостаточная эксплуатационная надёжность главного агрегата газотурбинного наддува – турбокомпрессора.

Анализ научно-исследовательских работ по данной проблеме выявил причины низкой эксплуатационной надёжности ТКР, это прежде всего низкая профессиональная подготовка машинистов тракторов, не соблюдающих алгоритм пуска, прогрева и, самое главное, остановки дизеля, оснащённого ТКР, неправильном выборе режимов двигателя (при которых ТКР работает в аварийном режиме), конструктивные

недостатки и упущения в работе эксплуатационной службы [1, 2].

Исходя из вышеизложенного, целью работы является повышение эксплуатационной надёжности турбокомпрессоров ДВС на основе совершенствования процесса смазки и уменьшения времени выбега ротора ТКР после остановки ДВС.

Объект исследования. Процесс смазки подшипника и изменения частоты вращения ротора турбокомпрессора при остановке или резком уменьшении частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Предмет исследования. Закономерности изменения параметров смазки подшипников турбокомпрессора при изменении частоты вращения ротора, взаимосвязь параметров смазки с продолжительностью времени остановки ротора турбокомпрессора. Закономерности изменения процесса смазки подшипника и ротора турбокомпрессора в зависимости от параметров гидроаккумулятора и работы тормозного устройства.

Были сформулированы следующие **задачи исследования:**

1. Провести анализ причин низкой эксплуатационной надежности турбокомпрессоров в эксплуатации.
2. Изготовить установку для испытания турбокомпрессоров.
3. Провести стендовые испытания и изучить взаимосвязи параметров процесса торможения ротора при использовании в конструкции гидроаккумулятора и тормозного устройства.

Остановка двигателя с турбокомпрессором имеет свои особенности. Двигатель с турбокомпрессором после работы под нагрузкой нельзя останавливать сразу, так как ротор турбокомпрессора вращается с огромной скоростью (40–170 тыс. мин$^{-1}$) и омываемый газами с температурой 600–800 °С имеет высокую температуру деталей. При остановке двигателя сразу после снятия нагрузки, давление в системе смазки (а соответственно, и в ТКР) практически мгновенно становится равным нулю. Турбокомпрессор под воздействием высоких динамических и термических нагрузок, оставшись без смазки и охлаждения, в условиях масляного голодания подвергается ускоренному аварийному износу, локальному перегреву и выходу из строя [1, 2].

В настоящее время ведущие фирмы в области конструирования и выпуска турбокомпрессоров ведут научно-исследовательские и конструкторские работы, направленные на повышение эксплуатационной надёжности турбокомпрессоров автотракторных двигателей, в частности повышение надёжности системы смазки пар трения турбокомпрессоров. Основные направления этой работы заключаются в применении новых, более высококачественных смазочных масел и увеличении степени маслоёмкости поверхностей трения турбокомпрессоров; автономной (независимой от двигателя) системы смазки турбокомпрессора; турботаймера; более эффективного жидкостного охлаждения подшипников турбокомпрессора; применение гидроаккумулятора в системе смазки подшипников турбокомпрессора.

Теоретические исследования

Гидравлическое сопротивление подшипника турбокомпрессора можно записать в виде уравнения [3]:

$$P_1 - P_2 = a_{K0} + a_{K1} \cdot Q_1 + a_{K2} \cdot Q_1^2; \quad (1)$$

$$Q_2 = Q_1, \quad (2)$$

где Q_1, P_1 – расход и давление в первом узле подключения элемента (на входе жидкости в зазор подшипника турбокомпрессора); Q_2, P_2 – расход и давление во втором узле подключения элемента (на выходе жидкости через торцы подшипника турбокомпрессора); a_{K0}, a_{K1}, a_{K2} – коэффициенты аппроксимации гидравлического сопротивления подшипника, полученные в результате гидродинамического расчёта подшипника турбокомпрессора.

Рассматриваемый гидроаккумулятор относится к пружинному типу, и для него можно записать:

$$Q_1 = V_n f_n + (dP_1 / dt)(W_M + X_n f_n) / E_{пр}; \quad (3)$$

$$m_n (dV_n / dt) = f_n (P_1 - P_H) - C_{пр} X - F_{уп}, \quad (4)$$

где V_n – скорость движения поршня гидроаккумулятора, м/с; $\chi_n = \int_0^1 V_n dt$ – высота подъёма поршня, м; $F_{уп}$ – сила взаимодействия поршня со стенками в крайних положениях, Н; P_H – номинальное давление, Па; W – вместимость гидроаккумулятора, м^3; $F_{пр}$ – приведённый модуль упругости, Па; f_n – площадь поршня гидроаккумулятора, м^2; $C_{пр}$ – жёсткость пружины, Н/м; m_n – масса поршня, кг; W_M – «мёртвый» объём, м^3.

Сила взаимодействия поршня со стенками в крайних положениях:

$$F_{уп} = \begin{cases} X, \text{ при } X < 0, \\ C_{уп}(X - W / f_n), \text{ при } X > (W / f_n), \\ 0, \text{ при } L \geq X \geq 0. \end{cases} \quad (5)$$

Разработанная математическая модель рабочего процесса смазочной системы турбокомпрессора, а также его подшипника позволяет рассчитать параметры работы системы смазки на различных режимах работы турбокомпрессора, в том числе аварийных и при максимальном износе подшипников.

Материалы и методы исследований

Для реализации поставленных задач исследования был изготовлен стенд для исследования ТКР (рис. 1, а). Стенд состоит из рамы, на которой смонтирован турбокомпрессор; системы воздухоочистки и выпуска; гидравлической, электрической и пневматических систем [4–10]. В качестве привода всех агрегатов применён электродвигатель мощностью 3 КВт.

а б

Рис. 1. Исследовательская установка:
а – стенд для исследования ТКР; б – внешний вид гидроаккумулятора и тормозного устройства

Гидроаккумулятор встраивается в систему смазки турбокомпрессора с помощью дополнительной трубки подачи масла и полых болтов. Тормозное устройство присоединяется к турбокомпрессору через резиновый патрубок и фиксируется червячными хомутами (рис. 1, б).

В качестве тормозного устройства ротора турбокомпрессора в напорной магистрали компрессора была установлена поворотная заслонка, перекрывающая напорную магистраль турбокомпрессора и в результате возникающего противодавления позволяющая быстро и плавно сократить выбег ротора турбокомпрессора после остановки ДВС.

Испытательный стенд укомплектован необходимым оборудованием и приборами, точность которых соответствует [11]. Все приборы комплекса аттестованы и тарированы [11].

Измерительное оборудование комплекса позволяет проводить измерение следующих параметров работы турбокомпрессора: частоту вращения ротора турбокомпрессора; давление масла в системе смазки турбокомпрессора; давление масла в гидроаккумуляторе; температуру масла в системе смазки турбокомпрессора; время выбега ротора турбокомпрессора.

Испытания проводились с приводом турбокомпрессора от выхлопных газов ДВС. Во время проведения испытаний дизельный двигатель КАМаз-740 работал на дизельном топливе Л-02-40 ГОСТ 305, в системе смазки турбокомпрессора установки было использовано масло Лукойл Люкс Турбо Дизель SAE 10W-40 API.

Время заполнения гидроаккумулятора маслом находится в пределах 20-30 секунд и зависит от давления в системе смазки и от температуры масла.

Время выбега ротора турбокомпрессора определяли с помощью комплекса «Кипарис» для этого перед крыльчаткой компрессора был установлен датчик фиксирующий частоту вращения ротора и время его выбега при остановке [11].

Оценку эффективности применения гидроаккумулятора и тормозного устройства при остановке двигателя производили путём сравнения времени выбега ротора в штатном режиме, а также с включённым в систему смазки гидроаккумулятором и тормозным устройством.

Время истечения масла из гидроаккумулятора составляло $\tau = 51$ с.

Результаты исследований и их обсуждение

Для оценки взаимосвязи и взаимовлияния гидроаккумулятора и тормозного устройства на режим остановки (выбега) ротора турбокомпрессора были проведены экспериментальные испытания, в ходе которых были получены и зафиксированы экспериментальные данные (рис. 2).

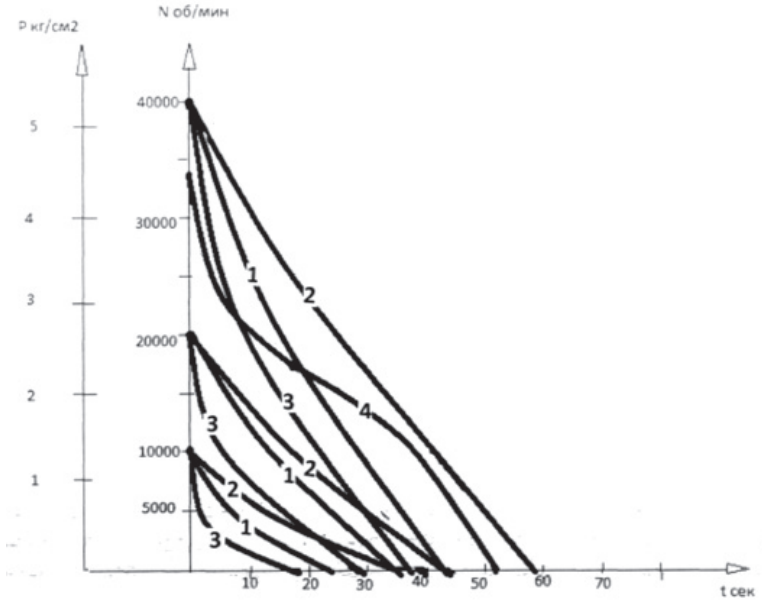


Рис. 2. График изменения выбега ротора турбокомпрессора:
1 – выбег ротора в штатном режиме; 2 – выбег ротора с включённым гидроаккумулятором;
3 – выбег ротора с включённым гидроаккумулятором и тормозным устройством;
4 – кривая истечения масла из гидроаккумулятора

Испытания были проведены в нескольких режимах: частоту вращения ротора турбокомпрессора доводили последовательно до 10000, 20000 и 40000 тыс. мин$^{-1}$ и производили фиксацию времени выбега ротора турбокомпрессора последовательно: в штатном режиме, с включением гидроаккумулятора и с включением тормозного устройства.

Из графика видно, что выбег ротора турбокомпрессора увеличивается при включении в систему смазки турбокомпрессора гидроаккумулятора (кривая 2 по сравнению с выбегом ротора в штатном режиме кривая 1). В случае применения для сокращения выбега ротора тормозного устройства (кривая 3) время выбега ротора значительно сокращается.

Выводы

Оснащённость современных автотракторных дизелей системой газотурбинного наддува уже достигла 70% от общего количества ДВС. Однако при всех своих достоинствах применение газотурбинного наддува имеет существенный недостаток – низкая эксплуатационная надёжность турбокомпрессора. Для повышения эксплуатационной надежности турбокомпрессора предложен стенд для исследования ТКР, оснащенный гидроаккумулятором и тормозным устройством.

В результате экспериментальных исследований установлено: выбег ротора турбокомпрессора увеличивается при включении в систему смазки турбокомпрессора гидроаккумулятора (кривая 2 по сравнению с выбегом ротора в штатном режиме кривая 1). В случае применения тормозного устройства (кривая 3) время выбега ротора значительно сокращается.

Список литературы

1. Давыдков Б.Н., Каминский В.Н. Системы и агрегаты наддува транспортных двигателей: учебное пособие для студентов специальностей 140501.65 «Двигатели внутреннего сгорания», 140503.65 «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели» и направлению 140500.62 «Энергетическое машиностроение». – М., 2011. – 126 с.

2. Патрахальцев Н.Н., Савастенко А.А. Форсирование двигателей внутреннего сгорания наддувом. – М.: Легион-Автодата, 2007. – 176 с.

3. Потапов С.В. Повышение долговечности капитально отремонтированных тракторных дизелей применением гидроаккумулятора в смазочной системе: дис. ... канд. техн. наук. – Челябинск, 1999, – 181 с.

4. Гриценко А.В., Куков С.С. Обоснование и разработка эффективных систем диагностирования двигателей внутреннего сгорания мобильных сельскохозяйственных машин // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LI междунар. науч.-техн. конф. – Ч. III. ЧГАА. – Челябинск, 2012, – С. 20–25.

5. Гриценко А.В. Концепция развития методов и средств диагностирования автомобилей // Достижения науки – агропромышленному производству: материалы LII междунар. науч.-техн. конф. «». Ч. III. ЧГАА. – Челябинск, 2013, – С. 42–49.

6. Плаксин А.М., Гриценко А.В. Взаимосвязь конструктивного совершенствования мобильных энергетических средств с методами диагностирования их технического состояния // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – Ч. 15. – С. 3373–3377.

7. Плаксин А.М., Гриценко А.В. Разработка средств и методов тестового диагностирования машин // Вестник КрасГАУ. – Красноярск, 2013. – № 12. – С. 123–128.

8. Гриценко А.В., Плаксин А.М., Цыганов К.А. Концептуальные вопросы разработки тестовых систем диагностирования мобильных энергетических средств // Вестник ЧГАА. – Челябинск, 2013. – Т. 65. – С. 9–19.

9. Гриценко А.В., Ларин О.Н., Глемба К.В. Диагностирование датчиков массового расхода воздуха легковых автомобилей // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер.: Машиностроение. – Челябинск, 2013. – Т. 13. – № 2. – С. 113–118.

10. Гриценко А.В., Плаксин А.М. Диагностирование системы питания ДВС // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2014. – № 1. – С. 24–26.

11. Комплекс интеллектуальный производственный автоматизированных реостатных испытаний «Кипарис». Паспорт. ЦВНТ.392106.025ПС. – Омск, 2006. – 23 с.

References

1. Davydkov B.N., Kaminskij V.N. Sistemy i agregaty nadduva transportnyh dvigatelej. Uchebnoe posobie dlja studentov special'nostej 140501.65 «Dvigateli vnutrennego sgoranija», 140503.65 «Gazoturbinnye, paroturbinnye ustanovki i dvigateli» i napravleniju 140500.62 «Jenergeticheskoe mashinostroenie». Moscow, 2011. 126 p.

2. Patrahal'cev N.N., Savastenko A.A. Forsirovanie dvigatelej vnutrennego sgoranija nadduvom: Moscow, Legion-Avtodata, 2007. 176 p.

3. Potapov S.V. Povyshenie dolgovechnosti kapital'no otremontirovannyh traktornyh dizelej primeneniem gidroakkumuljatora v smazochnoj sisteme. Dis. kand. tehn. nauk. Cheljabinsk. 1999. 181 p.

4. Gricenko A.V., Kukov S.S. Obosnovanie i razrabotka jeffektivnyh sistem diagno-stirovanija dvigatelej vnutrennego sgoranija mobil'nyh sel'skohozjajstvennyh mashin // Materialy LI mezhdunar. nauch.-tehn. konf. «Dostizhenija nauki – agropromyshlennomu proizvodstvu». Ch. III. CGAA, Cheljabinsk, 2012, pp. 20–25.

5. Gricenko A.V. Koncepcija razvitija metodov i sredstv diagnostirovanija avtomobilej // Materialy LII mezhdunar. nauch.-tehn. konf. «Dostizhenija nauki – agropromyshlennomu proizvodstvu». Ch. III. CGAA, Cheljabinsk, 2013, pp. 42–49.

6. Plaksin A.M., Gricenko A.V. Vzaimosvjaz' konstruktivnogo sovershenstvovanija mo-bil'nyh jenergeticheskih sredstv s metodami diagnostirovanija ih tehnicheskogo sostojanija // Fundamental'nye issledovanija. 2013, no. 10, Ch. 15, pp. 3373–3377.

7. Plaksin A.M., Gricenko A.V. Razrabotka sredstv i metodov testovogo diagnostirovanija mashin // Vestnik KrasGAU. Krasnojarsk. 2013, no. 12, pp. 123–128.

8. Gricenko A.V., Plaksin A.M., Cyganov K.A. Konceptual'nye voprosy razrabotki testovyh sistem diagnostirovanija mobil'nyh jenergeticheskih sredstv // Vestnik CGAA, Cheljabinsk. 2013, no. 65, pp. 9–19.

9. Gricenko A.V., Larin O.N., Glemba K.V. Diagnostirovanie datchikov massovogo rashoda vozduha legkovyh avtomobilej // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. : Mashinostroenie. Cheljabinsk. 2013, T. 13, no. 2, pp. 113–118.

10. Gricenko A.V., Plaksin A.M. Diagnostirovanie sistemy pitanija DVS // Mehanizacija i jelektrifikacija sel'skogo hozjajstva. 2014. no. 1, pp. 24–26.

11. Kompleks intellektual'nyj proizvodstvennyj avtomatizirovannyh reostatnyh ispytanij «Kiparis». Pasport. CVNT.392106.025PS. Omsk, 2006. 23 p.

Рецензенты:

Игнатьев Г.С., д.т.н., профессор кафедры «Технология и организация технического сервиса» Челябинской государственной агроинженерной академии, г. Челябинск;

Ерофеев В.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедры «Технология и организация технического сервиса» Челябинской государственной агроинженерной академии, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 621.78.1

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МАТЕРИАЛА В ОЧАГЕ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ РАСКАТКЕ ТРУБ

Хейн Вин Зо

«МАТИ» – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского, Москва, e-mail: taryar4ever@gmail.com

Процессы раскатки реализуются в условиях внешнего сжатия элементов заготовки в очаге деформации, однако во внутренних слоях заготовки могут возникать и растягивающие напряжения. Из теории прокатки известно, что растягивающие напряжения в срединных слоях заготовки могут достигать значительной величины, поэтому важны такие схемы и режимы обработки, которые бы приводили к снижению этих растягивающих напряжений. В теоретическом плане основы расчетов напряженно-деформированного состояния и технологических параметров в процессах локального деформирования заложены в работах российских и зарубежных ученых, в том числе В.И. Ершова, Е.А. Унксова, А.И. Целикова, В.С. Смирнова, А.Г. Овчинниковым, В.Г. Кононенко, Н.И. Могильного, Л.Г. Юдина, С.П. Яковлева, Колпакчиогли, Кобаяси, Томсена и других. Наиболее близким к исследуемому процессу раскатки труб является хорошо изученный процесс продольной прокатки, однако процесс раскатки отличается от него замкнутым контуром заготовки и многопереходностью обработки со значительным упрочнением материала. Однако не все процессы ротационного деформирования в настоящее время являются достаточно изученными. Это в полной мере относится к перспективному процессу изготовления осесимметричных деталей летательных аппаратов раскаткой труб. Поэтому исследования в этом направлении являются актуальными.

Ключевые слова: раскатка труб, напряженно-деформированное состояние, очаг деформации при раскатке труб

RESEARCH ON STRESS-STRAIN STATE OF THE MATERIAL IN THE DEFORMATION OF ROLLING-OFF PROCESS OF PIPES

Hein Win Zaw

«MATI» – Russian State Technological University named after K.E. Tsiolkovsky, Moscow, e-mail: taryar4ever@gmail.com

Rotary expansion processes are implemented in terms of external compression elements work-piece deformation zone, but in the inner layers of the work-piece may occur and tensile stresses. From the theory of rolling known that the tensile stress in the medial layers of the preform may reach considerable values, such schemes are therefore important and modes of processing that would have led to a reduction of the tensile stress. In theoretical terms basis of calculations of the stress-strain state and the technological parameters in the local deformation processes laid by Russian and foreign scientists, including V.I. Yershov, E.A. Unksovym, A.I. Tselikov, V.S. Smirnov, A. Ovchinnikov, V.G. Kononenko, N.I. Grave, L.G. Yudin, S.P. Yakovlev Kolpakchiogli Kobayashi, Thomsen and others. Closest to the test tube rolling process is a well-studied process of longitudinal rolling, but the process of rolling it differs from the closed loop harvesting and processing of multijunction a significant hardening of the material. However, not all rotational deformation processes are currently studied sufficiently. This fully applies to the manufacturing process perspective axisymmetric parts of aircraft pipe expansion. Therefore, research in this field are relevant.

Keywords: rotary pipe expansion, the stress-strain state, the deformation zone at the pipe expansion

Работа выполнена в «МАТИ» – Российском государственном технологическом университете им. К.Э. Циолковского. При раскатке (рис. 1, а) элемент трубчатой заготовки помещают между двумя роликами, которые под действием усилия P деформируют стенку заготовки, увеличивая ее диаметр. Известна раскатка заготовок, когда взамен наружного ролика используется вращающее кольцо или матрица (рис. 1, б) [1, 2]. В последнем случае исходная заготовка имеет первоначально меньший диаметр и раскатывается до внутреннего диаметра кольца (матрицы), что повышает точность изготовления детали.

Недостатком приведенных схем, изображенных на рис. 1, является то, что они предназначены для деформирования элементов трубчатых заготовок.

Для деформирования концевых участков длинномерных труб перспективными являются процессы раскатки, изображенные на рис. 2–3 [5, 6].

Эти процессы раскатки дают принципиальную возможность получать детали типа переходник в условиях сжатия материала в очаге деформации, что, как известно, значительно повышает предельные возможности формоизменения концевого участка трубы. Кроме того, они могут применяться после традиционного процесса раздачи труб на жестком пуансоне, что даст возможность получать переходники с большим суммарным перепадом диаметров. Однако процессы, приведенные на рис. 2 и 3, еще не достаточно исследованы в технологическом плане.

Таким образом, проведенный литературный анализ технологии получения

деталей типа переходник показал, что наибольшее распространение получили процессы раздачи труб на жестком пуансоне. Процессы локального деформирования, включая раскатку труб, в настоящее время практически не используются. Не используются также процессы последовательного совмещения раздачи и раскатки труб.

Исходные уравнения равновесия для решения плоской задачи в цилиндрических координатах имеют вид (рис. 4).

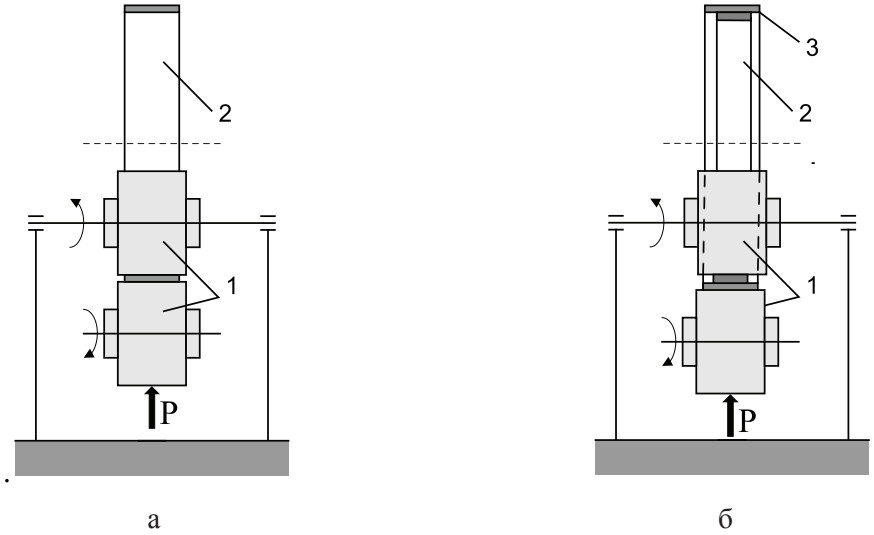


Рис. 1. Схема раскатки кольцевых заготовок:
а – между двумя роликами; б – между кольцом и роликом;
1 – ролики; 2 – заготовка; 3 – кольцо (матрица)

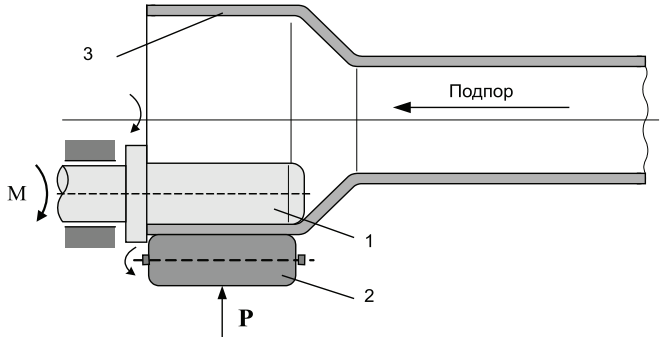


Рис. 2. Схема перспективного процесса раскатки труб с подпором кромки
по патенту РФ № 2104112:
1 – ведущая оправка; 2 – ведомая давильная оправка; 3 – деформируемая заготовка

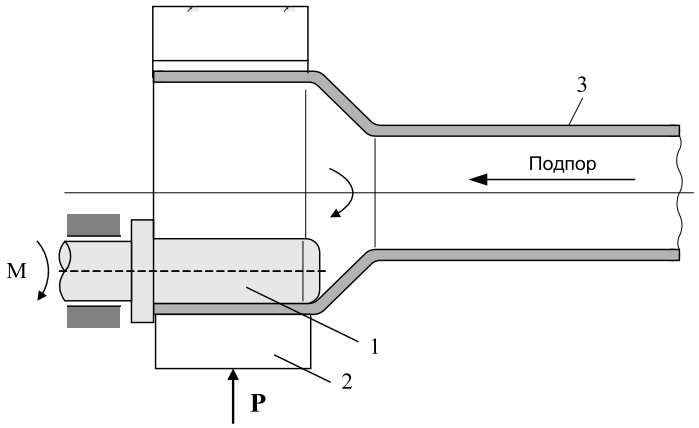


Рис. 3. Схема перспективного процесса раскатки труб с подпором кромки и давильным кольцом:
1 – ведущая оправка; 2 – ведомое давильное кольцо; 3 – деформируемая заготовка

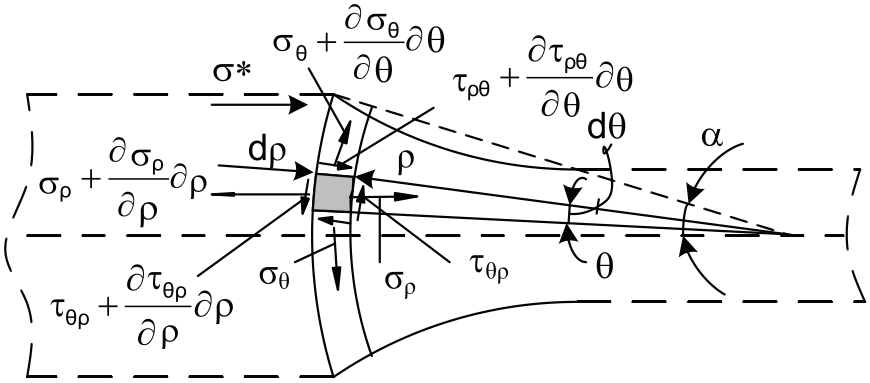


Рис. 4. К расчету напряженно-деформированного состояния

$$\rho\frac{\partial\sigma_\rho}{\partial\rho}+\frac{\partial\tau_{\rho\theta}}{\partial\theta}+\sigma_\rho-\sigma_\theta=0;$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial\sigma_\theta}{\partial\theta}+\frac{\partial\tau_{\rho\theta}}{\partial\rho}+2\frac{\tau_{\rho\theta}}{\rho}=0. \qquad (1)$$

Приближенное условие пластичности для зон отставания и опережения запишем в виде

$$\sigma_\rho-\sigma_\theta=\sigma_S. \qquad (2)$$

Поставим (2) в первое уравнение системы (1), получим расчетные выражения для расчета напряженного состояния внутренних слоев заготовки в виде

$$\rho\frac{\partial\sigma_\rho}{\partial\rho}+\frac{\partial\tau_{\rho\theta}}{\partial\theta}=-\sigma_S; \qquad (3)$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial\sigma_\theta}{\partial\theta}+\frac{\partial\tau_{\rho\theta}}{\partial\rho}+2\frac{\tau_{\rho\theta}}{\rho}=0. \qquad (4)$$

Совместное решение (3) и (4) может быть приведено к виду [2]:

$$\rho^2\frac{\partial^2\tau_{\rho\theta}}{\partial\rho^2}+3\rho\frac{\partial\tau_{\rho\theta}}{\partial\rho}-\frac{\partial^2\tau_{\rho\theta}}{\partial\theta^2}=0. \qquad (5)$$

Решение уравнения (5) относительно $\tau_{\rho\theta}$ приводится к выражениям:

$$\tau_{\rho\theta}=\left(C_1\rho^{n1}+C_2\rho^{n2}\right)\left(C_3e^{m\theta}+C_4e^{-m\theta}\right);$$

$$\sigma_\rho=-m\left(\frac{C_1}{n1}\rho^{n1}+C_2\frac{C_2}{n2}\rho^{n2}\right)\left(C_3e^{m\theta}-C_4e^{-m\theta}\right)+\sigma_S\ln\frac{R}{\rho}+\sigma^*; \qquad (6)$$

$$\sigma_\theta=-m\left(\frac{C_1}{n1}\rho^{n1}+C_2\frac{C_2}{n2}\rho^{n2}\right)\left(C_3e^{m\theta}-C_4e^{-m\theta}\right)+\sigma_S\left(\ln\frac{R}{\rho}-1\right)+\sigma^*,$$

где C_1, C_2 – произвольные постоянные, определяемые из граничных условий по ρ; C_3, C_4 – произвольные постоянные, определяемые из граничных условий по Θ; $n1$, $n2$, m – коэффициенты, причем $m=\pm\sqrt{n1(n1+2)}=\pm\sqrt{n2(n2+2)}$; σ^* – напряжение подпора при $\rho=R$, причем $\sigma^*=\sigma^*(\theta)$.

Точное аналитическое решение системы (6) практически не представляется возможным из-за большого числа произвольных постоянных, включая неизвестную функцию подпора $\sigma^*=\sigma^*(\theta)$.

В ряде работ систему (6) решают, вводя дополнительные допущения. Поэтому решим исходную систему уравнений (3) и (4) применительно к плоскости симметрии заготовки, допуская различный линейный закон изменения $\tau_{\rho\theta}$ по координатам.

Допустим, что для заготовок, когда длина очага деформации «а» соизмерима с толщиной стенки S, величина $\tau_{\rho\theta}$ по толщине (по Θ) и по радиусу ρ не меняется в середине очага деформации. Тогда уравнения (1) и (2) запишутся в виде

$$\rho\frac{\partial\sigma_\rho}{\partial\rho}+\sigma_\rho-\sigma_\theta=0; \qquad (7)$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{\partial\sigma_\theta}{\partial\theta}+2\frac{\tau_{\rho\theta}}{\rho}=0; \qquad (8)$$

$$\sigma_\rho-\sigma_\theta=\sigma_S. \qquad (9)$$

Совместное решение (7) и (9) приводится к виду

$$\sigma_\rho = \sigma_S \ln\left(\frac{R}{\rho}\right) + \sigma^*, \qquad (10)$$

где σ^* – напряжение подпора на входе в середине очага деформации.

Заметим, что из условия равновесия величина напряжения подпора σ^* в середине очага деформации и на свободных поверхностях при линейном распределении σ^* будет отличать знаком (рис. 5).

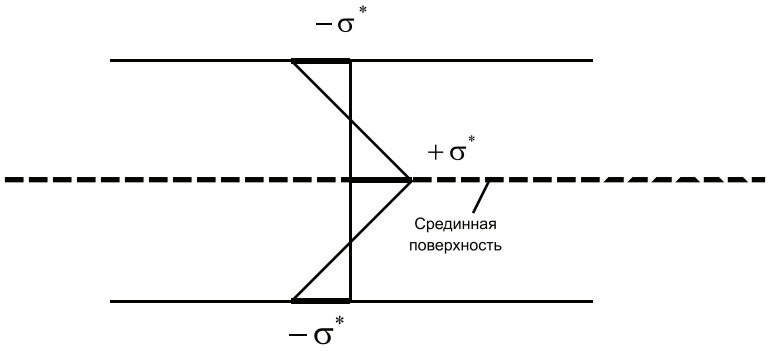


Рис. 5

Уравнение (8) используем как оценочное. Пусть величина $\tau_{\rho\theta}$ близка к максимальному значению, тогда (8) будет иметь вид $\frac{\partial\sigma_\theta}{\partial\theta} = \pm\sigma_S$. То есть для малых углов Θ, лежащих в пределе 0–0,15 радиан, изменение σ_θ от величины $\tau_{\rho\theta}$ будет незначительным (до ±15 % от σ_S).

Решение (10), приведенное совместно с распределением напряжений на контактных поверхностях, показано на рис. 6–8.

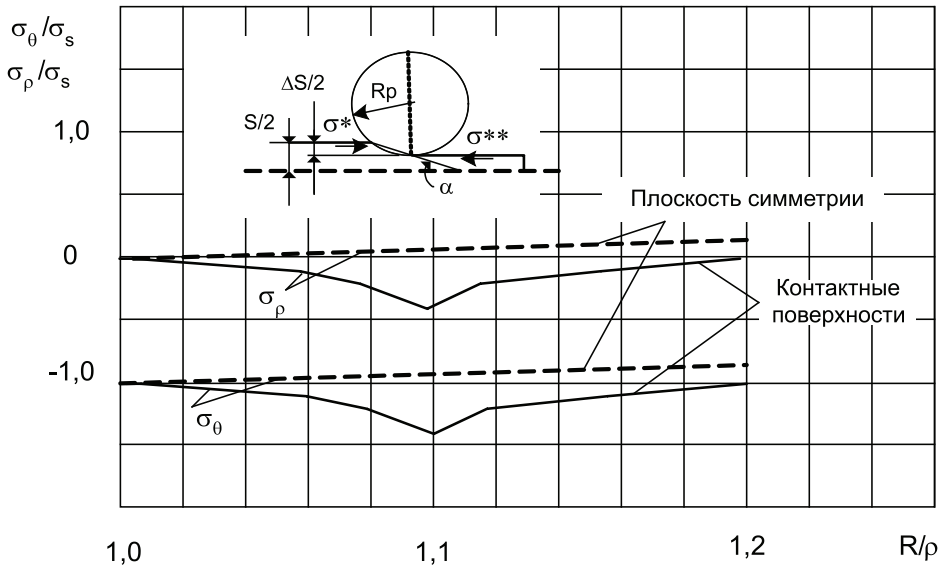


Рис. 6. Распределение напряжений по зонам очага деформации зависимости от напряжений подпора (α/μ =0,225; S/2 = 1,0 мм; ΔS/2 = 0,2 мм; Rp = 12 мм; $\sigma^*/\sigma_S = \sigma^{**}/\sigma_S = 0$)

Вывод

Из приведенных графиков распределения напряжений видно, что напряженное состояние в срединной части заготовки отличается от распределения напряжений на поверхностях контакта главным образом тем, что в срединной части заготовки возникают растягивающие радиальные напряжения, величина которых увеличивается как по направлению к выходу заготовки из очага деформации, так и с увеличением напряжений подпора перед входом в очаг деформации σ^* и выходом из него σ^{**}.

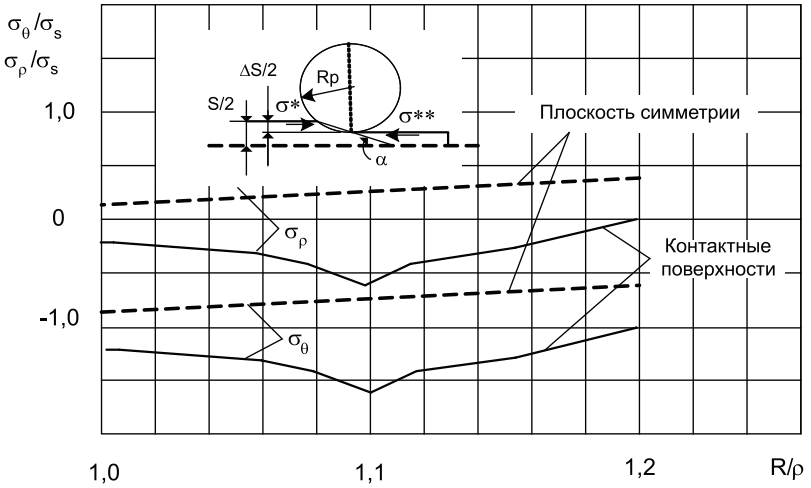


Рис. 7. Распределение напряжений по зонам очага деформации зависимости от напряжений подпора (α/μ =0,225; S/2 = 1,0 мм; ΔS/2 = 0,2 мм; Rp = 12 мм; $\sigma^*/\sigma_S = -0,2$; $\sigma^{**}/\sigma_S = 0$)

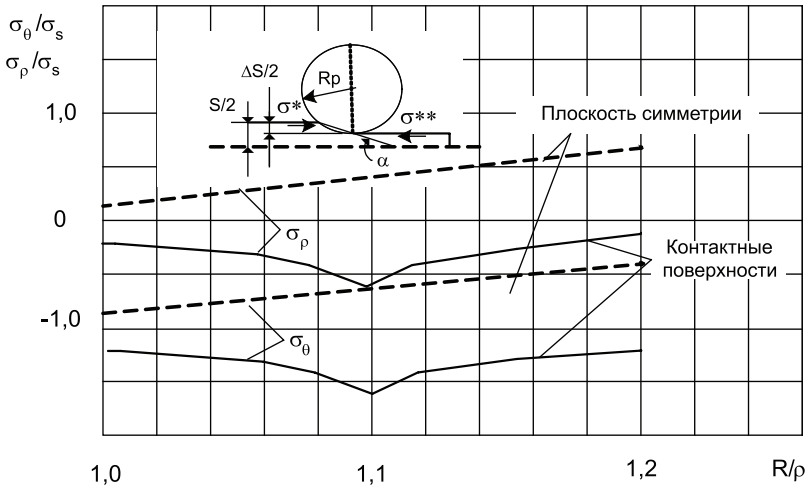


Рис. 8. Распределение напряжений по зонам очага деформации зависимости от напряжений подпора (α/μ =0,225; S/2 = 1,0 мм; ΔS/2 = 0,2 мм; Rp = 12 мм; $\sigma^*/\sigma_S = \sigma^{**}/\sigma_S = -0,2$)

Список литературы

1. Попов Е.А., Ковалев В.Г., Шубин И.Н. Технология и автоматизация листовой штамповки. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 480 с.

2. Феодосьев В.И Сопротивление материалов. – М.: Изд-во «Наука», 1972. – 544 с.

3. Листовая штамповка. Расчет технологических параметров: справочник / В.И. Ершов, О.В. Попов, А.С. Чумадин и др. – М.: Изд-во МАИ, 1999. – 516 с.

4. Смирнов В.С. Теория обработки металлов давлением. – М.: Металлургия. 1973. – 496 с.

5. Киселев А.И., Горюшина М.В. Ротационно-давильная обработка в листовой штамповке // Металл, оборудование, инструмент. – 2004. – № 3.

6. Чумадин А.С., Бурштейн Н.М., Архипов В.Н. Способ изменения диаметра концевого участка трубы. Патент РФ № 2104112, 1998.

References

1. Popov E.A., Kovalev V.G., Shubin I.N. Technology and automation stamping. – Moscow: Publishing House of the MSTU. NE Bauman, 2003. pp. 480.

2. Feodosyev V. I resistance materials. Moscow: Nauka, 1972. pp. 544.

3. Stamping. Calculation of process parameters. Directory / V.I. Ershov, O.V. Popov, A.S. Chumadin etc. M.: Publishing house MAI, 1999. pp. 516.

4. Smirnov V.S. Theory of metal forming. M.: Metallurgy, 1973. pp. 496.

5. Kiselev A.I., Goryushin M.V. Rotary-spinning in sheet forming // Metal, machinery, tools number 3, 2004.

6. Chumadin A.S., Burstein N.M., Arkhipov V. The method of changing the diameter of the pipe end portion. RF patent number 2104112, 1998.

Рецензенты:

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

Симаранов С.Ю., д.т.н., профессор, генеральный директор ЗАО «Техноконсалт», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 546.831.4+661.883.1

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ИСХОДНЫХ АЛКОКСИДОВ И УСЛОВИЙ ТЕРМООБРАБОТКИ ПОЛУЧАЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИХ ГИДРОЛИЗА ОСАДКОВ НА МОРФОЛОГИЮ И УДЕЛЬНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ПОРОШКОВ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ

[1]Онорин С.А., [1]Казаков Д.А., [2]Пономарев В.Г.

[1]ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: stanislav_o@mail.ru;

[2]ООО «Научно-производственное предприятие «СТАРТ»

В статье обсуждаются результаты исследования влияния химической природы исходных алкоксидов циркония и температуры прокаливания образующихся в результате их гидролиза оксогидроксидных осадков на морфологические характеристики конечных продуктов – порошков диоксида циркония (**ДЦ**). Установлено, что тип исходного алкоксида циркония слабо влияет на гранулометрический состав получаемых порошков ДЦ: содержание мелких частиц (менее 0,5 мкм) в порошках ДЦ, полученных гидролизом тетрабутоксида, тетрапропоксида или тетраэтоксида циркония, находилось в пределах 90–85 %. При нагреве осадков оксогидроксида циркония в интервале от 100 до 900 °С величина удельной поверхности ($\mathbf{S_{уд.}}$) у порошков ДЦ уменьшается с 250 до 18 м^2/г ZrO_2. Одновременно происходит увеличение с 5 до 33 % доли широких каналов (20–40 нм) и уменьшение с 38 до 23 % доли узких каналов (5–10 нм) в частицах материалов. Проведение термообработки оксогидроксидных осадков циркония при заданных условиях является эффективным способом регулирования гранулометрического состава, удельной поверхности и размера пор у получаемых порошков ДЦ. При этом химическая природа алкоксида циркония, использованного для гидролиза, не оказывает существенного влияния на эти свойства порошков ДЦ.

Ключевые слова: алкоксиды циркония, оксогидроксид циркония, диоксид циркония, синтез, свойства

THE EFFECT OF CHEMICAL NATURE OF INITIAL ALKOXIDES USED FOR HYDROLYSIS AND CALCINATION CONDITIONS OF OBTAINED PRECIPITATES ON MORPHOLOGY AND SPECIFIC SURFACE AREA OF ZIRCONIUM DIOXIDE POWDERS

[1]Onorin S.A., [1]Kazakov D.A., [2]Ponomarev V.G.

[1]Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: stanislav_o@mail.ru;

[2]LLC «Research and Production Company «START»

In the paper the effect of chemical nature of initial zirconium alkoxides used for hydrolysis and calcination temperature of obtained oxyhydroxide precipitates on morphological characteristics of the final products (zirconium dioxide (ZD) powders) are discussed. It was shown that type of initial zirconium alkoxide only slightly influenced on the granulometric composition of obtained ZD powders: content of fine particles (smaller than 0,5 microns) in ZD powders obtained by hydrolysis of tetrabutoxide, tetraethoxide or tetrapropoxide of zirconium was within 90–85 %. When zirconium oxyhydroxide precipitates were heated at temperatures from 100 to 900 °C the specific surface area ($S_{sp.}$) of ZD powders decreases from 250 to 18 m^2/g ZrO_2. Simultaneously in the particles of the materials an increase of fraction of wide channels (20–40 nm) from 5 to 33 % and a decrease of fraction of narrow channel (5–10 nm) from 38 to 23 % were observed. Heat treatment of zirconium oxyhydroxide precipitates under specified conditions is an effective way to control of particles size distribution, specific surface area and pore size of the resulting ZD powders. In this case the chemical nature of zirconium alkoxide used for hydrolysis does not influence on these properties of ZD powders significantly.

Keywords: zirconium alkoxides, zirconium oxyhydroxide, zirconium dioxide, synthesis, properties

Перспективным способом получения ультрадисперсных порошков диоксида циркония является алкоксидный метод [1–3]. Его важным достоинством является возможность достижения у синтезируемых порошков диоксида циркония (**ДЦ**) однородности вплоть до молекулярного уровня. Алкоксидный метод предусматривает проведение реакции гидроксилирования алкоксида циркония с образованием оксогидроксида циркония, который при последующей термообработке превращается в ДЦ. От выбора исходного алкоксида и условий термообработки оксогидроксидного осадка во многом зависят физико-химические свойства получаемых порошков ДЦ.

Целью работы являлось определение взаимосвязи между химической природой взятых для гидролиза алкоксидов циркония, температурой прокаливания образующихся в результате их гидролиза оксогидроксидных осадков и морфологическими характеристиками конечных продуктов – порошков ДЦ.

Экспериментальная часть

Для синтеза образцов ДЦ использовали спиртовые растворы алкоксидов циркония (IV): тетрабутоксид (**ТБЦ**), тетрапропоксид (**ТПЦ**) или тетраэтоксид

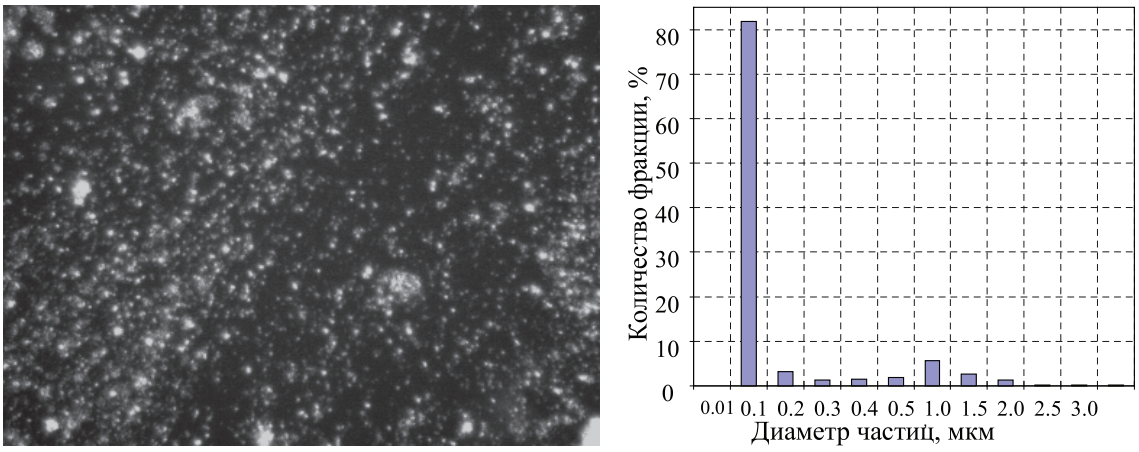
(**ТЭЦ**) циркония. Гидролиз проводили добавлением воды к раствору соответствующего алкоксида. Полученные в результате гидролиза оксогидроксидные осадки, после промывки, высушивали до постоянной массы на воздухе. Для оценки влияния условий термообработки на свойства порошков ДЦ высушенные на воздухе образцы нагревали до заданной температуры со скоростью 10 град/мин, выдерживали в печи в течение 1 ч и охлаждали вместе с печью до комнатной температуры.

Изучение морфологии синтезированных образцов проводили на оптическом микроскопе «Axio Imager» фирмы Carl Zeiss, снабженном видеокамерой Axio Cam ERc5s (разрешение 5 МП). Использовали следующую методику: исследуемый образец диспергировали в этиловом спирте ультразвуком (частота 44 кГц, интенсивность 50 Вт/см^2, продолжительность 10 мин). Затем суспензию помещали на предметном стекле в микроскоп, предварительно испарив спирт, и проводили фотосъемку образца в отраженном свете («тёмнопольное изображение») при увеличении 1000X. Для определения распределения частиц по размерам использовали стандартную программу обработки фотоизображения фирмы Carl Zeiss, которая входит в комплект прибора [4].

Измерение удельной поверхности порошков выполняли на установке «СОРБИ–MS» по 4-точечному методу БЭТ. Распределение пор по размерам – методом определения полной внешней поверхности с градуировкой по заданному объему газа-адсорбата [5]. В качестве газа-адсорбата использовали газообразный азот особой чистоты (ГОСТ 9293-74), в качестве газа-носителя – газообразный гелий высокой чистоты (марка 60, ТУ 0271-001-45905715-02). Обработку результатов экспериментов вели с использованием пакета прикладных программ, который входит в комплект установки [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные эксперименты показали, что, в отличие от электронной микроскопии [2], метод оптической микроскопии не позволил зафиксировать размер первичных частиц, но оказался весьма полезным для оценки формы и размера агрегатов, состоящих их этих частиц. Результаты проведенных экспериментов обобщены на рис. 1 и в табл. 1.



а б

Рис. 1. Микрофотография (а) и гранулометрический состав (б) осадка оксогидроксида циркония, полученного из ТБЦ и высушенного при 20 °С

Проведенный анализ микрофотографий осадков оксогидроксида циркония и содержания в них фракций с различным размером частиц показал, что морфологический состав порошков слабо зависит от химической природы алкоксида циркония, из которого велось получение оксогидроксидного осадка. Как видно из табл. 1, содержание мелких частиц (менее 0,5 мкм) в порошках ДЦ, полученных гидролизом ТБЦ, ТПЦ или ТЭЦ находится в пределах 90–85 % по массе.

Из этой же таблицы следует, что для синтеза порошков ДЦ с наименьшим размером частиц предпочтительнее выбирать ТБЦ, который обеспечивает получение материалов со средним размером частиц на уровне 0,25 мкм и величиной удельной поверхности ($\mathbf{S_{уд.}}$) примерно 250 м^2/г ZrO_2 (для высушенного на воздухе при 20 °С порошка).

Повышение температуры прокаливания оксогидроксидных осадков увеличивает средний размер частиц порошков ДЦ (табл. 2, рис. 2). Однако даже в нагретых до 600 °С порошках ДЦ сохраняется примерно 80 % частиц с размером менее 0,5 мкм (табл. 2).

Повышение температуры прокаливания осадков оксогидроксида циркония снижает величину $\mathbf{S_{уд.\ у}}$ получаемых порошков ДЦ, а также изменяет размер пор в частицах

(рис. 2 и 3). При нагреве осадков оксогидроксида циркония в интервале от 100 до 900 °С величина $\mathbf{S}_{уд}$ у порошков ДЦ снижается с 250 до 18 м^2/г ZrO_2. Одновременно происходит увеличение с 5 до 33 % доли широких каналов (20–40 нм) и уменьшение с 38 до 23 % доли узких каналов (5–10 нм) в частицах материалов.

Таблица 1

Гранулометрический состав и удельная поверхность высушенных при 20 °С оксигидратных осадков, полученных из ТЭЦ, ТБЦ и ТПЦ

Размер частиц, мкм	Содержание фракций, % по массе		
	ТЭЦ	ТБЦ	ТПЦ
0,01	0,00	0,00	0,00
0,30	85,68	86,31	75,35
0,50	4,88	3,44	10,54
1,00	6,32	5,69	12,33
Средний размер частиц, мкм	0,26	0,25	0,38
Удельная поверхность, м^2/г	251,9 ± 2,7	250,6 ± 4,8	282,9 ± 6,6

Таблица 2

Влияние термообработки осажденных из ТБЦ оксогидроксидных осадков на гранулометрический состав порошков ДЦ

Размер частиц, мкм	Содержание фракций (% по массе) в порошках ДЦ, прокаленных при температуре (°С):				
	20	105	350	600	900
0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,30	86,31	81,96	79,4	73,89	60,88
0,50	3,44	5,78	5,6	7,62	10,82
1,00	5,69	8,13	9,26	12,12	14,47
Средний размер частиц, мкм	0,25	0,27	0,32	0,37	0,53

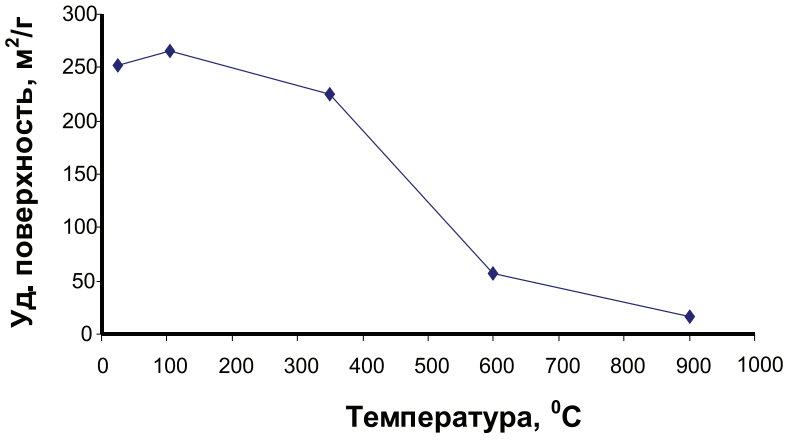


Рис. 2. Влияние температуры прокаливания осажденного из ТБЦ оксогидроксидного осадка на величину удельной поверхности порошков ДЦ

Причина наблюдаемых явлений может быть связана с особенностью процессов, происходящих при спекании частиц в ходе нагрева материалов.

Заключение

В результате проведенных исследований получены новые сведения о взаимосвязи условий синтеза и свойств порошков ДЦ, а также – определены дополнительные пути регулирования морфологических характеристик данных материалов. Проведение термообработки оксогидроксидных осадков циркония при заданных условиях является эффективным способом регулирования гранулометрического состава,

удельной поверхности и размера пор у получаемых порошков ДЦ. При этом химическая природа алкоксида циркония, использованного для гидролиза, не оказывает существенного влияния на эти свойства порошков ДЦ.

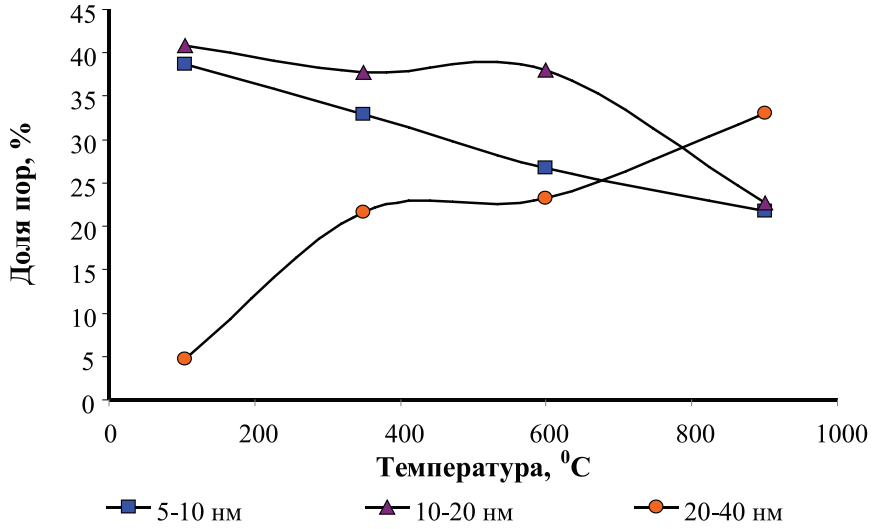


Рис. 3. Влияние температуры прокаливания осажденного из ТБЦ оксогидроксидного осадка на размер каналов в порошках ДЦ

Работа выполнена при поддержке гранта Министерства образования Пермского края для реализации научного проекта международной исследовательской группой ученых (Соглашение № С-26/620 от 19.12.2012).

Список литературы

1. Казаков Д.А., Портнова А.В., Онорин С.А., Пономарев В.Г., Третьяков В.А. Применение ИК-спектрометрии для изучения процесса гидролиза алкоксидов титана и циркония // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 2011. – Т. 54, № 6. – С. 39–42.

2. Казаков Д.А., Портнова А.В., Онорин С.А. Исследование процесса гидролиза тетра-*н*-бутоксида циркония в водно-спиртовой среде // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 2010. – Т. 53, № 11. – С. 9–13.

3. Филд Р., Коув П. Органическая химия титана. – М.: Мир, 1969. – 263 с.

4. Оптический микроскоп «Axio Imager» с видеокамерой Axio Cam ERc5s. Carl Zeiss, Германия. Руководство по эксплуатации. – 2010. – С. 33.

5. Прибор для измерения удельной поверхности дисперсных материалов серии СОРБИ: модификация «СОРБИ-MS». Руководство по эксплуатации. Новосибирск. – 2010. – С. 41.

References

1. Kazakov D.A., Portnova A.V., Onorin S.A., Ponomarev V.G. *Izv. Vuzov. Khimiya i khim. Tekhologiya.* 2011, no. 6, pp. 39–42.

2. Kazakov D.A., Portnova A.V., Onorin S.A. *Izv. Vuzov. Khimiya i khim. Tekhologiya.* 2010, no 11, pp. 9–13.

3. Fild R., Kouv P. Organicheskaya khimiya titana. Moscow, 1969. 263 p.

4. Opticheskiy mikroskop «Axio Imager» s videokameroy «Axio Cam ERc5s». Carl Zeiss, Germaniya. Rukovodstvo po ekspluatatsii. 2010. 33 p.

5. Pribor dlya izmereniya udelnoy poverkhnosti dispersnykh materialov serii SORBY: modifikatsiya «SORBY-MS». Rukovodstvo po ekspluatatsii. Novosibirsk. 2010. 41 p.

Рецензенты:

Баталин Б.С., д.т.н., профессор кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение» Пермского национального исследовательского политехнического университета, г. Пермь;

Пойлов В.З., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой химических технологий Пермского национального исследовательского политехнического университета, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 504.05 (1-21)

РАЗРАБОТКА НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЧВОГРУНТОВ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД Г. ГРОЗНЫЙ

Гайрабеков У.Т.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный, e-mail: Gairabekov_u@mail.ru

В статье на основе анализа материалов полевых исследований, картографических, статистических и фондовых материалов дана оценка загрязнения геологической среды урбанизированной территории в связи с длительным функционированием на её территории нефтяного комплекса. Полевые исследования, проведённые с применением георадарной, газовой и геохимической съёмки, а также бурение оценочных скважин с использованием материалов высокоточной космической съёмки позволили выявить места скопления техногенных подземных линз нефтепродуктов в районе г. Грозный. По данным исследований составлена прогнозная фотосхема перспективных участков, связанных с техногенными ловушками углеводородов. Исходя из выявленных закономерностей распределения нефтепродуктов в геологической среде, разработан план мероприятий по экологической реабилитации почвогрунтов и подземных вод загрязнённых углеводородами на территории г. Грозный.

Ключевые слова: нефтяной комплекс, почвогрунты, техногенные линзы углеводородов, техногенная среда

DEVELOPMENT OF SCIENTIFICALLY JUSTIFIED MEASURES ON ECOLOGICAL REHABILITATION OF SOIL AND GROUNDWATER, GROZNY

Gayrabekov U.T.

FSEI HPE «the Chechen state University», Grozny, e-mail: Gairabekov_u@mail.ru

In article on the basis of the analysis of materials of field surveys, mapping, statistical and stock materials and the estimation of pollution of geological environment of the urban territory in connection with long-term operation in its territory of an oil complex. Field research with application of GPR, gas and geochemical surveys and the drilling of appraisal wells with use of materials of high-precision satellite imagery revealed the places of concentration of anthropogenic groundwater lenses of oil in the area, Grozny. According to research compiled forecast photomontage promising sites related to industrial hydrocarbon traps. Based on identified patterns of distribution of petroleum products in the geological environment, the plan of measures on ecological rehabilitation of soil and groundwater contaminated with hydrocarbons in the territory, Grozny.

Keywords: oil complex, soils, man-made lenses hydrocarbons, technogenic environment

Известно, что добыча, переработка, хранение и транспортировка нефти сопровождается аварийными и техногенными утечками, розливом нефти и продуктов её переработки на поверхность земли. Это приводит к их фильтрации в водоносные горизонты, в результате чего значительное количество нефтепродуктов скапливается в зоне аэрации, образовывая на поверхности грунтовых вод плавающие линзы, частично растворяющиеся в подземных водах. Подвижность подземных вод приводит к тому, что они становятся мощным агентом переноса загрязнений от очага его формирования на большие расстояния с частичным выклиниванием скопившихся под землей нефтепродуктов в поверхностные водотоки и водоемы [4]. Следует отметить также, что эта проблема актуальна не только для Чеченской республики, но и для многих нефтедобывающих стран и регионов Российской Федерации. Если в России этим проблемам серьезное внимание стали уделять лишь в последние десятилетия, то в промышленно-развитых странах их изучением и решением занимаются многочисленные проектные и производственные компании и в ее разрешение вкладываются весьма крупные денежные средства. Опыт этих стран показывает, что если мелкие очаги загрязнения (сотни м^2) удается ликвидировать сравнительно быстро (за несколько лет), то локализация и ликвидация крупных очагов загрязнения растягивается на многие десятилетия. Особенно долговременным, трудоемким и дорогостоящим является процесс окончательной реабилитации геологической среды в связи с ее высокой инертностью относительно сформировавшегося загрязнения [2]. Поэтому выявление закономерностей распределения нефтепродуктов в геологической среде г. Грозный представляет определенный методологический интерес.

Цель исследования – разработка научно обоснованных мероприятий по экологической реабилитации почвогрунтов и подземных вод урбанизированной территории на основе выявления закономерностей распределения нефтепродуктов в геологической среде.

Материал и методы исследования

В основу работы легли результаты полевых исследований, проведённых на территории Чеченской республики, по оценке воздействия объектов нефтяного комплекса на геологическую среду г. Грозный.

В работе использованы материалы дешифрирования космических снимков «Landsat-5,7» и литературные источники по данной тематике.

Результаты исследования и их обсуждение

Грозный в недавнем прошлом крупнейший нефтепромышленный центр страны, где на протяжении почти двух столетий функционировали многочисленные объекты нефтяного комплекса с низким уровнем технической эксплуатации.

Промышленная добыча нефти в Грозном началась в октябре 1893 г. В первые годы эксплуатация месторождений была стихийной, неразумной, большая часть нефти при хранении в земляных амбарах и перекачке по каналам терялась – просачивалась в грунты, а ее легкие фракции – испарялись. В те годы отсутствовала как механическая, так и биологическая рекультивация нарушенных земель. Они и положили начало отсчета загрязненных площадей, отведенных под бурение и под «отходы» после первой перегонки.

Стихийно построенные нефтеперерабатывающие заводы стали главными источниками загрязнения природно-антропогенной среды и территорий, расположенных ниже по течению р. Сунжа, так как существовавшие тогда способы нефтепереработки не давали возможности получать из нефти наиболее ценные нефтепродукты. Бензин как бросовый продукт часто сжигали в ямах. Не имевший сбыта лигроин сливался в поглотительные колодцы. «Миллионы пудов лигроина поглощены почвами Грозного» пишет Л.А. Сельский (Сельский, 1920).

С увеличением объемов добычи, переработки, хранения и транспортировки нефти и нефтепродуктов расширялись масштабы загрязнения почвогрунтов и подземных вод. В Заводском районе Грозного образовались крупные скопления углеводородов, плавающих на поверхности грунтовых вод. Сложившаяся экологическая ситуация превратила всю территорию Заводского района в зону экологического бедствия [3].

По данным В.В. Тетельмина, В.А. Язева (Тетельмин, Язев, 2009) удельные потери нефти в российских добывающих компаниях составляют в среднем 5,2 кг на тонну добытой нефти. Удельные потери предприятий нефтепереработки также велики и составляют в среднем 5,5 кг на тонну переработанной нефти. С учётом того, что промышленная добыча нефти в республике на 01.01.2001 г. по данным И.В. Истратова (Истратов, 2003) составила 313,6 млн т, а её переработка около 1,0 млрд т, речь идёт о большом количестве разлитой нефти. Кроме того, в связи с военными действиями на территории Чеченской республики общие потери нефти в период с 1990 по 2004 гг. оцениваются в 14 млн т. Следовательно, примерные оценки возможных объемов техногенных залежей нефтепродуктов показывают, что они огромны для такой относительно небольшой территории. Поэтому неудивительно, что максимальные нарушения природных ландшафтов и трансформации их в природно-антропогенные и антропогенные наблюдаются в республике в ареале, охватывающем г. Грозный и прилегающие территории. Именно здесь наблюдаются максимальные техногенные нагрузки, которые обусловлены, в первую очередь, длительным воздействием нефтяного комплекса.

Исходя из вышеизложенного, можно констатировать, что территория Грозного подверглась настолько значительному загрязнению, что может рассматриваться как зона экологического бедствия.

Город Грозный расположился по обоим берегам долины р. Сунжа и на прилегающих склонах Грозненского, Сунженского и Новогрозненского хребтов. Эти хребты наследуют крупные сложно построенные антиклинальные структуры. Сунженская долина, примыкающая с юга к Сунженскому и Грозненскому хребтам, наследует глубокую одноименную депрессию, отделяющую область передовых складок от Черногорской моноклинали.

Территория города располагается в засушливой зоне. Климат характеризуется жарким и сухим летом, мягкой, малоснежной зимой. Коэффициент увлажнения составляет 0,45, количество осадков 300–400 мм в год. Средние температуры июля 20–24 °С, января – 4 °С [1] .

Основной водной артерией Грозного является р. Сунжа, на левом берегу которой более 100 лет назад сформировалась крупная инфраструктура нефтехимической промышленности.

Быстрому росту города способствовали начало промышленного освоения нефтяных месторождений Грозненского нефтяного района и проведение железной дороги в 1893 г. в связи с началом добычи нефти на промышленной основе.

Почвы района, представленные черноземами, выщелоченными и темно-каштановыми, лугово-черноземными, лугово-дерновыми, лугово-каштановыми и аллювиальными почвами, благодаря высокому содержанию гумуса, особенностям водного режима, высокой емкости катионного обмена, имеют потенциальную способность накапливать в профиле легкорастворимые соли и различные загрязняющие

вещества. Недостаток увлажнения почв препятствует миграции токсикантов вниз по профилю, и их аккумуляция происходит в основном в верхней части почвенного профиля.

Наличие большого числа нефтехимических предприятий, нефтехранилищ, нефте – и продуктопроводов, а также свалок отходов нефтепереработки привело к сильному загрязнению природной среды города. Аварийные утечки на территории Заводского района города обеспечивали поступление в геологическую среду сотен тыс. т нефти, в результате чего здесь сформировались техногенные линзы углеводородов, плавающих на грунтовых водах. Их общий объем к концу 80 гг. прошлого столетия оценивался разными исследователями в 1,5–2,0 млн т [6]. Основным очагом загрязнения является промышленная зона в юго-западной части города, где до 1994 г. были сконцентрированы крупные предприятия нефтехимической промышленности, соединённые густой сетью нефтепромысловых коммуникаций.

Техногенные линзы нефтепродуктов создали реальную угрозу загрязнения источников питьевого водоснабжения Грозного. Подтверждение тому Старосунженский водозабор города, в водах которого постоянно фиксировалось увеличение содержания нефтепродуктов.

В 2000–2003 гг. при обследовании поверхностных вод района было установлено что:

– поверхностные воды в центральной части республики сильно загрязнены, в них постоянно отмечаются повышенные содержания нефтепродуктов и тяжелых металлов;

– в южной горной части республики поверхностные воды относительно чистые, имеют нейтральную или слабощелочную реакцию (PH = 7,0–8,5), невысокую минерализацию (до 0,2–0,5 г/т) и вполне пригодны для питьевого и хозяйственного водоснабжения;

– обработка проб показала низкое содержание бенз(а)пирена в донных отложениях, где зафиксированы содержания 0,001–0,008 мг/кг, что в десятки раз ниже предельно допустимой концентрации (ПДК);

– во всех пробах воды, взятых из р. Сунжа, Белка и магистральных каналов, содержание бенз (а) пирена составляет не более 0,2 мг/дм^3;

– содержание в пробах воды фенолов, нефтепродуктов, синтетических поверхностно-активных веществ и полициклических ароматических углеводородов находится на уровне фоновых и нигде не превышают ПДК;

– в пробах воды из р. Сунжа и некоторых пробах из магистральных каналов установлены превышения ПДК по суммарному Fe, норма которого в «Гигиенических нормативах 2.1.5.689-98» определена в 0,3 мг/дм^3, а в указанных точках она достигает 1,1 мг/дм^3;

– в пробах донных отложений концентрации Pb и Zn приближаются к фоновым показателям. Повышение относительной доли Zn объясняется высокой геохимической подвижностью и большей растворимостью его соединений.

Сравнивая результаты анализов отобранных проб в 2007 г. с аналогичными исследованиями, проведенными в 2000–2003 гг. необходимо отметить улучшение состояния поверхностных вод р. Сунжа.

Опробование основных питающих водотоков (р. Фортанга, Мартан, Аргун) в 2003 г. в области питания водоносных комплексов показало отсутствие нефтяного загрязнения. Это указывает на то, что ведущую роль в потоках загрязнения имеют объекты кустарной нефтепереработки, расположенные в площадных областях питания.

При оценке негативного влияния нефтяного загрязнения можно отметить следующее:

– в пределах зоны загрязнения находится Старосунженский водозабор;

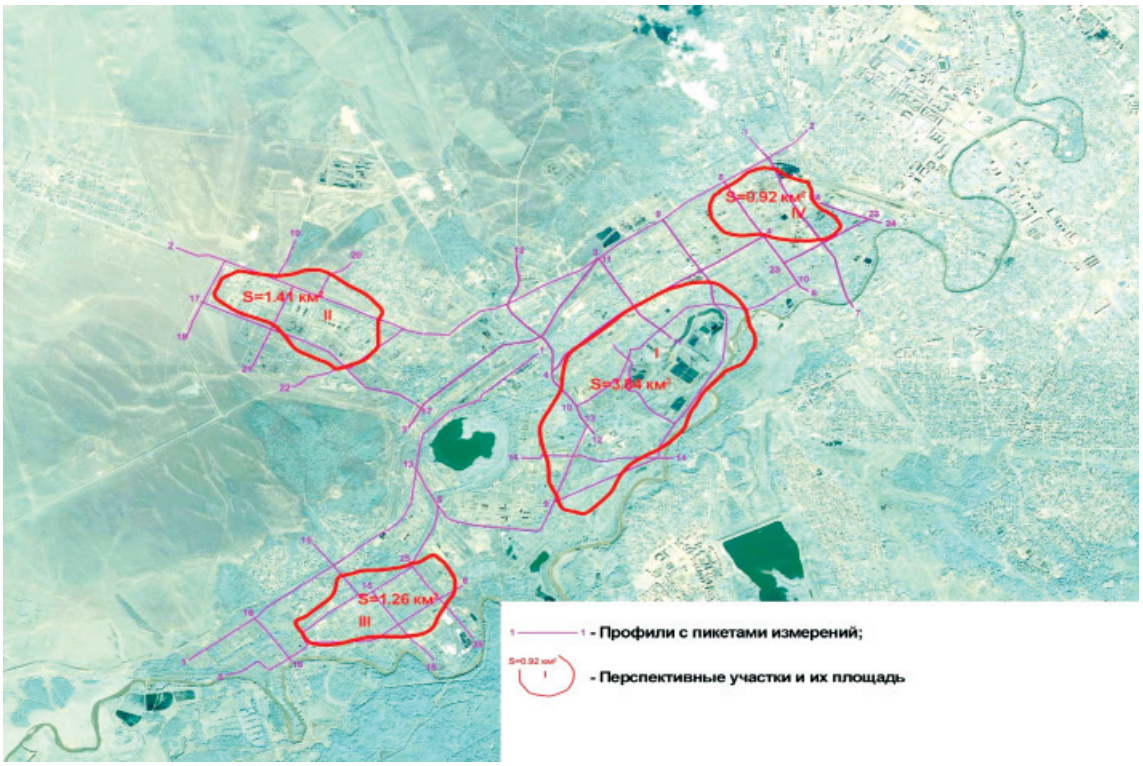
– основной «вклад» в его загрязнение в настоящее время вносят загрязненные нефтепродуктами линзы грунтовых вод, почвогрунты;

– экологическому состоянию Черноречeнского и Гойтинского водозаборов угрожает загрязнение площадных областей питания, расположенных в нижних частях бассейна.

В 2007–2008 гг. полевые исследования по выявлению и оконтуриванию площадей техногенных подземных линз нефтепродуктов в районе г. Грозный были возобновлены. Они включали георадарную, газовую и геохимическую съёмки, бурение оценочных скважин с использованием материалов высокоточной космической съёмки.

По данным исследований составлены фотосхемы аномалий содержания радиоактивных газов, CH_4, суммы его гомологов, паров Hg, H_2S, CO, а также – C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10} и C_5H_{12}, а также прогнозная фотосхема перспективных участков, возможно, связанных с техногенными ловушками углеводородов.

Таким образом, анализ всех карт, составленных по 10 исходным параметрам, позволил откартировать на северо-западе, юго-западе и в центре площади 4 крупных геохимических объекта эллипсовидной формы, наиболее опасных для скопления нефтепродуктов (рисунок).



Прогнозная фотосхема наиболее опасных участков для скопления нефтепродуктов

Анализ результатов исследований грунтов в пределах Заводского района г. Грозный, отобранных на этапе бурения скважин, показал чрезвычайно неравномерный уровень нефтепродуктного загрязнения геологической среды. При этом следует учитывать тот факт, что данная территория уже порядка 15–20 лет не выполняет своего функционального назначения и на сегодняшний момент фактически является заброшенной. На ней отсутствуют источники поступления нефтепродуктов в геологическую среду.

Исследования показали, что практически в каждой скважине наблюдается индивидуальное распределение нефтепродуктов по вертикали. Это свидетельствует о существенном загрязнении только локальных участков, на которых и требуются основные рекультивационные работы.

Исходя из выявленных закономерностей распределения нефтепродуктов в геологической среде, план мероприятий по экологической реабилитации территории сводится к следующему:

1. Откачка растворённых нефтепродуктов, накопившихся на уровне грунтовых вод, в восточной части площади, по мере их накопления, под контролем датчика уровня. Нефтепродукты, полученные в результате откачивания из нефтяных линз, предлагается отводить в специальную общую коллекторную систему для централизованной очистки и дальнейшего использования.

Откаченные загрязненные воды отводятся в наземные очистные сооружения, а очищенные закачиваются обратно в горизонт через водопоглощающие скважины, что позволяет осуществить локализацию и ликвидацию зон загрязнения грунтовых вод нефтепродуктами.

2. Дальнейшая очистка территории должна происходить за счет аборигенной микрофлоры с внесением питательных веществ и аэрированием через существующие и дополнительно пробуренные скважины. Данную процедуру необходимо проводить неоднократно при наличии аналитического контроля состояния твердой и жидкой фаз геологической среды. Утилизация остаточного загрязнения в грунтах до приемлемого уровня осуществляется методами биодеструкции углеводородов. Экологическая чистота санации достигается использованием аборигенной культуры без интродукции посторонних видов.

Выводы

1. Исследования на локальном уровне позволили выявить особенности влияния объектов нефтяного комплекса на природные компоненты и элементы ландшафтной среды урбанизированной территории.

2. Геохимический анализ водных образцов рек и донных отложений позволил выявить основные загрязняющие элементы и соединения урболандшафтов, которые имеют техногенный генезис. К ним относятся – Pb, Zn, бенз(а)пирен и нефтепродукты.

3. Результаты исследований по выявлению техногенных подземных линз нефтепродуктов в районе г. Грозный показали что:

– их образование связано с многочисленными утечками из технологических коммуникаций и хранилищ нефтеперерабатывающих предприятий;

– совокупность природных и антропогенных факторов обеспечивает формирование техногенного водоносного горизонта, из которого осуществляется латеральная и вертикальная миграция углеводородов, и служит источником вторичного загрязнения геологической среды;

– распределение загрязнения нефтепродуктами по площади и разрезу крайне неравномерно, максимальные концентрации наблюдаются на локальных участках, что необходимо учитывать при разработке плана рекультивационных работ.

4. Результатом проведенных геохимических исследований явилось выявление участков загрязненных вод и картографирование ареалов загрязнения почв. Анализ карт, составленных по 10 исходным параметрам, позволил выявить и закартографировать 4 крупных геохимических объекта, расположенных в относительной близости друг от друга и приуроченных к промышленным площадкам нефтехимических заводов, наиболее подверженных скоплению нефтепродуктов.

Список литературы

1. Агроклиматический справочник по Чечено-Ингушской АССР. – Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1960. – 128 с.

2. Гайрабеков У.Т., Дадашев Р.Х. Усманов А.Х. Геоэкологическая оценка воздействия техногенных залежей нефтепродуктов на геологическую среду г. Грозного // Естественные и технические науки. – 2009. – № 2 (40). – С. 245–249.

3. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Чеченской Республики в 2003 году». – Гудермес, 2004 – 176 с.

4. Дадашев Р.Х., Гайрабеков У.Т., Усманов А.Х. Экологические проблемы техногенных залежей нефтепродуктов на территории г. Грозный: история и современность // Экологическая ситуация на Северном Кавказе: проблемы и пути их решения: матер. всерос. научно-практ. конф. – Грозный, 2008. – С. 278–286.

5. Истратов И.В. Горная геометрия и газонефтяная геология Северного Кавказа. – М.: ООО «Издательский Дом «Грааль», 2003. – 378 с.

6. Оценка состояния загрязнения подземных вод нефтепродуктами на территории г. Грозного и его возможного влияния на водозаборы хозяйственно-питьевых вод / Л.В. Боревский, А.А. Щипанский. – М.: ГИДЭК, 1995.

7. Сельский Л.А. Начало Грозненской нефтяной промышленности. – Грозный, 1920.

8. Тетельмин В.В., Язев В.А. Геоэкология углеводородов: учебное пособие. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 304 с.

References

1. Agroclimatic reference book on the Chechen-Ingush ASSR. Grozny: The Church. Ing. kN. publishing house, 1960. 128 p.

2. Gayrabekov U.T., Dadashev R.Kh., Usmanov A.Kh. Geoecological assessment of impact of technogenic deposits of oil on geological environment, the terrible // Natural and technical Sciences, 2009. no. 2 (40). pp. 245–249.

3. Statereport «On environment state of the Chechen Republic in 2003». Gudermes, 2004 176 p.

4. Dadashev R.Kh., Gairabekov U.T., Usmanov A. Kh. Environmental problems of technogenic deposits of oil products in the territory, Grozny: history and modernity // Mater. vseros. scientific – practical use. Conf. «The environmental situation in the Northern Caucasus: problems and ways of their solution». Grozny, 2008. N-278 286.

5. Istratov I.V. Mountain geometry and gas Geology of the North Caucasus. M: LLC «Publishing House «Grail», 2003. 378 p.

6. Assessment of groundwater contamination by oil products on the territory of Grozny, and its potential impact on water intakes drinking water / Borawski L.V., Sepanski A.A. M: GIDEK, 1995.

7. Selskiy L.A. Beginning of the Grozny oil industry. Grozny, 1920.

8. Tetelmin V.V., Yazev V.A. Geoecology of hydrocarbons. Training manual – Dolgoprudny: Publishing House «Intellect», 2009. 304 p.

Рецензенты:

Даукаев А.А., д.г.-м.н., доцент, заведующий лабораторией геофизики Комплексного научно-исследовательского института им. Х.И. Ибрагимова РАН, г. Грозный;

Тайсумов М.А., д.б.н., профессор кафедры экологии и природопользования Чеченского государственного университета, г. Грозный.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 573.6

РОЛЬ АВС-ТРАНСПОРТЕРОВ В ФОРМИРОВАНИИ МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Доманицкая Н.В.

ФГБУ «Научно-исследовательский институт молекулярной биологии и биофизики» Сибирского отделения Российской академии медицинских наук, Новосибирск, e-mail: Natalya.Domanitskaya@gmail.com

Рак молочной железы (РМЖ) является одной из наиболее распространённых форм онкологических заболеваний. Работы последнего десятилетия, основанные на методах генного анализа, позволили создать новую молекулярную классификацию РМЖ. Выделенные данной классификацией типы РМЖ обладают различными молекулярными характеристиками и различаются по прогнозам и чувствительности к различным формам терапии. Химиотерапия является центральным звеном в лечении РМЖ, но развитие множественной лекарственной устойчивости (МЛУ) остается основной проблемой при лечении данного заболевания. Именно способность раковых клеток формировать МЛУ обусловливает трудность лечения онкологических больных: опухоль нечувствительна к химиотерапии независимо от комбинации химиопрепаратов. Классический клеточный механизм МЛУ основан на транспорте препаратов из клетки посредством трансмембранных белков АВС-транспортеров (ATP Binding Cassette (ABC) transporters, АТФ-зависимые транспортеры), тем самым приводящих к снижению концентрации препарата внутри клетки. В данном обзоре будут описаны наиболее изученные АВС-транспортеры, такие как ABCB1, ABCG2 и ABCC1, и их роль в лечении рака молочной железы. А также малоизученный, но потенциально интересный для изучения формирования МЛУ при лечении рака молочной железы ABCC10 транспортер.

Ключевые слова: рак молочной железы,классификация рака молочной железы, химиотерапия, множественная лекарственная устойчивость, АВС-транспортеры

ROLE OF ABC-TRANSPORTERS IN DEVELOPMENT OF MULTIDRUG RESISTANCE IN BREAST CANCER TREATMENT

Domanitskaya N.V.

Federal State Budgetary Institution «Institute for molecular biology and biophysics» under the Siberian Branchof Russian Academy of Medical Sciences, Novosibirsk, e-mail: Natalya.Domanitskaya@gmail.com

Breast cancer is one of the most common forms of cancer. Over the last decade, based on methods of gene analysis, new molecular classification of breast cancer was created. The subtypes of breast cancer based on this classification, have different molecular features, and different prognostic and therapeutic implications for various forms of therapy. Chemotherapy is central in the treatment of breast cancer, but the development of drug resistance remains a major problem. The ability of cancer cells to form MDR causes difficulty treating cancer patients: tumor is not sensitive to chemotherapy regardless of the drug combination. Classic contributing factor to multidrug resistance is the overexpression of a class of efflux pumps known as ATP-Binding Cassette (ABC) transporters, which by transporting drugs out of the cell lead to a decrease of the drug concentration inside the cell. This review describes the most studied ABC – transporters, such as ABCB1, ABCG2 and ABCC1, and their role in breast cancer treatment, as well as poorly known, but interesting to study its role in MDR formation in breast cancer treatment, ABCC10 transporter.

Keywords: breast cancer, breast cancer classification, chemotherapy, multidrug resistance, ABC – transporters

Рак молочной железы. На сегодняшний день рак молочной железы (РМЖ) является одной из наиболее распространённых форм онкологических заболеваний. В 2012 году было диагностировано более 1,7 миллионов новых случаев рака молочной железы, по сравнению с 500 000 в 1975 году. Проанализировав ежегодное увеличение диагнозов РМЖ, к 2030 году ожидается увеличение этого показателя до 2,1 миллионов в год (GLOBOCAN 2012). Кроме того, РМЖ является основной причиной смерти женщин от онкологических заболеваний. Опухоли молочной железы подразделяют на две группы: опухоли, происходящие из базального эпителия и опухоли, образованные из люминального эпителия. Кроме того, работы последнего десятилетия, основанные на методах генного анализа, позволили создать новую молекулярную классификацию РМЖ. Выделенные данной классификацией типы РМЖ обладают различными молекулярными характеристиками и различаются по прогнозам и чувствительности к различным формам терапии [13, 28] (табл. 1).

Важным параметром для классификации по-прежнему является экспрессия рецепторов эстрогена (ER) и прогестерона (PgR) в опухоли, основываясь на которой определяется возможность использования эндокринной терапии. Основываясь на различной комбинации рецепторов ER, PgR и HER2 опухоли РМЖ подразделяют на 4 основных типа: люминальный А, люминальный В, базальноподобный/трижды негативный и HER2 тип.

Таблица 1

Классификация рака молочной железы, основанная на экспрессии рецепторов эстрогена (ER), прогестерона (PgR) и HER2

Тип РМЖ	Молекулярные характеристики	Частота
Люминальный А	ER+ и/или PgR+, HER2-, низкий уровень Ki67	40%
Люминальный В	ER+ и/или PgR+, HER2+ (или HER2- при высоком уровне Ki67)	20%
Базальноподобный/ трижды негативный	ER-, PgR-, HER2-	15–20%
HER2 тип	ER-, PgR-, HER2+	10–15%

Наиболее благоприятным из выделенных четырёх вариантов РМЖ является люминальный А тип рака, характеризующийся наличием ER, PgR рецепторов и отсутствием HER2 [11, 3]. Лишь около 15% опухолей данного типа обладают мутантным p53, наличие которого коррелирует с более плохим прогнозом заболевания [6, 5]. Кроме того, за счёт наличия ER и PgR рецепторов лечение данного типа опухолей зачастую основывается на более таргетной гормональной терапии.

Люминальный В тип рака также положителен по ER и PgR рецепторам, но в отличии от люминального А типа является HER2 положительным либо обладает высоким уровнем Ki67, что является показателем повышенного количества активно делящихся клеток. Люминальный В тип рака молочной железы часто диагностируется у женщин более молодого возраста [11] и обладает характеристиками, ассоциированными с более неблагоприятным прогнозом: опухоли менее дифференцированы, больший размер опухоли, распространение опухолевых клеток в лимфатические узлы, около 30% пациентов обладают мутантным p53. В связи с вышеуказанными характеристиками, несмотря на гормонозависимость, химиотерапия играет важную роль для люминального В типа опухолей молочной железы.

HER2 тип РМЖ характеризуется положительным статусом рецептора HER2/neu. Чаще всего опухоли данного типа обладают такими характеристиками, как отсутствие ER и PgR рецепторов, распространение опухолевых клеток в близлежащие лимфатические узлы, а также неблагоприятный прогноз заболевания. Для более 70% опухолей данного типа РМЖ характерны мутации p53 [24]. Для лечения HER2 типа РМЖ используется один из первых препаратов таргетной терапии трастузумаб (Герцептин).

Последним выделенным типом является базальноподобный/ трижды негативный рак молочной железы, характеризующийся отсутствием рецепторов ER, PgR и HER2. Для базальноподобных опухолей характерна экспрессия HER1 и/или экспрессия цитокератинов 5/6, а также для большинства характерны мутации p53. Большинство BRCA1 опухолей молочной железы обладают молекулярными характеристиками базальноподобного РМЖ [19]. Трижды негативные опухоли чаще всего обладают более агрессивным фенотипом и менее благоприятным прогнозом по сравнению с ER положительными типами РМЖ (люминальный А и В) [29, 26]. Для лечения трижды негативных опухолей не может быть использована ни эстрогенная терапия, ни трастузумаб (Герцептин), так как данный тип РМЖ является гормон ER, PgR и HER2/neu отрицательным. В связи с тем, что гены, потенциально связанные с развитием трижды негативного РМЖ, недостаточно изучены, на сегодняшний день не существует таргетной терапии для данного типа РМЖ. Тем не менее исследователи продолжают характеризовать потенциальные гены-мишени для лечения трижды негативных опухолей, среди которых EGF рецептор (EGFR), альфа-В-кристаллин и циклин Е [37]. В настоящее же время для лечения базальноподобных/ трижды негативных опухолей чаще всего используется комбинация хирургического вмешательства, радио- и химиотерапии.

Множественная лекарственная устойчивость. Как было сказано ранее, химиотерапия является центральным звеном в лечении рака молочной железы, но развитие множественной лекарственной устойчивости (МЛУ) остается основной проблемой при лечении данного заболевания. МЛУ называют устойчивость опухолевых клеток к ряду лекарственных препаратов, отличающихся по химической структуре и механизму действия. Именно способность опухолевых клеток формировать МЛУ обусловливает трудность лечения онкологических больных: опухоль становится нечувствительна к химиотерапии независимо от комбинации химиопрепаратов. На сегодняшний день ответ метастатического рака молочной железы на химиотерапию первой линии лечения составляет около 30–70%, безрецидивный период после лечения зачастую достигает лишь 7–10 месяцев [35].

Механизмы множественной лекарственной устойчивости. МЛУ возникает в результате активации клеткой её естественных защитных механизмов. Существуют различные механизмы клеточной МЛУ, для которых доказана их клиническая значимость (рис. 1). Данные механизмы можно разделить на две группы: первая группа включает в себя механизмы, основанные не на транспорте лекарственных препаратов за пределы клетки; вторая группа – механизмы, основанные на транспорте препаратов за пределы клетки посредством трансмембранных белков.

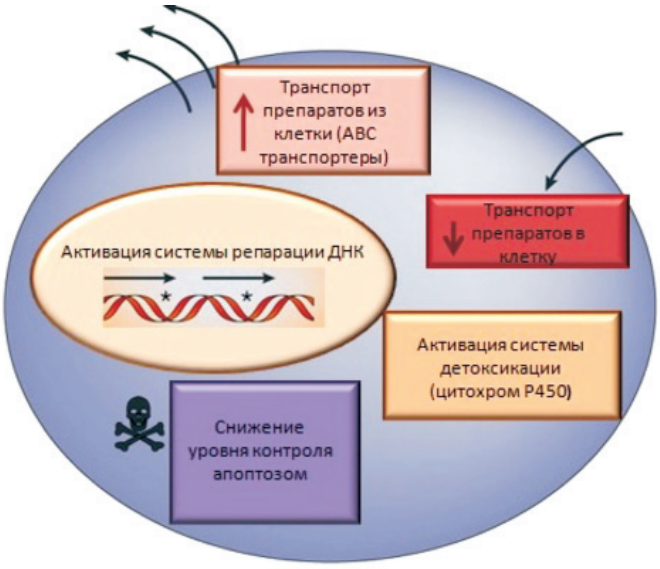


Рис. 1. Клеточные механизмы формирования МЛУ

Классический клеточный механизм МЛУ основан на транспорте препаратов из клетки посредством трансмембранных белков ABC-транспортеров (ATP Binding Cassette (ABC) transporters, АТФ-зависимые транспортеры), тем самым приводящих к снижению концентрации препарата внутри клетки [17]. Данная группа объединяет трансмембранные белки, использующие энергию гидролиза аденозинтрифосфата (АТФ) для транспортировки лекарственных препаратов за пределы клетки [25]. Было показано, что повышение экспрессии ABC-транспортеров отвечает за развитие феномена множественной лекарственной устойчивости [9].

ABC-транспортеры: структура и механизм действия. В настоящее время известно 49 ABC-транспортеров человека, которые подразделяют на подсемейства A, B, C, D, F и G, основываясь на гомологичности последовательности белков, а также их доменной организации [12]. Структура белков ABC-семейства аналогична для всех подклассов, они содержат трансмембранный домен(ы) (ТМД) и нуклеотид-связывающие домены (НСД) (рис. 2).

Трансмембранные домены образуют лиганд-связывающую область (каталитический центр), а два нуклеотид-связывающих домена, локализующиеся в цитоплазме, связывают АТФ, энергия гидролиза которого необходима для транспорта веществ [30].

На сегодняшний день наиболее изученными ABC-транспортерами, оказывающими влияние на развитие МЛУ при раке молочной железы, являются P-гликопротеин (Pgp) (ABCB1, подсемейство B), BCRP (ABCG2, подсемейство G) и MRP1 (ABCC1, подсемейство C). Повышенная экспрессия данных транспортеров была продемонстрирована в клетках опухолевого происхождения, за счёт этого повышается отток лекарственных препаратов за клеточные пределы, что приводит к снижению его внутриклеточной концентрации и тем самым снижению эффективности химиотерапии [31, 4].

ABCB1 и ABCG2. Наиболее охарактеризованным ABC транспортером является P-гликопротеин (Pgp) или ABCB1 белок, являющийся членом подсемейства B [2]. Экспрессия Pgp была показана для многих тканей человека. Pgp является первым ABC-транспортером, гиперэкспрессия которого была ассоциирована с феноменом МЛУ клеток рака молочной железы [31]. Гиперэкспрессия Pgp приводит к снижению внутриклеточной концентрации препарата, тем самым уменьшая цитотоксичность противоопухолевых препаратов, таких как

антрациклины, винка алкалоиды, подофиллотоксины и таксаны [1]. Много информации накоплено также о BCRP (ABCG2), представителе подсемейства G, гиперэкспрессия которого приводит к устойчивости к широкому спектру лекарственных соединений, включая нуклеотидные аналоги [36]. Несмотря на десятилетия исследований данных транспортеров, на сегодняшний день ни одно из клинических испытаний, основанных на ингибировании транспорта лекарственных препаратов, не увенчалось успехом. Более того, клинические испытания с использованием ингибиторов ABCB1, дающих положительный результат *in vitro*, не были эффективны для пациентов [32].

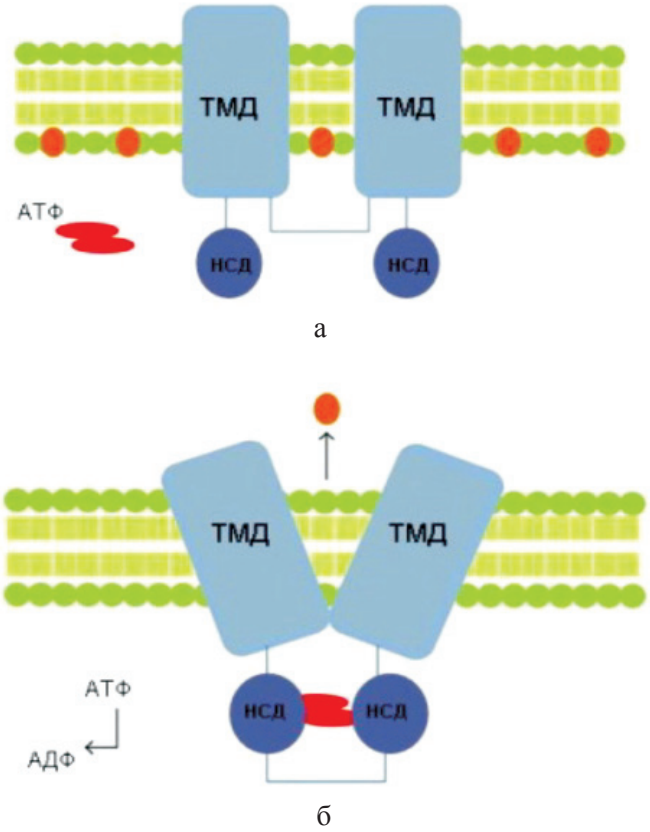


Рис. 2. а – пример структуры ABC-транспортера, состоящего из двух трансмембранных доменов (ТМД) и двух нуклеотид-связывающих доменов (НСД); б – при связывании АТФ НСД домены соединяются, что приводит к изменению конформации, за счёт которого осуществляется транспорт субстрата из клетки

ABCC – подсемейство белков множественной лекарственной устойчивости (MRP). Другим из выделенных подсемейств ABC-транспортеров является подсемейство C – подсемейство белков множественной лекарственной устойчивости (Multidrug Resistance Protein subfamily, MRP). Данное подсемейство состоит из 9 ABC белков: ABCC1-6, ABCC10-12. Для многих транспортеров подсемейства C на сегодняшний день описана субстратная специфичность, а также продемонстрированы профили множественной лекарственной устойчивости. Основные данные по субстрат-специфичности транспортеров данного подсемейства представлены в табл. 2.

ABCC1. Наиболее хорошо охарактеризованным представителем данного подсемейства является транспортер ABCC1 (MRP1). ABCC1 экспрессируется на высоком уровне в лёгких, семенниках, почках, плаценте, а также в сердечной и скелетных мышцах [16]. Несколько независимых исследований показали, что экспрессия ABCC1 является маркером неблагоприятного прогноза для некоторых типов РМЖ. Было показано, что повышенная на ранних стадиях экспрессия ABCC1 ассоциирована с более коротким временем до рецидива после постхирургической адьювантной химиотерапии [33]. Также было продемонстрировано, что экспрессия ABCC1 не только ассоциирована с уменьшением времени до рецидива, но также коррелирует с общей выживаемостью [14]. Было показано, что уровень экспрессии данного транспортера

в опухолях РМЖ пациентов, прошедших прехирургическую адьювантную терапию, значительно выше уровня экспрессии до прохождения терапии [15].

Таблица 2

Субстратная специфичность транспортеров подсемейства MRP (ABCC). Таблица объединяет данные различных исследовательских групп [7, 8, 18, 20, 38]

Транспортер	Устойчивость	Лекарственные препараты	Физиологические субстраты
ABCC1	Вещества природного происхождения	Доксорубицин Винбластин Винкристин	Глутатион, эстроген, окисленный глутатион, лейкотриен С4, эстроген β глюкоронид
ABCC2	Вещества природного происхождения	Цисплатин Доксорубицин Этопозид Винкристин	Лейкотриен С4, эстроген β глюкоронид, желчные кислоты
ABCC3	Вещества природного происхождения	Даунорубицин Доксорубицин Метотрексат Винкристин	Эстроген β глюкоронид, этопозид-глюкоронид, этинилэстрадиол-гдюкоронид, желчные кислоты
ABCC4	Нуклеотидные аналоги	PMEA Метотрексат Топотекан Адефовир	DHEAS, конъюгированные стероиды, желчные кислоты, простагландины PGE1 и PGE2, циклические нуклеотиды, эстроген β глюкоронид
ABCC5	Нуклеотидные аналоги	5-фторурацил Адефовир	Циклические нуклеотиды
ABCC10	Вещества природного происхождения + Нуклеотидные аналоги	Эпотилон В Доцетаксел Паклитаксел Винбластин Винкристин Ara-C Гемцитобин ddC PMEA	Лейкотриены, эстроген β глюкоронид,
ABCC11	Нуклеотидные аналоги	PMEA 5-фторурацил ddC	Желчные кислоты, конъюгированные стероиды, циклические нуклеотиды, глюкоронид
ABCC12	Неизвестно	Неизвестно	Неизвестно

ABCC10. Другим представителем данного подсемейства, малоизученным на сегодняшний день, но интересным для изучения развития МЛУ при лечении рака молочной железы, является транспортер ABCC10 (MRP7). ABCC10 экспрессируется во всех органах человека, таких как поджелудочная железа, головной мозг, яичники, селезенка, печень, плацента, почки, сердечные и скелетные мышцы, семенники, кишечник, предстательная железа, и других органах [10, 23, 34]. Гиперэкспрессия ABCC10 *in vitro* даёт устойчивость к необычно широкому спектру лекарственных препаратов, таких как таксаны, винка алкалоиды, нуклеотидные аналоги, а также эпотилон В [20, 21, 27]. Функция данного белка *in vivo* остаётся неизученной, поэтому важным шагом в исследовании ABCC10 транспортера было создание Abcc10 нокаутной мыши [22]. Полученные *Abcc10*$^{-/-}$ мышиные фибробласты были гиперчувствительны к таким химиотерапевтическим агентам, как доцетаксел, паклитаксел, винкристин и Ara-C, а также было показано повышенное внутриклеточное накопление данных препаратов по сравнению с фибробластами мышей дикого типа.С использованием *Abcc10*$^{-/-}$ мышей и мышей дикого типа также была продемонстрирована фармакологическая функция *in vivo*. Была показана повышенная чувствительность *Abcc10*$^{-/-}$ мышей к паклитакселу по сравнению с мышами дикого типа. Минимальной токсической дозой для *Abcc10*$^{-/-}$ мышей была 32 мг/кг по сравнению с 150 мг/кг для мышей дикого типа, что практически в 5 раз ниже. Было показано, что лишь 33 % *Abcc10*$^{-/-}$ мышей выжили после инъекции 160 мг/кг паклитаксела, в то время как 100 % мышей дикого типа выжили при данной дозе препарата. При увеличении концентрации паклитаксела до 250 мг/кг смертность *Abcc10*$^{-/-}$ мышей составляла 100 %, смертность мышей дикого типа при этом не превышала 20 %. Мониторинг массы тела в течение 6 дней после

инъекции паклитаксела показал, что мыши дикого типа потеряли 10% массы тела, но восстановили массу до исходной до окончания эксперимента. *Abcc10*$^{-/-}$ мыши потеряли 20% от изначальной массы тела, при этом восстановление массы тела не наблюдалось. Также после инъекции паклитаксела уровень лейкоцитов *Abcc10*$^{-/-}$ мышей снизился на 70%, в то время как уровень лейкоцитов мышей дикого типа не изменился. Гистопатологический анализ костного мозга, селезенки и тимуса мышей, инъецированных субтоксичной дозой препарата (20 мг/кг), также показал повышенную чувствительность *Abcc10*$^{-/-}$ животных к паклитакселу по сравнению с мышами дикого типа: были зарегистрированы повышенные неутропения и гипоплазия костного мозга.

Эти результаты позволяют предположить, что ингибирование ABCC10 может иметь клиническое значение в лечении онкологических заболеваний такими химиотерапевтическими препаратами, как таксаны (паклитаксел и доцетаксел), широко использующимися для лечения рака молочной железы.

Список литературы/References

1. Abolhoda A., Wilson A.E., Ross H., Danenberg P.V., Burt M., Scotto K.W. // Clin Cancer Res 1999, Vol. 5. № 11. P. 3352–3356.
2. Ambudkar S.V., Lelong I.H., Zhang J., Cardarelli C.O., Gottesman M.M., Pastan I. // Proc Natl Acad Sci U S A 1992. Vol. 89. № 18. P. 8472–8476.
3. Arvold N.D., Taghian A.G., Niemierko A., Abi Raad R.F., Sreedhara M., Nguyen P.L., Bellon J.R., Wong J.S., Smith B.L., Harris J.R. // J Clin Oncol 2011. Vol. 29. № 29. P. 3885–3891.
4. Borst P., Evers R., Kool M., Wijnholds J. // J Natl Cancer Inst 2000. Vol. 92. № 16. P. 1295–1302.
5. Cancer Genome Atlas N. Comprehensive molecular portraits of human breast tumours // Nature 2012. Vol. 490. № 7418. P. 61–70.
6. Carey L.A., Perou C.M., Livasy C.A., Dressler L.G., Cowan D., Conway K., Karaca G., Troester M.A., Tse C.K., Edmiston S. et. al. // JAMA 2006. Vol. 295. № 21. P. 2492–2502.
7. Chen Z.S., Aoki S., Komatsu M., Ueda K., Sumizawa T., Furukawa T., Okumura H., Ren X.Q., Belinsky M.G., Lee K. et. al. // Int J Cancer 2001. Vol. 93. № 1. P. 107–113.
8. Chen Z.S., Hopper-Borge E., Belinsky M.G., Shchaveleva I., Kotova E., Kruh G.D. // Mol Pharmacol 2003. Vol. 63. № 2. P. 351–358.
9. Choi C.H. ABC transporters as multidrug resistance mechanisms and the development of chemosensitizers for their reversal // Cancer Cell Int 2005. Vol. 5. P. 30.
10. Dabrowska M., Sirotnak F.M. Regulation of transcription of the human MRP7 gene. Characteristics of the basal promoter and identification of tumor-derived transcripts encoding additional 5' end heterogeneity // Gene 2004. Vol. 341. P. 129–139.
11. Dawood S., Hu R., Homes M.D., Collins L.C., Schnitt S.J., Connolly J., Colditz G. A., Tamimi R.M. // Breast Cancer Res Treat 2011. Vol. 126. № 1. P. 185–192.
12. Dean M., Allikmets R. Complete characterization of the human ABC gene family // J Bioenerg Biomembr 2001. Vol. 33. № 6. P. 475–479.
13. DeVita V. T., Jr., Chu E. A history of cancer chemotherapy // Cancer Res 2008. Vol. 68. № 21. P. 8643–8653.
14. Filipits M., Pohl G., Rudas M., Dietze O., Lax S., Grill R., Pirker R., Zielinski C.C., Hausmaninger H., Kubista E. et. al. // J Clin Oncol 2005. Vol. 23. № 6. P. 1161–1168.
15. Filipits M., Suchomel R. W., Dekan G., Haider K., Valdimarsson G., Depisch D., Pirker R. // Clin Cancer Res 1996. Vol. 2. № 7. P. 1231–1237.
16. Flens M.J., Zaman G.J., van der Valk P., Izquierdo M.A., Schroeijers A.B., Scheffer G.L., van der Groep P., de Haas M., Meijer C. J., Scheper R. J. // Am J Pathol 1996. Vol. 148. № 4. P. 1237–1247.
17. Gottesman M.M., Fojo T., Bates S.E. Multidrug resistance in cancer: role of ATP-dependent transporters // Nat Rev Cancer 2002. Vol. 2. № 1. P. 48–58.
18. Guo Y., Kotova E., Chen Z.S., Lee K., Hopper-Borge E., Belinsky M.G., Kruh G.D. // J Biol Chem 2003. Vol. 278. № 32. P. 29509–29514.
19. Hartman A.R., Kaldate R.R., Sailer L.M., Painter L., Grier C.E., Endsley R.R., Griffin M., Hamilton S.A., Frye C.A., Silberman M.A. et. al. // Cancer 2012. Vol. 118. № 11. P. 2787–2795.
20. Hopper-Borge E., Chen Z.S., Shchaveleva I., Belinsky M.G., Kruh G.D. // Cancer Res 2004. Vol. 64. № 14. P. 4927–4930.
21. Hopper-Borge E., Xu X., Shen T., Shi Z., Chen Z. S., Kruh G.D. // Cancer Res 2009. Vol. 69. № 1. P. 178–184.
22. Hopper-Borge E.A., Churchill T., Paulose C., Nicolas E., Jacobs J.D., Ngo O., Kuang Y., Grinberg A., Westphal H., Chen Z.S. et. al. // Cancer Res 2011. Vol. 71. № 10. P. 3649–3657.
23. Hopper E., Belinsky M.G., Zeng H., Tosolini A., Testa J.R., Kruh G.D. // Cancer Lett 2001. Vol. 162. № 2. P. 181–191.
24. Kim M.J., Ro J.Y., Ahn S.H., Kim H.H., Kim S.B., Gong G. // Hum Pathol 2006. Vol. 37. № 9. P. 1217–1226.
25. Leonard G.D., Fojo T., Bates S.E. The role of ABC transporters in clinical practice // Oncologist 2003. Vol. 8. № 5. P. 411–424.
26. Millar E.K., Graham P.H., O'Toole S.A., McNeil C.M., Browne L., Morey A.L., Eggleton S., Beretov J., Theocharous C., Capp A. et al. //J Clin Oncol 2009. Vol. 27. № 28. P. 4701–4708.
27. Oguri T., Ozasa H., Uemura T., Bessho Y., Miyazaki M., Maeno K., Maeda H., Sato S., Ueda R. // Mol Cancer Ther 2008. Vol. 7. № 5. P. 1150–1155.
28. Perou C.M. Molecular stratification of triple-negative breast cancers // Oncologist 2011. Vol. 16 Suppl 1. P. 61–70.
29. Potemski P., Kusinska R., Watala C., Pluciennik E., Bednarek A.K., Kordek R. // Oncology 2005. Vol. 69. № 6. P. 478–485.
30. Rees D.C., Johnson E., Lewinson O. ABC transporters: the power to change // Nat Rev Mol Cell Biol 2009. Vol. 10. № 3. P. 218–227.
31. Riordan J. R., Deuchars K., Kartner N., Alon N., Trent J., Ling V. // Nature 1985.Vol. 316. № 6031. P. 817-819.
32. Robey R.W., Massey P.R., Amiri-Kordestani L., Bates S.E. // Anticancer Agents Med Chem 2010. Vol. 10. № 8. P. 625–633.
33. Rudas M., Filipits M., Taucher S., Stranzl T., Steger G.G., Jakesz R., Pirker R., Pohl G. // Breast Cancer Res Treat 2003. Vol. 81. № 2. P. 149–157.
34. Takayanagi S., Kataoka T., Ohara O., Oishi M., Kuo M.T., Ishikawa T. // J Exp Ther Oncol 2004. Vol. 4. № 3. P. 239–246.
35. Vassilomanolakis M., Koumakis G., Barbounis V., Demiri M., Panopoulos C., Chrissohoou M., Apostolikas N., Efremidis A. P. // Breast 2005. Vol. 14. № 2. P. 136–141.
36. Volk E.L., Rohde K., Rhee M., McGuire J.J., Doyle L.A., Ross D.D., Schneider E. // Cancer Res 2000. Vol. 60. № 13. P. 3514–3521.
37. Yehiely F., Moyano J.V., Evans J.R., Nielsen T.O., Cryns V.L. // Trends Mol Med 2006. Vol. 12. № 11. P. 537–544.
38. Zeng H., Liu G., Rea P. A., Kruh G. D. // Cancer Res 2000. Vol. 60. № 17. P. 4779–4784.

Рецензенты:

Айдагулова С.В., д.м.н., профессор, заведующая лабораторией клеточной биологии и фундаментальных основ репродукции ЦНИЛ, ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Новосибирск;

Вавилин В.А., д.м.н., профессор, руководитель лаборатории метаболизма лекарств и фармакокинетики, ФГБУ «Научно-исследовательский институт молекулярной биологии и биофизики» СО РАМН, г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 504.064.2.001.18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА

Иоффе А.О.

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Петрозаводск, e-mail: ana.ioffe@gmail.com

В статье дается оценка запыленности города Петрозаводска. Описываются три используемых метода и полученные результаты. В ходе исследования выявлена зависимость уровня запыленности от наличия транспортных магистралей. Изучение количества пыли на территории города Петрозаводска позволило показать, что уровень запыленности не зависит от расстояния до Онежского озера и от высоты над поверхностью. Распределение пыли связано с направлением ветров, архитектурой зданий, а также наличием зеленых насаждений. При исследовании пылеулавливающей способности двух основных пород зеленых насаждений города (Липа крупнолистная и Тополь гибридный) было установлено, что улавливающие способности данных видов сопоставимы между собой, поэтому их следует рекомендовать в большем количестве высаживать на улицах города для очистки воздуха. Уровень запыленности города Петрозаводска в целом довольно высокий. Требуется реконструкция имеющихся насаждений, а также создание новых парков и скверов. Ввиду отсутствия свободной территории возможно создание небольших скверов на крышах малоэтажных зданий.

Ключевые слова: уровень пыли, зеленые насаждения, урбанизация

DETERMINATION OF DUSTINESS LEVEL ON THE TERRITORY OF PETROZAVODSK

Ioffe A.O.

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, e-mail: ana.ioffe@gmail.com

Air dustiness of Petrozavodsk is evaluate by three methods in the paper The paper considers amount of dust in the air in different areas of Petrozavodsk. Research was conducted in several stages. It is showen that amount of dust in Petrozavodsk does not depend either on distance to Onego lake or on the height from the soil surface – Dust disperse depends on local wind system directions, town architecture and availability of green space. The dust level in urban public gardens is 4–5 times less than medium urban level. Research of two main species of urban green spaces (Tilia platyphyllos and Populus hybrida) showed that their entrapment capacites are comparable, so they should be planted in the city to clean the air. Due to high level of dust in Petrozavodsk the existing green spaces should be reconstructed and new parks should be created in new residential areas. However lack of free space in the center of the town it requires creating small public gardens on roofs of low-rise buildings

Keywords: dustiness level, green space, urbanization

С ростом урбанизации, увеличением количества транспорта и интенсивности уличного движения, наряду с эстетической значимостью зеленых насаждений в городах, возрастает их санитарно-гигиеническая роль. Они препятствуют распространению шума, пыли, дыма, аэрозолей при посадке их рядом с проезжей частью [3, 5, 8, 7]. Для защиты от пыли и выхлопных газов автотранспорта создаются изолирующие насаждения в виде плотной живой изгороди из кустарника или многорядной посадки деревьев и кустарников, снижающие концентрацию пыли на 10–12 и 10–15 % соответственно, а окиси углерода – на 8–12 % [5]. Максимальная концентрация пыли и газов, как правило, содержится в нижних слоях воздуха [8]. Кроме того, задымление и запыленность воздуха, частая повторяемость туманов задерживают до 20 % солнечной радиации (в сильно загрязненных районах – до 50 %) [4]. Пыль, газы и пары в атмосферном воздухе способствуют потере привлекательного внешнего вида строительных сооружений, а также их постепенному разрушению [6].

Петрозаводск – город на северо-западе России, протянувшийся вдоль берега Онежского озера, с населением порядка 262 095 человек (по состоянию на 1 января 2011 года) и площадью 113 км^2. В последние годы город развивается быстрыми темпами, проводится уплотнительная застройка, осваиваются свободные территории, при этом количество зеленых насаждений неуклонно сокращается. Существующие зеленые насаждения не справляются с задержанием пыли из воздуха, и как результат окружающая среда оказывает негативное влияние на жителей. В ряде публикаций показана взаимосвязь между запыленностью воздуха и частотой пульмонологических заболеваний (бронхиальная астма) а также распространением опасных для человека бактерий (стафилококки, стрептококки). В соответствии с медицинскими исследованиями [7] обязательным компонентом пыли, и уличной, и домашней, являются грибы. Было выяснено, что они вызывают у людей аллергии, а также сочетаются с бронхиальной астмой, с хроническим бронхитом, с заболеваниями органов пище-

варения. Из анамнеза больных выявлялись частые простудные заболевания. Все это также может быть спровоцировано действием грибов. Многолетние исследования выявили важную роль растений в улучшении состояния атмосферного воздуха, микроклимата городской среды, в сфере защиты урбаносреды от отрицательных антропогенных факторов, в обеспечении горожан рекреационными территориями [6]. Большая часть пыли оседает на поверхности листьев, ветвей, стволов деревьев и кустарников, задерживается травостоем, поэтому ее содержание в насаждениях в 2–3 раза ниже, чем на неозелененной территории.

Улучшение экологической обстановки на уровне одного небольшого города позволит отдалить глобальное бедствие, отголоски которого мы встречаем уже сейчас. Данное исследование призвано показать значимость создания дополнительных зеленых насаждений на территории города.

Целью исследований являлось выявление количества пыли в воздухе в разных микрорайонах города. Эта величина рассматривалась в связи с удаленностью от акватории Онежского озера, которая оказывает существенное влияние на климат и направление ветровых потоков в городе. Кроме того, учитывалось распределение запыленности на разной высоте (до 30 метров от поверхности земли) и удаленность от различных зеленых насаждений.

Материалы и методы исследования

Исследование проводили в различных микрорайонах города Петрозаводска с более подробным изучением количества пыли в воздухе в центральном районе (пр. Александра Невского и ул. Державина).

Работа проводилась в три этапа. На первом этапе в различных районах города были установлены пылеулавливающие хлопчатобумажные материалы размером 10×10 см. Через 10 дней образцы взвешивались в воздушно-сухом состоянии, вымачивались, отстирывались и подвергались повторному взвешиванию. Расположение 19 объектов исследований по запыленности воздуха микрорайонов на территории города приведено на рис. 1.

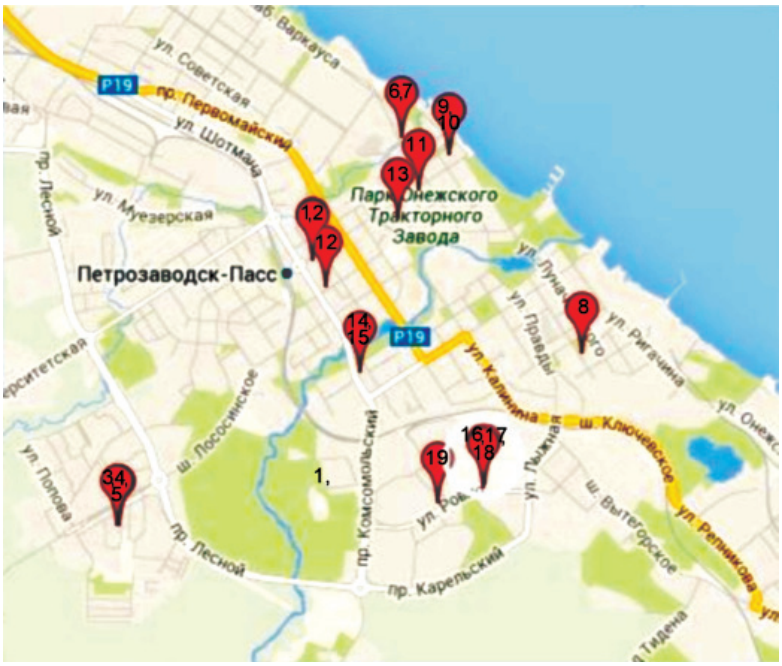


Рис. 1. Расположение объектов исследования

Вторым этапом проведения работы было определение запыленности воздуха в связи с высотой от поверхности почвы. Объект – жилое здание по ул. Державина. Расстояние от 9 этажа до газонного покрытия 30 м. Расстояние до сквера – 30 м, расстояние до озера 937 метров. Пылеулавливающие материалы были установлены на разных этажах здания с разницей в 3 м до 9 этажа включительно с максимальной высотой 28 м.

На третьем этапе проводилось исследование количества пыли, осевшей на листьях в течение 15 дней после дождя. В качестве объекта исследования была выбрана одна из центральных улиц города (пр. А. Невского). На расстоянии 1 метра от проезжей части были отобраны пробы листьев (по 10 шт. с каждой пробной площади) на высоте 1,2–1,6 м. Пробы укладывали в чистую стеклянную банку с крышкой. Места взятия проб отмечались на карте микрорайона. Затем было подсчитано количество пыли на 1 см^2 листьев. Для этого каждая проба взвешивалась, затем пробы тщательно промывались в проточной воде и высушивались, после чего было проведено повторное взвешивание. Для определения поверхности обмытых листьев брали 5 листочков, разных по размеру,

обводили каждый из них на бумаге. Затем вырезали по контуру и взвешивали вырезанные проекции листа. Из той же бумаги вырезали квадрат 10×10 см и взвешивали его. Рассчитывали поверхность обмытых листьев по формуле:

$$S = (M1 \cdot П1)/5 \cdot M2 \ (дм^2),$$

где М1 – масса бумаги, вырезанной по контурам 5 листьев; М2 – масса 1 дм^2 бумаги; П1 – количество обмытых листьев [1, 2].

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты исследований наглядно показывают уровень запыленности основных районов города. Количественные показатели приведены в табл. 1, в которой содержатся также сведения по характеристике объектов исследования. Количество пыли в воздухе, как выяснилось, не зависит от удаленности от озера; так, на расстоянии до 5 км уровень пыли сопоставим с ее количеством на расстоянии 420 м от акватории. Минимальное количество пыли содержалось в воздухе сквера по ул. Андропова и ул. Энгельса с удаленностью от озера 0,94 км, максимальное – на удаленности 1,8 км от озера по центральной улице города пр. Ленина. Принимая за 100 % показатель запыленности воздуха сквера, было установлено, что уровень пыли по городу в среднем превышает контрольный в 3–5 раз. Расстояние до объектов озеленения также существенно не влияет на показатель запыленности. Это можно связать с недостаточным количеством озелененной территории на единицу площади. Так, в микрорайоне Древлянка объект исследования располагался рядом с озелененной территорией (газон, группа кустарников), уровень пыли составил 370 % от контроля, а на пр. Ленина на расстоянии 10 м от озелененной территории (газон, линейная посадка деревьев) данный показатель составил 340 %. Таким образом, запыленность воздуха связана в большей степени с наличием крупных транспортных магистралей и типом озеленения.

Таблица 1

Количество пыли на исследуемых объектах

Номер точки	Местоположение	Удаленность от Онеги, км	Расстояние до озелененной территории, м	Количество пыли на 100 см^2	Процент от контроля
1	Повышение	1,80	8	0,11733	528
2	Повышение	1,80	6	0,08944	403
3	Повышение	4,90	11	0,07417	334
4	Повышение	4,90	5	0,05783	260
5	Повышение, со стороны озера	4,90	0	0,08258	372
6	Понижение	0,42	8	0,08258	372
7	Понижение	0,42	2	0,06788	306
8	Повышение	0,94	30	0,09816	442
9	Понижение, со стороны озера	0,17	8	0,04938	222
10	Понижение	0,19	10	0,07529	339
11	Повышение	0,65	5	0,10000	450
12	Повышение	1,80	4	0,08830	398
13	В сквере	0,94	0	0,02222	100
14	Повышение	2,40	2	0,09729	438
15	Повышение	2,40	2	0,09000	405
16	Повышение	2,30	3	0,07777	350
17	Повышение	2,30	3	0,08050	363
18	Повышение	2,30	5	0,10884	490
19	Повышение	2,50	5	0,10000	450

Исследования распределения пыли по высоте подтвердили выводы ряда авторов, сделанные в других регионах страны, о максимальной запыленности вблизи поверхности почвы. Такое распределение, по-видимому, связано с различной скоростью оседания разных фракций пыли под действием силы тяжести. Так, на уровне первого этажа показатель уровня пыли составил 0,083 г. Начиная с 3 этажа, уровень пыли колебался в пределах от 0,020 до 0,030 г (рис. 2).

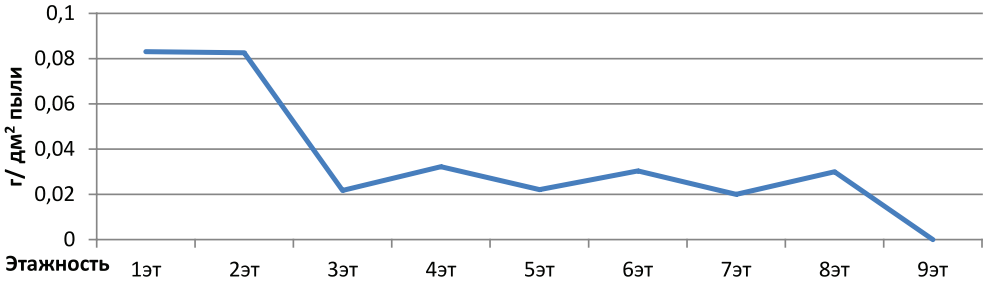


Рис. 2. Изменение количества пыли по высоте

Исследование количества пыли в воздухе вблизи наиболее крупной транспортной магистрали – на проспекте Александра Невского проводилось в связи с собирательной способностью листьев разных пород. Наиболее представленными здесь оказались Тополь гибридный и Липа крупнолистная. Результаты исследований в соответствии с используемой методикой приведены в табл. 2.

Таблица 2

Исследование запыленности пр. А. Невского

Месторасположение	Вес листьев до обработки, г	Вес листьев после обработки, г	Масса пыли, г	Порода	Вес пыли на см² листа, г
Перекресток пр. Невского-ул. Мерецкова	4,5900	2,0000	2,5900	Тополь гибридный	0,058990
Пр. Невского 66–68	5,1000	3,9600	1,1400	Тополь гибридный	0,025970
Пр. Невского 10	6,4560	4,8500	1,6000	Тополь гибридный	0,033408
Перекресток ул. Правды – пр. Невского	5,8266	4,3600	1,4666	Липа крупнолистная	0,030000
Перекресток пр. Невского – ул. Калинина	8,2366	6,7000	1,2293	Липа крупнолистная	0,025000
Сквер пр.Невского – ул. Калинина	7,9900	6,6250	1,3650	Липа крупнолистная	0,027000
Перекресток пр. Невского – ул. Калинина	8,2200	6,7000	1,5200	Липа крупнолистная	0,031160
Перекресток ул. Луначарского – пр. Невского	9,3500	7,2000	2,1500	Липа крупнолистная	0,044075
Пр. Невского 20	10,0100	8,0600	1,9500	Липа крупнолистная	0,039975
Пр. Невского 16	10,1900	8,2600	1,9300	Липа крупнолистная	0,039565
Пр. Невского 60	4,8800	3,4700	1,4100	Тополь гибридный	0,032110
Пр. Невского 64	7,8300	6,4300	2,4000	Тополь гибридный	0,054669
Пр. Невского 10	12,9900	9,8100	3,1800	Липа крупнолистная	0,065190
Сквер пр. Невского	11,9900	10,3000	1,6900	Тополь гибридный	0,015710
Пр. Невского 48	8,8000	6,9400	1,8600	Тополь гибридный	0,042369
Сквер А. Невского	9,2400	7,1300	2,0900	Тополь гибридный	0,047600
Пр. А. Невского 20	5,6100	4,0600	1,5500	Тополь гибридный	0,035307

На перекрестке пр. Невского – ул. Мерецкова собирательная способность листьев Тополя гибридного составила 0,05899 г/см². Рядом с домами № 66–68 собирательная способность листьев этой же породы составила 0,02597 г/см².

На перекрестке пр. Невского и ул. Правды собирательная способность листьев Липы крупнолистной составила 0,03000 г/см², на перекрестке с ул. Калинина она составила в среднем для листьев той же породы 0,04407 г/см². Перекресток пр. Невского – ул. Луначарского. Здесь собирательная способность липы в среднем составила 0,02808 г/см²

Сквер у собора А. Невского. Липа здесь практически не представлена, и измерялась собирательная способность листьев Тополя гибридного. Она в среднем составила 0,04760 г/см². У дома № 16 собирательная способность листьев Липы крупнолистной в среднем составила 0,039565 г/см². Выше

по пр. А. Невского 48 в основном преобладал в линейных посадках Тополь гибридный. Их собирательная способность листьев у дома 48 составила 0,04237 г/см^2, дома 60 – 0,03211 г/см^2 и у дома 64 – 0,05467 г/см^2. В сквере на перекрестке пр. Невского – ул. Калинина были представлены в линейных посадках Липа крупнолистная и Тополь гибридный. Их собирательная способность листьев в среднем составила 0,027 и 0,01571 г/см^2 соответственно. Вверху пр. А. Невского рядом с домом 10 собирательная способность листьев Липы крупнолистной в среднем составила 0,06519 г/см^2, Тополя гибридного – 0,03340 г/см^2. Пр. Невского 20. Собирательная способность листьев Липы крупнолистной в среднем составила 0,03997 г/см^2, для Тополя гибридного 0,03530 г/см^2. Распределение пыли на разных породах на протяжении проспекта А. Невского представлено на рис. 3 и 4.

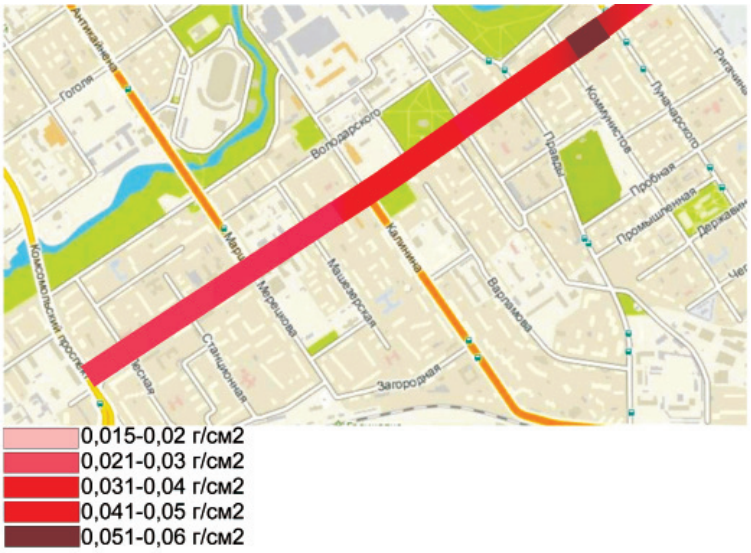


Рис. 3. Распределение количества пыли на листьях Липы крупнолистной

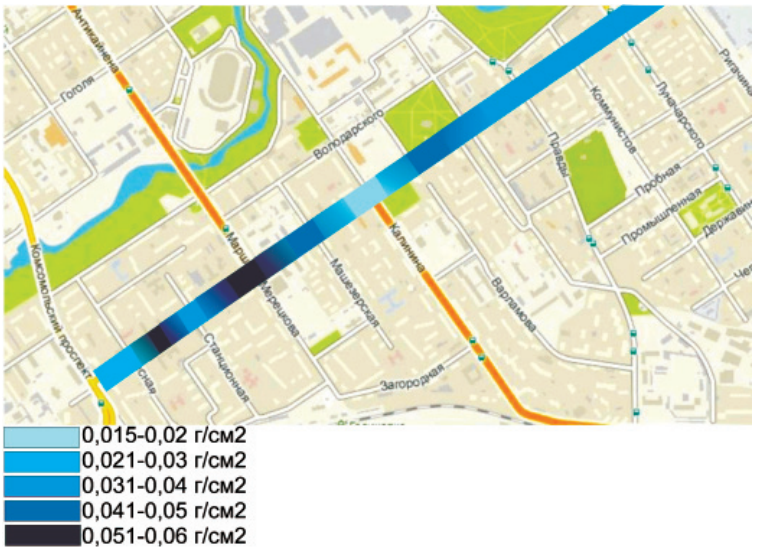


Рис. 4. Распределение количества пыли на листьях Тополя гибридного

Сравнивая показатели запыленности воздуха по разным микрорайонам города, было выяснено, что наиболее запыленными являются микрорайоны Кукковка, Зарека и Центральный район (пр. Ленина вблизи железнодорожного вокзала) (рис. 5). Выявлена явная зависимость уровня пыли от наличия крупных транспортных потоков, а также в местах расположения светофоров.

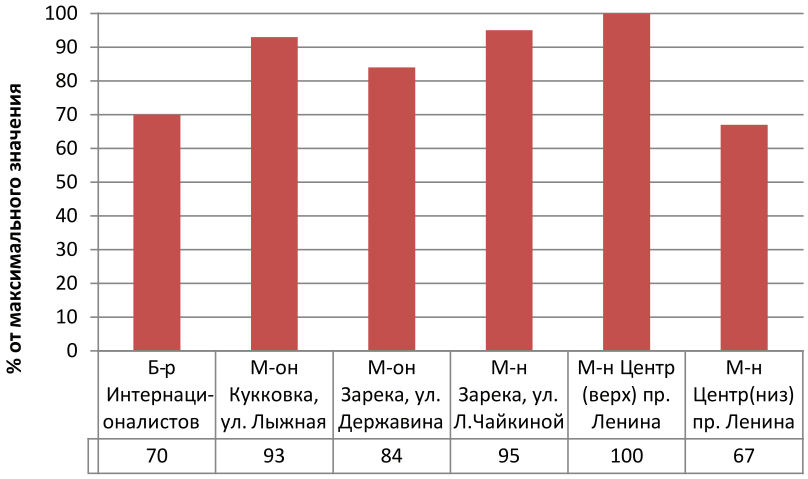


Рис. 5. Распределение показателей уровня пыли в микрорайонах города

На распределение пыли по высоте оказывают влияние направление и сила ветровых потоков, расстояние до соседних зданий, а также архитектура самого здания.

Оценивая среднюю пылеулавливающую способность листьев разных пород, было установлено, что этот показатель для Тополя гибридного составил 384,5 г/м^2, в то время как улавливающая способность листьев липы крупнолистной – 377,4 г/м^2. Значения сопоставимы между собой, поэтому при озеленении города стоит использовать для посадки оба вида. При анализе точек с двумя видами насаждений (Липа крупнолистная и Тополь гибридный) улавливающая способность листьев Липы крупнолистной оказалась выше, чем Тополя гибридного. Это связано с биологическими особенностями строения листьев Липы, которые имеют опушенную поверхность листа.

Минимальное количество пыли было зафиксировано на расстоянии 1,5 км от озера на листьях тополя гибридного. Максимальное количество пыли зафиксировано на расстоянии 1,9 км на листьях Тополя гибридного и на расстоянии 0,47 км от озера на листьях Липы крупнолистной (рис. 6). Распределение пыли по всей длине улицы неравномерно. Это связано с пересекающимися транспортными магистралями, наличием светофоров, задерживающих потоки машин, типом насаждений (рядовая посадка, сквер).

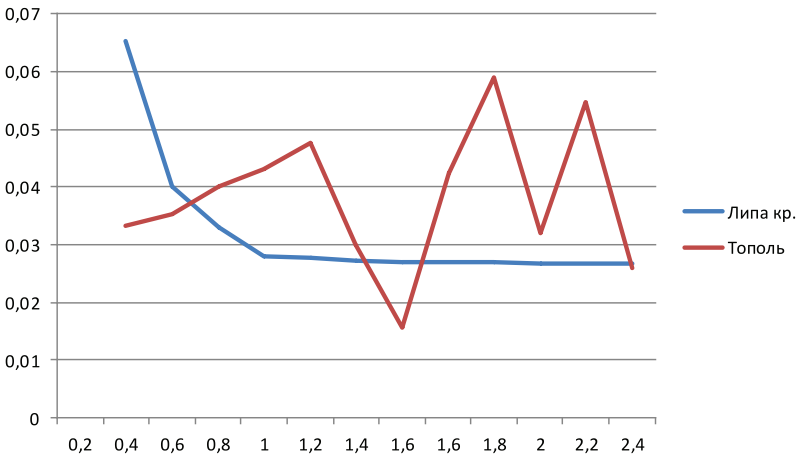


Рис. 6. Распределение пыли на разных породах в зависимости от удаленности от озера

Заключение

При исследовании уровня запыленности в зависимости от удаленности от озера было выяснено, что расстояние от акватории не оказывает влияния на содержание пыли в воздухе. Минимальные показатели пыли наблюдаются на территории парков и скверов города. Средний уровень пыли по городу превышает уровень запыленности в скверах в 3–5 раз. Кроме того, в большой

степени запыленность воздуха связана с наличием крупных транспортных магистралей и типом озеленения (рядовая посадка, группы насаждений, скверы).

При выявлении распределения пыли по высоте было выяснено, что начиная с высоты 6–7 метров величина запыленности существенно не изменяется и колеблется в небольших пределах. На распределение пыли по высоте оказывают влияние направление и сила ветровых потоков, расстояние до соседних зданий, а также архитектура самого здания [6].

Средняя улавливающая способность листьев Тополя гибридного составила 384,5 г/м^2, в то время как улавливающая способность листьев липы крупнолистной – 377,4 г/м^2. Значения сопоставимы между собой, поэтому при озеленении города обе породы могут быть использованы.

Вдоль крупных транспортных магистралей города в линейных посадках следует использовать не только древесные виды, но также кустарники для создания многоуровневой системы защиты.

Список литературы

1. Ашихмина Т.Я. Изучение загрязнения атмосферы в городе Кирове / Т.Я. Ашихмина, А.Н. Васильева, Н.А. Бурков, Т.С. Носкова, В.М. Сюткин, В.М. Тимонюк, В.В. Ширяев // Актуальные вопросы медицины труда и промышленной экологии. – Киров, 1994. – С. 74–75.

2. Ашихмина Т.Я. Снеговой покров как индикатор чистоты атмосферы / Т.Я. Ашихмина, А.Н. Васильева, В.М. Сюткин, В.М. Тимонюк // Муниципальные проблемы природопользования. – К.-Чепецк, 1994. – С. 7–8.

3. Бакутис В.Э. Инженерное благоустройство городских территорий / В.Э. Бакутис, В.А. Горохов, Л.Б. Лунц, О.С. Расторгуев. – М.: Стройиздат, 1979. – 239 с.

4. Бухарина И.Л. Характеристика природно-климатических условий г. Ижевска / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварницына, К.Е. Ведерников. – Ижевск, 2007.

5. Ерохина В.И. Озеленение населенных мест / В.И. Ерохина, Г.П. Жеребцова, Т.И. Вольфтруб и др. / под ред. В.И. Ерохиной. – М.: Стройиздат, 1987. – 480 с.

6. Масленникова А.А. О влиянии атмосферных загрязнений на состояние строительных сооружений / Масленникова А.А., Голубева Т.Б. – Режим доступа: http://www.rae.ru/forum2012/247/951.

7. Таха Т.В. Рациональный выбор антибиотикотерапии при пиодермиях / Т.В. Таха, Д.К. Нажмутдинова. – М.: РМЖ Независимое издание для практикующих врачей.

8. Филатова Н.В. Размещение кустарников в придорожных объектах озеленения с учетом закономерностей пылеосаждения / Н.В. Филатова, А.В. Терешкин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 7. – С. 45–47.

References

1. Ashihmina T.Ja. Izuchenie zagrjaznenija atmosfery v gorode Kirove / T.Ja. Ashihmina, A.N. Vasil'eva, N.A. Burkov, T.S. Noskova, V.M. Sjutkin, V.M. Timonjuk, V.V. Shirjaev // Aktual'nye voprosy mediciny truda i promyshlennoj jekologii. Kirov, 1994. pp. 74–75.

2. Ashihmina T.Ja., Vasil'eva A.N., Sjutkin V.M., Timonjuk V.M. *Snegovoj pokrov kak indikator chistoty atmosfery.* Municipal'nye pro-blemy prirodopol'zovanija. K.-Chepeck, 1994. pp. 7–8.

3. Bakutis V.Je., Gorohov V.A., Lunc L.B., Rastorguev O.S. *Inzhenernoe blagoustrojstvo gorodskih territorij*. Moskva, Strojizdat, 1979.

4. Buharina I.L., Povarnicyna T.M., Vedernikov K.E. *Harakteristika prirodno-klimaticheskih uslovij g. Izhevska.* Izhevsk, 2007.

5. Erohina V.I., Zherebcova G.P., Vol'ftrub T.I. i dr. *Ozelenenie naselennyh mest*. Moskva.: Strojizdat, 1987.

6. Maslennikova A.A., Golubeva T.B. *O vlijanii atmosfernyh zagrjaznenij na sostojanie stroitel'nyh sooruzhenij* Available at:: http://www.rae.ru/forum2012/247/951.

7. Taha T.V., Nazhmutdinova D.K. *Racional'nyj vybor antibiotikoterapii pri piodermijah.* Moskva. RMZh Nezavisimoe izdanie dlja praktikujushhih vrachej.

8. Filatova N.V., Tereshkin A.V. *Razmeshhenie kustarnikov v pridorozhnyh ob#ektah ozelenenija s uchetom zakonomernostej pyleosazhdenija*. Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N.I. Vavilova. 2010. Vol. 7. pp. 45–47.

Рецензенты:

Гаврилова О.И., д.с.-х.н., доцент, профессор кафедры лесного хозяйства лесоинженерного факультета Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск;

Луканин В.В., д.б.н., профессор кафедры лесного хозяйства лесоинженерного факультета Петрозаводского государственного университета, г. Петрозаводск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 504.064.02

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Каплина С.П., Каманина И.З.

ГБОУ ВПО МО «Международный университет природы, общества и человека «Дубна», Дубна, e-mail: sv_kap@mail.ru

Работа посвящена оценке экологического состояния населенных пунктов (г. Дубна и городское поселение Дмитров) с численностью населения до 100 тыс. чел. с промышленностью, характеризующейся относительно небольшими объемами производства, расположенных на севере Московской области. Приведены данные геохимического исследования состояния почв и снежного покрова. Оценка экологического состояния компонентов окружающей среды проведена на основе коэффициента суммарного загрязнения (Zc) для почв и снежного покрова с использованием местных фоновых значений, она позволила районировать территорию города Дубна и городского поселения Дмитров по уровню загрязнения и выявить основные ассоциации загрязнителей. На основе сопряженного анализа данных выявлены экологически неблагоприятные участки в условиях постоянно действующих источников загрязнения, приуроченные к промзонам и автодорогам.

Ключевые слова: город, почва, снежный покров, тяжелые металлы, экологическое состояние

ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF URBAN AREAS

Kaplina S.P., Kamanina I.Z.

International University of Nature, Society and Man «Dubna», Dubna, e-mail: sv_kap@mail.ru

This work is devoted to estimation of the ecological condition in the towns (Dubna and Dmitrov) with a population less than 100 thousand people with the little developed industry located in the north of Moscow Region. The data of the geochemical researches of soil and snow cover composition are represented in this article. The total indicator of concentration (Zc) for soil and snow cover has been calculated with background values determined specifically for the investigated area. And than the estimation of the ecological condition in the towns is carried out on the basis of this one. This allowed to reveal area of the different pollution and determined principal associations of pollutants. On the basis of cross-spectrum data analysis revealed ecologically neglected zones have been revealed. This zones are located under permanent pollution sources confined to industrial zones and roads.

Keywords: town, soil, snow cover, heavy metals, environmental condition

Проблема определения характера и уровней загрязнения на городской территории является одной из наиболее актуальных, так как ее решение является основой для оценки и прогнозирования состояния и изменения компонентов окружающей среды и здоровья населения. В настоящее время накоплен обширный материал по оценке экологического состояния различных компонентов окружающей среды, прежде всего на территориях с высоким уровнем антропогенной нагрузки, мегаполисах и крупных промышленных центрах. Малые и средние города России (с численностью населения до 100 000 чел.) остаются недостаточно изученными или не изученными вовсе, поскольку большинство исследователей обходят вниманием такого рода объекты, считая их благоприятными в экологическом отношении. При этом такие города составляют большую часть городов России, 85 %, в которых проживает четверть населения страны, [10] и, несомненно, заслуживают внимания.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования были выбраны населенные пункты (г. Дубна и городское поселение Дмитров) с численностью населения до 100 тыс. чел. с промышленностью, характеризующейся относительно небольшими объемами производства. Оба объекта расположены на севере Московской области на расстоянии 128 и 65 км соответственно. Город Дубна является городом областного подчинения и наделен статусом наукограда. В состав городского поселения Дмитров входит г. Дмитров и близлежащие деревни и села. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха на территории исследованных населенных пунктов является автотранспорт, среди стационарных источников – котельные. Суммарный выброс от стационарных источников в среднем составляет для г. Дубны ~ 1500 т/год [2, 4]; для г. п. Дмитров ~ 1650 т/год [3], выбросы от автотранспорта – ~ 2000 т/год [4] и ~ 2457 т/год [3] соответственно. Среди промышленных предприятий преобладает машиностроение, приборостроение, деревообработка, производство строительных материалов. На территории г. Дубны выделяется несколько крупных промзон: на западе в левобережной части города сосредоточены градообразующие предприятия машиностроительного комплекса; в правобережной части – промзона «Александровка», где расположен ряд предприятий разного профиля, промплощадка на юге города и 2 промплощадки ОИЯИ (Объединенного института ядерных исследований). В городе Дмитров выделены 4 крупные промышленные зоны: северная (в районе бывшего поселка Каналстрой); линейная – между полосой отвода Савеловского направления железной дороги и улицами Профессиональной и Промышленной; центральная – севернее мкр. Космонавтов в районе Окружной автодороги и южная – в районе действующего и закрытого карьеров на юго-восточной окраине города Дмитров.

Оценка экологического состояния окружающей среды г. Дубны и г. п. Дмитров проводилась на основе данных о состоянии почв и снежного покрова в период 2006–2010 гг. Отбор проб проводился по равномерной случайно-упорядоченной сетке с охватом всех функциональных зон. Пробы почв были отобраны из верхнего горизонта; каждая проба представляла собой смешанный образец, отобранный с площадки 10x10 м методом «конверта» [6]. В образцах определялись общие показатели и содержание тяжелых металлов (ТМ) (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni) в 1 н. HNO_3 вытяжке методом атомной абсорбции. Отбор проб снежного покрова проводился в период максимального влагозапаса из всей толщи снежного покрова [7]. Были определены гидрохимические показатели и содержание ТМ (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni) в твердой фазе методом атомной абсорбции. Все определения проводились в аккредитованной лаборатории по стандартным методикам.

Все полученные данные были обработаны методами математической статистики с использованием программных пакетов *Statistica 6.0* и *Microsoft Excel*. Анализ полученных статистических параметров показал, что распределение данных по всем показателям отклоняется от нормального распределения.

Для оценки уровня загрязнения почв и снежного покрова полученные данные сравнивались с местными фоновыми значениями, кроме того, содержание ТМ в почве – с гигиеническими нормативами ОДК (ПДК). В качестве фоновых были выбраны концентрации в районах, испытывающих минимальное антропогенное влияние (для г. Дубны – район «Ратмино», для г. п. Дмитрова – район с. Внуково). Состояние почв и снежного покрова оценивалось по общепринятым геохимическим показателям: коэффициент концентрации химических элементов (K_c); суммарный показатель загрязнения (Z_c); общая масса пыли в снеговой пробе ($P_п$); общая нагрузка загрязнения ($P_{общ}$); коэффициент относительного увеличения общей нагрузки элемента (K_p); суммарный показатель нагрузки ($Z_р$) [5].

На основе полученных данных были построены картосхемы распределения концентраций всех измеренных элементов и показателей в почве и снежном покрове при помощи программных комплексов *Integro (версия Grin View 2.0), Surfer (версия 9.0), MapInfo (версия 7.0)* или *ArcView GIS (версия 9.3)*.

Результаты исследования и их обсуждение

Почвы. В целом почвы района исследования дерново-подзолистые, сформированные на легких флювиогляциальных и древнеаллювиальных отложениях. Естественные дерново-подзолистые почвы с разной степенью выраженности гидроморфизма приурочены к рекреационным зонам городских лесов и лесопарков. Почвы селитебной и промышленных зон (урбаноземы) г. Дубны сформированы на насыпных грунтах, в городском поселении Дмитров на разной степени преобразованности дерново-подзолистых супесчаных почвах.

Результаты исследования показали, что по химическим показателям почвы г. Дубна можно разделить на 2 группы:

1) почвы рекреационных зон имеют кислую реакцию среды (pH 3,1–4,2), низкое и среднее содержание гумуса, высокие значения гидролитической кислотности (> 10 мг·экв/100 г почвы) и пониженную степень насыщенности основаниями (20–50%);

2) почвы селитебной и промышленных зон отличаются слабощелочной и щелочной реакцией среды (pH 7,0–8,2), низким содержанием гумуса (2–4%), низкой гидролитической кислотностью и высокой степенью насыщенности основаниями (85–99%). Почвы г. п. Дмитров отличаются своей относительной однородностью и характеризуются нейтральной и слабощелочной реакцией среды (pH 6,0–7,5), очень низкой и низкой степенью гумусности (до 4%) и высокой степенью насыщенности основаниями (90–99%).

Результаты исследования показали, что на обследованной территории ни в одной пробе не выявлено превышения ОДК для почв населенных мест, однако выявлено повышенное содержание тяжелых металлов относительно местных фоновых значений. С учетом класса опасности почвы г. Дубны и г. п. Дмитров относятся к *слабой степени загрязнения* неорганическими веществами [6].

Значение pH и содержание тяжелых металлов в почвах города Дубны и городского поселения Дмитров представлены в табл. 1.

Районирование по уровню загрязнения почв относительно местных фоновых значений по суммарному показателю загрязнения (Z_c) показало, что основная часть территории города Дубна относится к *среднему уровню* загрязнения (Z_c 16–32). Почвы на окраинах города (в основном правобережной части) соответствуют *низкому уровню* загрязнения (Z_c < 16). Выявлены районы с *высоким уровнем* загрязнения (Z_c 32–128): в левобережной части в районе въезда на плотину и в районе частной застройки (ул. Кирова, ул. Урицкого), основной вклад вносят Cu и Cd; в правобережной части города – практически вся Институтская часть, включая зоны жилой застройки, основной вклад в загрязнение вносят Cu и Cd. Район с *очень высоким уровнем* загрязнения (Z_c > 128) приурочен к промышленной зоне «Александровка», основной вклад вносят Cu, Cd, Zn.

Большая часть территории городского поселения Дмитров относится к *низкому уровню* загрязнения (Z_c < 16). В юго-восточной части г. Дмитрова выявлен район, приуроченный к центральной промышленной зоне и восточной объездной дороге. Данная аномалия имеет четко выраженное ядро с *высоким уровнем* загрязнения (Z_c 32–128), захватывая зону жилой застройки микрорайон Космонавтов, основной вклад вносят Cu, Zn, Pb, Cd, и зону со *средним уровнем* загрязнения (Z_c 16–32) на периферии данной аномалии (простирается

на востоке до д. Митькино, на юге – с. Борисово и ул. Одинцово, на западе – ул. Московская, на юго-западе – ул. Волгостроевская и на севере – ул. Аверьянова). Также выделяется район «Заречье» в западной части г. Дмитрова, который характеризуется *средним уровнем* загрязнения (Z_c 16–32), основной вклад вносят Pb, Ni, Cu, Zn, Cd в данном районе располагается ряд промышленных предприятий.

Таблица 1

Значение pH и содержание тяжелых металлов в почвах г. Дубны и г. п. Дмитров (P = 0,95)

Элемент / Показатель	$\overline{X}$	Med	Min	Max	D	σ	$S_{\bar{x}}$
Город Дубна (*n* = 47)							
pH	6,22	6,70	3,10	8,20	2,32	1,52	0,22
Pb	2,15	1,86	0,50	5,67	1,58	1,26	0,18
Zn	6,23	5,47	0,43	20,54	20,03	4,48	0,65
Cd	0,09	0,08	0,012	0,275	0,00	0,05	0,01
Cu	1,80	1,04	0,09	17,91	9,93	3,15	0,46
Ni	1,14	0,99	0,17	4,98	0,68	0,83	0,12
Городское поселение Дмитров (*n* = 30)							
pH	6,85	7,07	3,56	7,47	0,57	0,75	0,14
Pb	3,08	1,99	0,63	20,97	13,78	3,71	0,68
Zn	9,11	5,92	1,72	36,16	58,41	7,64	1,40
Cd	0,02	0,02	0,002	0,064	0,00	0,01	0,001
Cu	0,90	0,57	0,20	7,52	1,85	1,36	0,25
Ni	1,10	0,95	0,40	2,52	0,29	0,54	0,10

Примечания: *n* – количество точек в выборке; $\overline{X}$ – среднее значение; *Med* – медиана; *Min* – минимум; *Max* – максимум; *D* – дисперсия; *σ* – стандартное отклонение; $S_{\bar{x}}$ – ошибка среднего.

Снежный покров

Результаты исследования состояния снежного покрова показали, что на обследованной территории наблюдается повсеместное подщелачивание атмосферных осадков, в том числе на фоновых территориях. На территории г. Дубны 61% проб имеет значение pH от 6 до 7. На территории г. п. Дмитров 59% исследованных проб имеют значение pH > 6,5, в то время как незагрязненным атмосферным осадкам свойственно значение pH 5,6, что обусловлено наличием в атмосфере CO_2 [1, 8, 9]

Расчет пылевой нагрузки показал, что вся обследованная территория г. Дубны и г. п. Дмитров имеет *низкий уровень* загрязнения пылью (100–250 кг/км^2·сут), по суммарному показателю нагрузки ТМ с атмосферными выпадениями (Z_p) вся территория также характеризуется *низким уровнем* загрязнения (Z_p менее 1000 мг/км^2·сут).

Районирование по уровню загрязнения снежного покрова относительно фона на основе суммарного показателя загрязнения Z_c показало, что бóльшая часть территории г. Дубны относится к *низкому уровню* загрязнения (Z_c 32–64). В левобережной части города выделяются районы с *высоким уровнем* загрязнения (Z_c 128–256) южнее промзоны, основной вклад вносят Cd, Pb, Zn; в зоне селитебной застройки основной вклад вносят Cd, Pb, Zn, Cu. Районы с *очень высоким уровнем* загрязнения (Z_c > 256) выделяются в зоне частной застройки, основной вклад вносят Pb, Zn, Cd, и на северо-востоке от промзоны, основной вклад вносят Cd, Pb, Cu, Zn.

Районирование территории городского поселения Дмитров по уровню загрязнения снежного покрова показало, что большая часть относится к *низкому уровню* загрязнения (Z_c 32–64). Район с *высоким уровнем* загрязнения (Z_c 128–256) выявлен на юге г. Дмитров в непосредственной близости от южной промзоны, основной вклад в загрязнение вносят Zn, Cu, Ni, Pb. Район со *средним уровнем* загрязнения (Z_c 16–32) отмечается южнее д. Спиридово (развязка Московского большого кольца), основной вклад вносит Ni, что вероятнее всего связано с истиранием тормозных колодок при торможении автотранспорта на развязке дорог и выделением продуктов сгорания дизельного топлива.

Статистические показатели значения pH, содержания тяжелых металлов в твердой фазе снежного покрова и их среднесуточной нагрузки на территории г. Дубны и г. п. Дмитров представлены в табл. 2.

Таблица 2

Значение pH, содержание тяжелых металлов в твердой фазе снежного покрова и их среднесуточная нагрузка г. Дубны и г. п. Дмитров

Элемент / Показатель	$\overline{X}$	Med	Min	Max	D	σ	$S_{\overline{x}}$
Город Дубна							
pH, ед.	6,26	6,46	4,56	7,37	0,52	0,72	0,09
мг/кг							
Pb	368	58	17	5750	1081114	1040	178
Zn	2661	507	213	38750	51018816	7143	1225
Cd	10,39	1,50	0,41	113,0	696,56	26,4	5,28
Cu	243	48	20	2500	361894	602	103
Ni	276	32	14	3300	596931	773	133
мкг/(м^2·сут)							
Pb	2,8	2,3	0,6	16,3	9,2	3,0	0,5
Zn	4,7	1,1	0,1	80,2	193,4	13,9	2,4
Cd	0,09	0,04	0,03	0,77	0,02	0,15	0,03
Cu	1,8	1,8	0,7	3,0	0,4	0,6	0,1
Ni	2,1	1,3	0,5	12,0	7,2	2,7	0,5
Городское поселение Дмитров							
pH, ед.	6,7	6,6	5,6	9,4	0,4	0,6	0,1
мг/кг							
Pb	354	223	76	2271	185563	431	76
Zn	2358	1545	396	20790	12574343	3546	627
Cd	2,11	1,66	0,55	8,04	2,76	1,66	0,29
Cu	261	176	39	1863	107957	329	58
Ni	613	154	66	7164	1805556	1344	238
мкг/(м^2·сут)							
Pb	7,2	5,3	1,9	41,2	62,4	7,9	1,4
Zn	41,2	32,0	13,5	120,0	648,2	25,5	4,5
Cd	0,04	0,03	0,02	0,17	0,00	0,03	0,01
Cu	4,9	4,0	1,3	23,2	15,1	3,9	0,7
Ni	5,2	1,8	0,7	75,2	173,4	13,2	2,3

Примечания: *n* – количество точек в выборке; $\overline{X}$ – среднее значение; *Med* – медиана; *Min* – минимум; *Max* – максимум; *D* – дисперсия; *σ* – стандартное отклонение; $S_{\overline{x}}$ – ошибка среднего.

Для урбанизированных территорий важным является не абсолютное значение концентрации ТМ в снежном покрове, а показатель массы элемента с выпадениями пыли на снежный покров, учитывающий пылевую нагрузку мкг/(м^2·сут).

Результаты среднесуточной нагрузки исследованных металлов представлены в табл. 2. Полученные данные хорошо сопоставимы с данными Василенко В.Н. (1985), полученными для городов с ограниченной местной промышленностью (7 городов) [1].

Сопряженный анализ загрязнения почв и снежного покрова позволил провести районирование территорий г. Дубны и г. п. Дмитров по динамическим особенностям загрязнения.

Результаты исследования показали, что на территории города Дубны частичное наложение зон повышенных значений отмечается в районе туннеля и плотины (Pb, Zn, Cd, Ni). В данном районе расположена автодорога, которая является единственным транспортным сообщением между левобережной и правобережной частями города. Восточнее левобережной промзоны (Pb, Cd), где расположены предприятия машиностроительного комплекса. В районе промзоны «Александровка» (Zn), где располагаются предприятия различного профиля. На территории городского поселения Дмитров частичное наложение зон повышенных значений отмечается в центре г. Дмитрова (старая часть) – Cd и на западе в районе «Заречье» – Ni.

Выводы

1. Применение стандартного подхода к оценке экологического состояния урбанизированных территорий, но с применением местных фоновых значений дает возможность районировать территорию городов, не испытывающих высокого техногенного загрязнения. На примере г. Дубны и г. п. Дмитров показано, что территория таких населенных пунктов все же неоднородна с точки зрения качества среды. Выделены участки, испытывающие относительно повышенную антропогенную нагрузку.

2. Районирование территорий г. Дубна и г. п. Дмитров по уровню загрязнения почв и снежного покрова выявило неблагоприятные районы, приуроченные к промзонам и автодорогам. Выявлены основные ассоциации загрязнителей: для почв г. Дубны – Cu, Cd Zn, для г. п. Дмитров – Cu, Zn, Pb, Cd, Ni; для снежного покрова г. Дубны – Cd, Pb, Zn Cu, г. п. Дмитров – Zn, Cu, Ni

3. Сопряженный анализ данных о состоянии почв и снежного покрова позволил выделить на территории г. Дубны и г. п. Дмитров зоны с повышенным содержанием загрязнителей в условиях постоянно действующих источников загрязнения.

Список литературы

1. Василенко В. Н. Мониторинг загрязнения снежного покрова. – Л., Гидромет, 1985. – 195 с.

2. Введение в экологию. Город Дубна – история и экология / С.Г. Баша, М.И. Буланова, И.Л. Григорьева и др. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2001 – 164 с.

3. Генеральный план Муниципального образования городское поселение Дмитров Дмитровского муниципального района Московской области. В 2 т. Т. 2. – М.: ГУП МО «НИиПИ градостроительства», 2010. – 407 с.

4. Годовой отчет об экологической обстановке на территории г. Дубна за 2005 г. – Дубна: РЭЦ «Дубна», 2006. – 46 с.

5. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве. – № 5174-90 (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 15.05.1990). – М., 1990 – 16 с.

6. МУ 2.1.7.730-99. Методические указания. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. – М.: Санэпидиздат 1999. – 26 с.

7. РД 52.04.186-89. Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Государственный комитет СССР по гидрометеорологии. Министерство здравоохранения СССР. – М.: Гидрометеоиздат, 1991. – 319 с.

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

9. Сурикова Г.В. Химия атмосферы: учебное пособие / под ред. Ю.К. Васильчука – М.: Изд-во Моск. у-та, 2002. – 210 с.

10. Федеральная служба государственной статистики. Численность населения Российской Федерации по городам, поселкам городского типа и районам на 1 января 2010 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_109/Main.htm. (дата обращения 03.04.2011).

References

1. Vasilenko V.N. Monitoring zagrjaznenija snezhnogo pokrova. L., Gidromet, 1985. 195 p.

2. Vvedenie v jekologiju. Gorod Dubna istorija i jekologija / S.G. Basha, M.I. Bulanova, I.L. Grigoreva i dr. Dubna: Mezhdunarodnyj universitet prirody, obshhestva i cheloveka «Dubna», 2001 164 p.

3. Generalnyj plan Municipalnogo obrazovanija gorodskoe poselenie Dmitrov Dmitrovskogo municipalnogo rajona Moskovskoj oblasti. Vol. 2 t. T. 2. M.: GUP MO «NIiPI gradostroitelstva», 2010. 407 p.

4. Godovoj otchet ob jekologicheskoj obstanovke na territorii g. Dubna za 2005 g. Dubna: RJeC «Dubna», 2006. 46 p.

5. Metodicheskie rekomendacii po ocenke stepeni zagrjaznenija atmosfernogo vozduha naselennyh punktov metallami po ih soderzhaniju v snezhnom pokrove i pochve. no. 5174–90 (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom SSSR 15.05.1990). M., 1990 16 p.

6. MU 2.1.7.730-99. Metodicheskie ukazanija. Gigienicheskaja ocenka kachestva pochvy naselennyh mest. M.: Sanjepidizdat 1999. 26 p.

7. RD 52.04.186-89. Rukovodjashhij dokument. Rukovodstvo po kontrolju zagrjaznenija atmosfery. Gosudarstvennyj komitet SSSR po gidrometeorologii. Ministerstvo zdravoohranenija SSSR. M.: Gidrometeoizdat, 1991. 319 p.

8. Saet Ju.E., Revich E.P. Janin i dr. Geohimija okruzhajushhej sredy. M.: Nedra, 1990. 335 p.

9. Surikova G.V. Himija atmosfery: uchebnoe posobie./pod red. Ju. K. Vasilchuka M.: izd-vo Mosk. u-ta, 2002. 210 p.

10. Federalnaja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Chislennost naselenija Rossijskoj Federacii po gorodam, poselkam gorodskogo tipa i rajonam na 1 janvarja 2010 goda. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_109/Main.htm. (data obrashhenija 03.04.2011).

Рецензенты:

Макаров О.А., д.б.н., профессор кафедры земельных ресурсов и оценки почв факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва;

Судницын И.И., д.б.н., профессор кафедры физики и мелиорации почв факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 598.279.2: 574.34 (470.44+470.45)

СОВРЕМЕННАЯ ФАУНА ХИЩНЫХ ПТИЦ САРАТОВСКОГО И ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Мамаев А.Б.

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Саратов, e-mail: ecology@sstu.ru

Продолжительное время территория Заволжья претерпевала значительные изменения. Воздействие природных и антропогенных факторов сказалось на видовой структуре хищных птиц данного региона. В статье обсуждаются вопросы современной фауны птиц отряда Соколообразные (Falconiformes) Заволжья на территории Волгоградской и Саратовской областей. Обобщены литературные данные от начала XX в. и данные своих исследований, проведенных с 2007 по 2013 годы в Саратовском и Волгоградском левобережье. Использовался маршрутный метод учета с нефиксированной шириной учетной полосы. Выполнен сравнительный анализ видового состава, характера пребывания и экологической структуры населения хищных птиц в Волгоградской и Саратовской областях. Показано, что наиболее существенные изменения в результате хозяйственной деятельности человека произошли в 50-х гг. прошлого столетия, когда была поднята целина, и резко возросло поголовье скота. Описаны встречи птиц в различных биотопах. Отмечены редкие и исчезающие виды. Динамика населения птиц в настоящее время определяется как природными, так и антропогенными факторами.

Ключевые слова: Заволжье, хищные птицы, биотоп, орнитофауна, характер пребывания, редкие виды

MODERN FAUNA OF DIURNAL RAPTORS IN THE SARATOV AND VOLGOGRAD ZAVOLZHIE

Mamaev A.B.

Saratov State Technical University n.a. Yu.A. Gagarin, Saratov, e-mail: ecology@sstu.ru

For a long time the territory of the Zavolzhye has undergone significant changes. Impact natural and anthropogenic factors on the specific structure of birds of prey in this region. The issues of the modern fauna of Falconiformes in the Zavolzhie within the Volgograd and Saratov regions are discussed in this paper. Along with published data on the topic from early 1900's through present (original studies conducted in 2007–2013) in Saratov and Volgograd regions. Used routing method of accounting with a fixed width of registration zone. The comparative analysis of species composition, status and ecological structure of birds of prey populations in the area are conducted. The most essential changes caused by the economic activity took place in the second half of the XX century, when virgin land was ploughed up and the livestock increased sharply. Habitat relationships of raptors are characterized whereas rare and endangered species are given special attention. The population dynamics of birds is now determined by both natural and anthropogenic factors.

Keywords: Zavolzhie, birds of prey, habitat, avifauna, status, rare species

Территория Саратовского и Волгоградского Заволжья представляет собой плоскую равнину с небольшими абсолютными высотами, которые достигают 180 м над у.м. на северо-востоке Сыртовой равнины Саратовского Заволжья, а при переходе в Прикаспийскую низменность опускаются до 50 м над у.м., В обследованной нами части Прикаспийской низменности единственной возвышенностью является г. Большой Улаган (68 м). Исследуемая местность относится к территориям, недостаточно снабженным поверхностными водами [14, 21]. Основными гидрографическими составляющими Заволжья являются реки Волга, Малый Иргиз, Большой Иргиз, Малый Караман, Большой Караман, Еруслан, Торгун, озера Эльтон, Булухта и т.д. На большей части сухостепной зоны Заволжья распространены суглинистые почвы (62 %), а также солончаки (24 %). Флора Волго-Уральского междуречья типична для сухих степей и полупустынь, в которых господствуют травянистые растения, хорошо приспособленные к условиям засушливого климата, и представлена сухими бедноразнотравными типчаково-ковыльными в комплексе с белополынными и белополынно-ромашковыми ассоциациями [14, 21]. Древесная растительность занимает лишь малую долю общей площади данной местности. Как писал в XVIII веке Э.А. Эверсман [39], в связи с ежегодными засухами и суровыми зимами, деревья на территории Волго-Уральского междуречья низкие и редкие. В 50-х годах XX века началась работа по выполнению «Сталинского плана преобразования природы»: были посажены лесополосы, которые видоизменили орнитологическую картину описываемого региона. В связи с этим следует отметить важность изучения численности и видового состава дневных хищных птиц, в частности отряда Соколообразные.

Птицы являются важнейшей составной частью природы, постоянными многочисленными компонентами различных экосистем, выполняют значительную роль в биологическом круговороте веществ и биоэнергетических процессах. Весьма

сложен вопрос о роли хищных птиц, преимущественно из отряда Соколообразные, в различных биотопах. В сельском хозяйстве хищные птицы играют огромную положительную роль, так как большинство видов питаются главным образом грызунами или же вредными насекомыми, повреждающими сельскохозяйственные культуры и лесные насаждения. Даже те хищные птицы, которые ловят промысловую дичь, поедают в основном больных и слабых птиц. Следовательно, значение хищных птиц в природе чрезвычайно велико, что и определяет необходимость изучения характеристик их современной фауны в степном Заволжье.

Первые научные данные о хищных птицах появляются в работах И.А. Двигубского [12], который регистрировал в степях Волго-Уральского междуречья балобана, орлана-белохвоста, канюка и др. И.И. Лепехин в своих записках [18] приводит описание гнезда скопы. У Э.А. Эверсмана [39] имеются подробные сведения о встречах беркута и др. С.Г. Гмелин в книге «Путешествие по России для исследования трех царств естества» [10] приводит данные о распространении и численности 23 видов птиц, ставших на сегодняшний день редкими, среди которых степной лунь, орел-карлик, змееяд и др. Публикации результатов исследований ученых того времени являются описательными, т.е. не имеют конкретных данных о численности хищных птиц. Более полные данные (таблица) о распространении, численности и питании хищников появляются в начале XX века и представлены в работах ряда ученых [5–9, 11, 19, 33 и др.]. Поэтому наш сравнительный анализ будет основываться на данных литературы от начала XX века и до настоящего времени с использованием результатов собственных наблюдений.

Материал и методы исследования

Наблюдения и учеты птиц проводились с июля 2007 г. по ноябрь 2013 г. на территории Заволжья Волгоградской и Саратовской областей. При определении птиц использовался полевой определитель [26]. Латинские названия птиц даны по Л.С. Степаняну [30]. Изучение пернатых осуществлялось во все сезоны года. Был использован маршрутный метод учета птиц на маршрутах с нефиксированной шириной учетной полосы, общепринятый в орнитологии [3, 28], а в зимний период на заранее определенных маршрутах учет проводился по среднегрупповым дальностям обнаружения [27]. Длина пеших маршрутов варьировала от 1 до 1,5 км в поселках, от 3 до 5 км в открытых биотопах, а также учеты проводились на автомобильных маршрутах длиной от 10 до 15 км. Общая длина маршрутов за время учетов составила более 1 тыс. км. Из них доля автомобильных маршрутов составила около 50%, пеших маршрутов в поле – 40%, в поселках – 10% от общей длины маршрутов. Сезонные маршруты составляют около 5% зимой, а остальные 95% во время весенне-осенней миграции и в летний период.

Результаты исследования и их обсуждение

На территории исследованного района обнаружено не только богатое видовое разнообразие хищных птиц, но и встречены редкие, требующие специальных мер охраны виды, которые занесены в региональную, общероссийскую и международную Красные книги.

В ходе исследований в Заволжье нами встречено 24 вида птиц из отряда соколообразных, хотя по литературным данным их насчитывалось 32 вида [16, 36]. В настоящее время зарегистрировано 11 видов хищных птиц, которые относятся к категории редких, уязвимых и исчезающих видов. Их статусы подтверждаются редкими встречами в гнездовой период и во время весенне-осенней миграции. Например, в 2010 году единичная встреча белоголового сипа отмечена в окрестностях п. Ветелки Александровогайского района [31]. По характеру пребывания в Заволжье присутствует 21 гнездящийся вид (87,5%), 2 вида (8,3%) являются пролетными на данной территории. На всей исследуемой территории среди залетных видов (4,2%) в настоящее время зарегистрирован только белоголовый сип (таблица). Характер пребывания основывается на наличии гнезд на территории исследования, т.е. если обнаруживались гнезда в одной из областей, то вид считается гнездящимся на территории Волго-Уральского междуречья. Оба региона в равной степени схожи по видовому составу птиц, и это подтверждает коэффициент Жаккара (0,97). Однако отличия Саратовской и Волгоградской областей заключаются только лишь в характере пребывания хищных птиц. Это подтверждается величиной коэффициента Жаккара: для гнездящихся птиц – $K_j = 0{,}75$, для залетных и пролетных – $K_j = 0{,}25$. Волгоградское Заволжье представляет собой открытые пространства с равномерно плоским рельефом, что создает благоприятные условия для охоты и поиска пищи для соколообразных, но при этом отсутствуют места для гнездования [36]. Поэтому многие виды, в отличие от Саратовской области, преимущественно дендрофильные, являются залетными в волгоградском Заволжье.

На рассматриваемой территории обследованы четыре группы местообитаний птиц: степь; древесно-кустарниковые насаждения (в основном придорожные лесополосы, оставшиеся заброшенные сады и лесные участки); водоемы различного типа и примыкающие к ним тростниково-камышовые бордюры и травянисто-болотные участки; поселки и стоянки животноводов.

Эколого-фаунистический анализ населения хищных птиц района исследований

№ п/п	Название вида	Эколо-гическая группа	Статус обилия, характер пребывания		
			Начало XX века	Конец XX века	Начало XXI века
Семейство Скопиные (*Pandionidae*)					
1.	Скопа (*Pandion haliaetus*)	Д	РРР, Гн.	РРР, Гн.	отсутствует
Семейство Ястребиные (*Accipitridae*)					
2.	Обыкновенный осоед (*Pernis apivorus*)	Д	Р., Гн.	РР., Пр.	РРР.,Пр.
3.	Черный коршун (*Milvus migrans*)	Д	СС., Гн.	ССС., Гн.	СС., Гн.
4.	Полевой лунь (*Circus cyaneus*)	К	С., Гн.	Р., Гн.	С., Гн.
5.	Степной лунь (*C. macrourus*)	К	С., Гн.	Р., Гн.	РРР.,Гн.
6.	Луговой лунь (*C. pygargus*)	К	С., Гн.	С., Гн.	СС., Гн.
7.	Болотный лунь (*C. aeruginosus*)	Л	С., Гн.	С., Гн.	ССС., Гн.
8.	Тетеревятник (*Accipiter gentilis*)	Д	СС., Гн.	СС., Гн.	СС., Гн.
9.	Перепелятник (*A. nisus*)	К	С., Гн.	С., Гн.	С., Гн.
10.	Европейский тювик (*Aquila brevipes*)	Д	С., Гн	Р., Гн.	РР., Гн.
11.	Зимняк (*Buteo lagopus*)	Д	С., Пр.	С., Пр.	С., Пр.
12.	Курганник (*B. rufinus*)	Д	Р., Гн.	РР., Гн.	С., Гн.
13.	Обыкновенный канюк (*B. buteo*)	К	С., Гн.	С., Гн.	С., Гн.
14.	Змееяд (*Circaetus gallicus*)	Д	РРР., Гн.	РРР., Гн	РРР., Гн.
15.	Орел-карлик (*Haliaeetus pennatus*)	Д	РР., Гн.	РР., Гн.	РРР., Гн.
16.	Степной орел (*Aquila rapax*)	Д	РР., Гн.	РР., Гн.	РР., Гн.
17.	Большой подорлик (*A. clanga*)	Д	С., Гн.	Р., Гн.	РР., Гн.
18.	Малый подорлик (*A. pomarina*)	Д	РРР., Пр.	отсутствует	отсутствует
19.	Могильник (*A. heliaca*)	Д	РРР., Зал.	РРР., Зал	РР., Гн.
20.	Беркут (*A. chrysaetos*)	Д	С., Гн.	Р., Гн.	отсутствует
21.	Орлан-долгохвост (*Haliaeetus leucoryphus*)	Д	РРР., Зал.	РРР., Зал	отсутствует
22.	Орлан-белохвост (*H. albicilla*)	Д	С., Гн.	РРР., Гн.	РР., Гн.
23.	Черный гриф (*Aegypius monachus*)	Д	РР., Зал.	РР., Зал.	отсутствует
24.	Белоголовый сип (*Gyps fulvus*)	Д	отсутствует	РРР., Зал.	РРР., Зал.
Семейство Соколиные (*Falconidae*)					
25.	Кречет (*Falco rusticolus*)	Д	отсутствует	РРР., Зал.	отсутствует
26.	Балобан (*F. cherrug*)	Д	РР., Гн.	РР., Гн.	РРР.,Гн.
27.	Сапсан (*F. peregrinus*)	К	РРР., Зал.	РРР., Зал.	отсутствует
28.	Чеглок (*F. subbuteo*)	Д	С., Гн.	СС., Гн.	ССС., Гн.
29.	Дербник (*F. columbarius*)	Д	С., Гн.	СС., Гн.	С., Гн.
30.	Кобчик (*F. vespertinus*)	Д	С., Гн.	СС., Гн.	ССС., Гн.
31.	Степная пустельга (*F. naumanni*)	С	С., Гн.	РРР., Гн.	отсутствует
32.	Обыкновенная пустельга (*F. tinnunculus*)	Д	СС., Гн.	СС., Гн.	ССС., Гн.

Обозначения: Гн. – гнездится, улетает на зимовку; Пр. – встречается в период миграций; Зал. – залетный; ССС – очень многочисленный (100 и более пар/км^2); СС – многочисленный (10–99 пар/км^2); С – обычный (6–9 пар/км^2); Р – малочисленный (1–5 пар/км^2); РР – редкий (0,1–0,9 пар/км^2); РРР – очень редкий (менее 0,1 пар/км^2) [37]. Экологические группы: К – кампофилы; Л – лимнофилы; Д – дендрофилы; С – склерофилы.

Примечание. Начало XX века [4–9, 19 и др.]. Середина XX века [11, 17, 19, 22, 29, 32, 34, 35]. Начало XXI века [1, 20, 36, 38] и наши данные.

Анализ результатов изучения птиц в различных местообитаниях показал зависимость обилия видов и плотности населения от сложности и благоприятности экологических условий биотопа [36]. Например, по моим исследованиям [20] в Палласовском районе регистрировались скопления пернатых хищников (степной орел, могильник, курганник, обыкновенная пустельга, полевой и болотный луни и др.) на придорожных лесополосах во время высокой плотности малого суслика (*Spermophilus pygmaeus*) и это подтверждают данные П.Н. Амосова [1].

В ландшафтах Заволжья преимущественно доминируют открытые степные и полупустынные биотопы (90% территории), в значительной степени (до 40%) занятые сельхозугодьями – полями зерновых культур, сенокосами и выгонами, используемыми под выпас скота [13]. В последние годы значительная доля пахотных земель не обрабатывается и заросла сорными травами, немало и засоленных площадей – результат нарушения технологии орошения [25, 38]. В открытых биотопах всего зарегистрировано 17 видов пернатых хищников, это 45,9% от общего числа встреченных. Из них настоящих кампофильных птиц 4 вида. Многие пернатые хищники кормятся на обширных степных участках и поэтому встречались на маршрутах парящими в небе или сидящими на возвышенностях. Например, луговой и полевой луни, змееяд, обыкновенный канюк и т.д. встречались парящими, возможно, в поисках пищи. Интересно, что степной орел как дендрофил [2] чаще регистрировался в степных участках. Следует отметить, что гнезда степного орла обнаруживались на земле, в частности в окрестностях п. Лиманный и южнее п. Золотари Палласовского района, что, видимо, связано с практическим отсутствием благоприятных мест для гнездования дендрофильных птиц, но в то же время с достаточной кормовой базой.

Доля всех древесно-кустарниковых насаждений в ландшафтах Заволжья весьма незначительна и не превышает 2% от всей территории [13]. Это в основном искусственные посадки – придорожные лесополосы. В большинстве своем они 3-рядные и состоят из вяза мелколистного (*Ulmus parvifolia*) высотой 4–5 метров. Параллельно им располагаются многорядные кустарниковые насаждения из смородины золотистой (*Ribes aureum*), которая обильно плодоносит, и вишни дикой (*Prunus avium*). Также встречаются дикая яблоня (*Malus silvestris*), клен американский (*Acer negundo*), тополь белый (*Populus alba*). Междурядья зарастают бурьяном или злаковым разнотравьем, которое обычно выкашивается местными жителями для корма скоту [6].

За все время наших исследований в древесно-кустарниковых насаждениях отмечено 12 видов (32,5%) птиц. Большая часть пернатых встречалась на открытых участках во время пролетов или поиска пищи. По данным собственных исследований в 2012–2013 гг. ежегодно встречались несколько гнездящихся скоплений обыкновенной пустельги в окрестностях п. Таловка и севернее п. Лепехинка Краснокутского района. Также в июне 2013 года зарегистрирована единственная встреча орлана-белохвоста, которого вспугнули из лесополосы на юге Новоузенского района. В то же время, по устному сообщению А.В. Быкова, в лесополосах Джаныбековского стационара института лесоведения РАН летует от 150 до 200 неполовозрелых орланов-белохвостов, которые питаются многочисленными в ближайших окрестностях малыми сусликами.

Водно-болотные биотопы на обследованной территории занимают ограниченную площадь, что связано с её плоским рельефом и засушливым климатом. Раньше в границах района исследований была развита мощная оросительная система [13], но она практически прекратила свое существование, что связано с развалом сельскохозяйственной инфраструктуры в 1990-е и последующие годы. В результате этого природные условия для обитания водоплавающих птиц резко ухудшились: кормные мелководные плесы отсутствуют или сократились по площади. В настоящее время оросительные системы частично восстанавливаются. Водно-болотные угодья имеют благоприятные места для обитания, кормления и гнездования лимнофильных птиц. Несмотря на относительно большое разнообразие и благоприятность среды обитания, здесь зарегистрировано 3 вида (8,1%): болотный лунь, кобчик и европейский тювик, из которых первый является настоящим лимнофилом, а остальные встречались на деревьях, расположенных по берегам рек и прудов.

На селитебной территории, преимущественно в поселках и малых городах, зарегистрировано 5 видов птиц – это 13,5% от общего числа встреченных. В этом биотопе птицы встречались парящими или пролетающими над поселками. Так, нами над п. Дьяковка Краснокутского района отмечены особи черного коршуна, а также встречаются перепелятники, ястребы-тетеревятники, орлы-карлики и орланы-белохвосты. На осеннем пролете здесь многочисленны черные коршуны и обыкновенные осоеды (устное сообщение М.Л. Опарина). Ранее в пределах Ключевой орнитологической территории России (КОТР) «Золотаревская» в нескольких поселках встречались степной орел, орел-карлик, полевой лунь, видимо, пролетающими в другую часть степного биотопа.

Таким образом, подводя итог изучению динамики разнообразия орнитофауны на территории северного левобережья Нижнего Поволжья, следует отметить разнородность и изменчивость орнитологической картины данной местности. Об этом свидетельствуют Индексы Чекановского – Сьеренса, которые мы применили для сравнения временного изменения видового

состава. Так, если сравнивать начало и окончание прошлого столетия, то индекс будет равен 0,95, а по настоящее время – 0,89. Более интенсивные изменения произошли за последние 30–40 лет – 0,87. За период с середины 1980-х по начало 2000-х гг. увеличился вегетационный индекс (NDVI), отражающий интенсивность вегетации растительности. Его изолинии сдвинулись по направлению к юго-востоку на 150 км [13, 15, 23, 24]. Поэтому можно предположить, что изменения климата и хозяйственная деятельность человека повлекли за собой изменение орнитофауны в целом, что мы подтвердили на основе изучения разнообразия и структуры населения птиц отряда Соколообразные.

Заключение

Таким образом, на территории Заволжья нами зарегистрировано 24 вида хищных птиц. Следовательно, видовое разнообразие этой группы за столетие сократилось на 25 %. По нашему мнению, данное обстоятельство вызвано действием совокупности природных и антропогенных факторов. В период наших наблюдений на исследованной территории в группе дневных хищных птиц доминировали 3 вида (12,5 %) – кобчик, обыкновенная пустельга и болотный лунь, содоминировали им 10 видов (41,7 %), редкими и очень редкими были 11 видов (45,8 %), занесенных в региональные и федеральную Красные книги.

Список литературы

1. Амосов П.Н. Курганник (Buteo rufinus) в Богдинско-Баскунчакском заповеднике и его ближайших окрестностях // Орнитология в Северной Евразии. Материалы XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. Тез. докладов / Отв. ред. Е.Н. Курочкин, А.В. Давыгора. – Оренбург: Изд-во ОГПУ, ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – С. 31–32.
2. Белик В.П. Птицы степного Придонья: Формирование фауны, её антропогенная трансформация и вопросы охраны. – Ростов-на-Дону, 2000. – 376 с.
3. Бибби К. Методы полевых экспедиционных исследований / К. Бибби, М. Джонс, С. Марсден // Исследования и учеты птиц. Перевод с английского. – М.: Союз охраны птиц России. 2000. – 186 с.
4. Богдан В.С. Отчет Валуйской сельскохозяйственной опытной станции (Новоузенского уезда, Самарской губ.). – СПб., 1900. – 84 с.
5. Бостанжогло В.Н. Орнитологическая фауна Арало-Каспийских степей // Мат-лы к познанию фауны и флоры Росс. имп. Отд. зоол. 11. – 1911 – С. 1–410.
6. Волчанецкий И.Б. Очерки природы окрестностей Саратова // Тр. Нижне-Волжского обл. научного об-ва краеведения. Саратов. – 1925. – № 34 (3). – С. 57–71.
7. Волчанецкий И.Б. Пути пролетных птиц над г. Саратовом (предварительное сообщение) // Учен. зап. Саратов. ун-та. Саратов. – 1927. – № 6 (3). – С. 331–339.
8. Волчанецкий И.Б. К орнитофауне Волжско-Уральской степи // Тр. Н.-И. Зоолого-биологич. ин-та. Сектор экологии. – Харьков, 1937. – № 4. – С. 23–78.
9. Волчанецкий И.Б. К орнитофауне Приерусланской степи АССР НП / И.Б. Волчанецкий, Н.П. Яльцев // Учен. зап. Саратов. ун-та. – Саратов, 1934. – № 11 (1). – С. 63–93.
10. Гмелин Г.С. Путешествие по России для исследования трех царств естества. – СПб., 1771. – Ч. 1. – 272 с.
11. Груздев В.В. Орнитофауна дьяковского леса как источник заселения птицами лесных посадок в Заволжье // Тр. ин-та леса АН СССР. – 1955. – Т. 25. – С. 241–253.
12. Двигубский И.А. Опыт естественной истории всех животных Российской империи. – М., 1831. – 220 с.
13. Динамика экосистем в ходе залежной демутационной сукцесии растительности в подзоне сухих ковыльно-типчаковых степей Заволжья / М.Л. Опарин [и др.] // Степи Северной Евразии. – Оренбург: Изд-во «Оренбургская губерния», 2000. – С. 290-293.
14. Доскач А.Г. Природное районирование Прикаспийской полупустыни. – М.: Наука, 1979. – 42 с.
15. Золотокрылин А.Н. Климатическое опустынивание. – М.: Наука, 2003. – 246 с.
16. Кубанцев Б.С. О численности и питании хищных птиц в некоторых районах Волгоградской области / Б.С. Кубанцев, Н.М. Кобышев // Материалы 3-й конф. зоологов педвузов. – Волгоград, 1967. – С. 420–424.
17. Кубанцев Б.С. Птицы севрных районов Нижнего Поволжья. / Б.С. Кубанцев, В.Ф. Чернобай. – Волгоград, 1982. – 72 с.
18. Лепехин И.И. Записки путешевствия академика Лепехина // Полное собрание ученых путешевствий по России. – СПб., 1821. – Т.3. – С. 119–365.
19. Мальчевский А.С. Роль птиц в полезащитных лесных полосах Заволжья // Вестник Лен. ун-та. – 1947. – № 1. – С. 28–38.
20. Мамаев А.Б. Орнитофауна Приторгунья (Палласовского района Волгоградской области) // Современные проблемы зоологии позвоночных и паразитологии: мат-лы международ, научно-практ. конф. – Воронеж, 2011. – С. 193–198.
21. Мишин Б.А. Палласовка. – Волгоград: Ниж-Волж. кн. изд-во, 1972. – 96 с.
22. Мосейкин В.Н. Орел – могильник в Нижнем Поволжье // Королевский орел: распространение, состояние популяций и перспективы охраны орла-могильника в России. Вып. 1. – М., 1999. – С. 25–29.
23. Новоузенский уезд в естественноисторическом и хозяйственном отношении. – Новоузенск: Тип. Новоузен. уездного Земства. – 1912. – Т. 1. – 257с.; Т. 2. – 302 с.
24. Опарин М.Л. Динамика населения наземных позвоночных животных при антропогенной деградации и восстановлении степной растительности: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16. – М., 2006.
25. Опарин М.Л. Изменение природных комплексов заволжских степей в связи с динамикой климата и антропогенным преобразованием / М.Л. Опарин, О.С. Опарина // Поволжский экол. журн. – 2003. – № 1. – С. 31–40.
26. Птицы Европейской России. Полевой определитель / В.Е. Флинт, А.А. Мосалов, Е.А. Лебедева и др. – М.: СОПР, «Алгоритм», 2000. – 224 с.
27. Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66–75.
28. Равкин Е.С. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц / Е.С. Равкин, Н.Г. Челинцев. – М.: Изд. ВНИИ Природа, 1990. – 33 с.
29. Редкие хищные птицы Саратовского Предволжья / В.М. Галушин, А.Б. Костин, В.Н. Мосейкин, А.В. Генерозов, и др. // Краеведческие исследования в регионах России. – Часть I. Зоология. – Орел, 1996. – С. 93–94.
30. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территориях (в границах СССР как исторической области). – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 808 с.
31. Табачишин В.Г. Новая встреча белоголового сипа (Gups fulvus) в Саратовской области / В.Г. Табачишин, Е.Ю. Мосолова // Русс. орнитол. журн. Том 19. экспр.-вып. 570. – СПб., 2010. – С. 860–861.
32. Хищные птицы Саратовской области / Е.В. Завьялов, Г.В. Шляхтин, В.В. Пискунов и др. // Беркут: Украинский орнитол. журн. – 1999 а. – Т. 8, Вып. 1. – С. 21–45.
33. Ходашова К.С. Природная среда и животный мир глинистых полупустынь Заволжья. – М.: Изд-во АН СССР, 1960 – 168 с.
34. Чернобай В.Ф. Редкие и исчезающие виды животных Волгоградской области и проблемы их охраны // Со-

стояние и охрана биологических ресурсов Волгоградской области. – Волгоград, 1984. – С. 8–9.

35. Чернобай В.Ф. Редкие и исчезающие позвоночные животные // Красная книга: редкие и охраняемые растения и животные Волгоградской области. – Волгоград, 1992. – С. 90–106.

36. Чернобай В.Ф. Птицы Волгоградской области. – Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2004. – 287 с.

37. Чернобай В.Ф. Изучение мониторинг и охрана птиц: методическая разработка. – Волгоград: «Перемена», 2007. – 43 с.

38. Чернобай В.Ф. КОТР Волгоградской области / В.Ф. Чернобай, Э.Н. Сохина, Е.А. Килякова // Ключевые орнитологические территории международного значения Европейской России. – М.: СОПР, 2000. – С. 478–499.

39. Эверсманн Е.А. Естественная история птиц Оренбурского края. – Казань, 1866. – Т. 3. – 621 с.

References

1. Amosov P.N. Buteo rufinus in Bogdinsko Baskunchaksky Reserve and its vicinity / P.N. Amosov // Ornithology in Northern Eurasia. Proceedings of the XIII International Ornithological Conference of Northern Eurasia. Tez. reports / Ed. Ed. EN Kurochkin, AV Davygora. Orenburg Univ Troops, IPK SEI OSU, 2010. pp. 31–32.

2. Belik V.P. Steppe birds Pridonya: Formation fauna, its anthropogenic transformation and protection issues. / V.P. Belik. Rostov, 2000. 376 p.

3. Bibby K. Methods of field research expeditions. / K. Bibby, M. Jones, S. Marsden // Research and surveys of birds. Translated from English. M: Russian Bird Conservation Union. 2000. 186 p.

4. Bogdan V.S. Report Valuyskaya Agricultural Experiment Station (Novouzen county, Samara province.). / V.S. Bogdan. St. Petersburg., 1900. 84 p.

5. Bostanzhoglo V.N. Ornithological fauna of the Aral Caspian steppes. / V.N. Bostanzhoglo // Materials to the knowledge of the fauna and flora Ross. imp. Dep. Zool. 11, 1911 pp. 1–410.

6. Volchanetsky I.B. Essays on the nature of neighborhoods Saratov. / I.B. Volchanetsky // Proc. Lower Volga region. Research of the Society Studies. Saratov. 34 (3), 1925 pp. 57–71.

7. Volchanetsky I.B. Path of migratory birds over Saratov (preliminary report). / I.B. Volchanetsky // Kazan. Rec. Saratov. Univ. Saratov. 6 (3), 1927 pp. 331–339.

8. Volchanetsky I.B. To avifauna Volga Ural steppes / I.B. Volchanetsky // Proc. N.-i. Zoological and water se. Inst. Ecology sector. Kharkiv. 4, 1937 pp. 23–78.

9. Volchanetsky I.B. To Prieruslanskoy steppe avifauna ASSR NP. / I.B. Volchanetsky, N.P. Yaltsev // Kazan. Rec. Saratov. Univ. Saratov. 11 (1), 1934 pp. 63–93.

10. Gmelin G.S. Travel to Russia to study the three kingdoms of nature. / G.S. Gmelin. St. Petersburg. 1771. Part 1. 272 p.

11. Gruzdev V.V. Avifauna Dyakovsky forests as a source of birds settling forest plantations in the Volga. / V.V. Gruzdev // Proc. Inst Forest USSR. 1955. T. 25. pp. 241–253.

12. Dvigubsky I.A. Experience the natural history of all the animals of the Russian Empire. / I.A. Dvigubsky. M., 1831. pp. 220–293.

13. Ecosystem Dynamics in the fallow vegetation demutatsionnoy suktsesii subzone dry feather fescue steppes Zavolzhja / M.L. Oparin [etc.] // Steppes of Northern Eurasia. Orenburg Univ «Orenburg Province», 2000. 290 p.

14. Doskach A.G. Natural zoning Caspian semidesert. / A.G. Doskach. M.: Nauka, 1979. 42 p.

15. Zolotokrylin A.N. Climatic desertification. / A.N. Zolotokrylin. M: Nauka, 2003. 246 p.

16. Kubantsev B.S. On the size and power of birds of prey in some areas of the Volgograd Region / B.S. Kubantsev, N.M. Kobyshev // Proceedings of the 3rd Conf. zoologists pedagogical institutes. Volgograd, 1967. pp. 420–424.

17. Kubantsev B.S. Birds northern Lower Volga regions. / B.S. Kubantsev, V.F. Chernobay. Volgograd, 1982. 72 p.

18. Lepekhin I.I. Notes voyages academician Lepekhina // I.I. Lepekhin / Complete Collection of Russian scientists on voyages. St. Petersburg., 1821. V.3. pp. 119–365.

19. Malczewski A.S. The role of birds in the forest shelter Zavolzhja bands. / A.S. Malczewski // Vestnik Leningrad. Univ. no. 1. 1947. pp. 28–38.

20. Mamaev A.B. Avifauna Pritorgunya (Volgograd region). / A.B. Mamaev // Modern problems of Vertebrate Zoology and Parasitology Materials of international scientific and practical conference. conf. Voronezh, 2011. pp. 193–198.

21. Mishin B.A. Pallasovka. / B.A. Mishin. Volgograd: Lower Volga. book. Publishing House, 1972. 96 p.

22. Moseykin V.N. Eagle burial in the Lower Volga / V.N. Moseykin // Royal Eagle : distribution, population status and prospects for the protection of the imperial eagle in Russia. MY. 1. M., 1999. pp. 25–29.

23. Novouzensk county in natural science and economic terms. Novouzensk Type. Novouzen. county Zemstva 1912. T. 1. 257 p.; T.2. 302 p.

24. Oparin M.L. The population dynamics of terrestrial vertebrates in anthropogenic degradation and restoration of steppe vegetation / M.L. Oparin // diss. Dr. biol. Sciences: 03.00.16. M., 2006.

25. Oparin M.L. Changes in natural systems the Volga steppes in connection with the dynamics of climate and anthropogenic transformation / M.L. Oparin, O.S. Oparina // Ekol Volga . journal. 2003. no. 1. pp. 31–40.

26. Birds of European Russia. Field guide. / V.E. Flint, A.A. Mosalov, E.A. Lebedev and others M.: RBCU, «Algorithm», 2000. 224 p.

27. Ravkin Y.S. A Method of accounting birds in forest landscapes. / Y.S. Ravkin // In.: Nature encephalitis outbreaks in the Altai. Novosibirsk, 1967, pp. 66–75.

28. Ravkin E.S. Guidelines on Integrated routing accounts birds. / E.S. Ravkin, N.G. Chelintsev // Izd . Institute of Nature, 1990, 33 p.

29. Rare birds of prey Saratov Predvolzhja / V.M. Galushin, A.B. Kostin, V.N. Moseykin, A.V. Generozov etc. // history research in the regions of Russia. Part I. Zoology. Eagle. 1996. pp. 93–94.

30. Stepanyan L.S. Synopsis ornithological fauna of Russia and adjacent territories (within the borders of the USSR as a historic area). / L.S. Stepanian. M.: ICC «Akademkniga», 2003. 808 p.

31. Tabachishin V.G. New meeting Gups fulvus in the Saratov region. / V.G. Tabachishin, E.J. Mosolov // Russ. ornitol. journal. Volume 19. ekspr. issue. 570., St. Petersburg: 2010., pp. 860–861.

32. Birds of Prey of the Saratov region / E.V. Zavyalov, G.V. Shlyakhtin, V.V. Piskunov et al // Berkut: Ukrainian ornitol. journal. 1999. T. 8, no. 1. pp. 21–45.

33. Khodashova K.S. Natural environment and the world zhivotrny clay semi Zavolzhja. / K.S. Khodashova. M: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1960 168 p.

34. Chernobay V.F. Rare and endangered species of the Volgograd region and problems of their protection / VF Chernobay // State and protection of biological resources of the Volgograd region. Volgograd, 1984. pp. 8–9.

35. Chernobay V.F. Rare and endangered vertebrates / V.F. Chernobay // Red book: rare and protected plants and animals of the Volgograd region. Volgograd, 1992. pp. 90–106.

36. Chernobay V.F. Birds Volgograd region. / V.F. Chernobay. Volgograd Univ SGMP 2Change», 2004. 287p.

37. Chernobay V.F. Study monitoring and protection of birds. Methodical development. / V.F. Chernobay. Volgograd: «Change», 2007. 43 p.

38. Chernobay V.F. IBAs Volgograd Region / V.F. Chernobay, E.N. Sohina, E.A. Kilyakova // Important Bird Areas of International Importance of European Russia. M.: RBCU, 2000. pp. 478–499.

39. Eversmann E.A. Natural history of birds Orenburskogo edge / E.A. Eversmann. Kazan. 1866. T. 3. 621 p.

Рецензенты:

Матросов А.Н., д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории эпизоотологического мониторинга ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб», г. Саратов;

Кузнецов А.А., д.б.н., главный научный сотрудник лаборатории эпизоотологического мониторинга РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора, г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 631.416.9

СОДЕРЖАНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БИОФИЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВАХ ПОЙМ КРУПНЫХ РЕК ЗЕЙСКО-СЕЛЕМДЖИНСКОЙ РАВНИНЫ

Мартынов А.В.

ФГБУН «Институт геологии и природопользования» Дальневосточного отделения Российской академии наук, Благовещенск, e-mail: lexx_1981@list.ru

Рассмотрено содержание биофильных элементов в аллювиальных и остаточно-аллювиальных почвах пойм рек Зея и Селемджа в пределах Зейско-Селемджинской равнины Амурской области. С помощью факторного анализа определено влияние гранулометрического состава, реакции среды, насыщенных оснований и органического вещества на характер аккумуляции микроэлементов. Выполнена оценка обеспеченности аллювиальных почв микроэлементами в сравнении с кларком почв мира. В исследуемых аллювиальных почвах установлен дефицит фтора и очень высокое содержание стронция. Определено, что регулирование речного стока в нижнем бьефе р. Зея Зейской ГЭС привело к снижению миграционной способности большинства биофильных микроэлементов с последующим их накоплением. Установлено, что преобладающими факторами в распределении биофильных микроэлементов в аллювиальных почвах служат реакция среды и органическое вещество.

Ключевые слова: аллювиальные почвы, пойма, биофильные микроэлементы, р. Зея, р. Селемджа

CONTENT AND DISTRIBUTION BIOPHIL TRACE ELEMENTS IN ALLUVIAL SOIL OF FLOODPLAIN OF MAJOR RIVERS ON ZEYA-SELEMDJA PLAIN

Martynov A.V.

Institute of Geology and Nature Management Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences, Blagoveshchensk, e-mail: lexx_1981@list.ru

Considered contents of trace biophil elements in alluvial and residual-alluvial soil on floodplain of rivers Zeya and Selemdja within Zeya-Selemdja plain in Amur region. Effect of granulometric composition, pH, saturated foundation and organic matter contents on patterns of accumulation of trace elements were revealed by using factor analysis. Evaluation of allowance of soils with trace elements by comparing with clarke of soils of the world. Scarcity of fluorine and surplus of strontium were revealed in studying alluvial soil. Regulation of river flow by hydroelectric dam result in decreasing of migration ability and accumulation of most trace biophil elements. Predominant factors affecting distribution trace biophil elements in alluvial soil are pH and organic matter.

Keywords: alluvial soils, floodplain, biophil micronutrients, Zeya River, Selemdzha River

Биофильные микроэлементы – элементы, поглощаемые живыми организмами из окружающей среды и используемые ими в процессах жизнедеятельности, т.е. принимающие активное участие в формировании жизни на планете. Поэтому изучение содержания и поведения биофильных элементов в различных природных ландшафтах весьма актуальная проблема. Среди разнообразия ландшафтов поймы рек занимают особое место в биосфере, так как в них условия для круговорота химических элементов во многом зависят от поёмных и аллювиальных процессов. По сути, поймы – природные дрены, по которым с суши в моря и океаны переносится огромное количество макро- и микроэлементов. Поэтому почвы пойм (аллювиальные почвы) служат хорошим индикатором при оценке загрязнения ландшафтов, при поиске геохимических ареалов, свидетельствующих о месторождениях полезных ископаемых или при изучении фонового содержания элементов [5, 9].

Материалы и методы исследования

Исследуемая территория согласно схеме гидрологического районирования бассейна верхнего Амура расположена в пределах Зейско-Селемджинской равнины, которая, в свою очередь, занимает центральную и северную часть Амурско-Зейской равнины – крупнейшей межгорной депрессии в России [12]. Литологический состав отложений, формирующий аллювиальные почвы пойм исследуемой территории, разнообразен – пески, глины, торфа, галечник, но по минералогическому составу они преимущественно аркозитовые, т.е. состоят из продуктов выветривания вулканических и интрузивных пород кислого и среднего состава, а также метаморфических пород различного типа [8].

Закладка разрезов, представляющих основные типы почв, формирующих почвенный покров пойм исследуемой территории, осуществлялась в среднем течении р. Зея и нижнем течении р. Селемджа. Название типов почв давались в соответствии с Классификацией и диагностикой почв России от 2004 г [13]. Так как исследуемая территория не затронута различными видами антропогенного воздействия, способными изменять напрямую элементный состав почв, то полученные данные позволяют оценить природное фоновое содержание микроэлементов.

Определение микроэлементов (F, Cu, Zn, Mo, Ni, Co, V, Sr) производилось рентгенофлуоресцентным методом на спектрометре XRF-1800 Simadzu в аналитическом центре ИГиП ДВО РАН. Определение свойств почв проводилось общепринятыми в почвоведении методами: гранулометрический состав – методом пипетки по Н.А. Качинскому с пирофосфатом натрия; актуальная и потенциальная кислотности – потенциометрически; обменная кислотность

и подвижный алюминий методом А.В. Соколова; обменный кальций и магний – комплексонометрическим методом по К.К. Гедройцу; органический углерод – методом мокрого озоления по И.В. Тюрину в модификации Б.А. Никитина [1, 2].

Расчёт кларка концентрации (КК) элементов в почвах производился по формуле КК = C_j/K, где C_j – содержание микроэлемента в почвах; K – среднее содержание элемента в почвах мира [10].

Для выявления почвенных факторов, влияющих на миграционные способности микроэлементов, использовался статистический метод, относящийся к факторному анализу – метод главных компонент [3]. Использование данного метода позволяет найти такие комплексные факторы, которые как можно более полно объясняют наблюдаемые связи между исследуемыми переменными, к которым в нашем случае относятся микроэлементы, обменная кислотность, гранулометрический состав, углерод органического вещества и насыщенные основания.

Геохимические индексы составлялись в виде ранжированных дробных показателей, где возле дробной черты – микроэлементы с околокларковыми значениями (КК = 1,1–0,9), в числителе – микроэлементы с содержанием выше кларка (КК > 1,2), в знаменателе – микроэлементы с содержанием ниже кларка (КК < 0,9) [11].

В исследуемых аллювиальных почвах выделяется четыре основных типа формирующих почвенный покров пойм. В пойме р. Селемджа это – аллювиальные серогумусовые, аллювиальные, серогумусовые глеевые и аллювиальные торфяно-глеевые почвы. В пойме р. Зея регулирование речного стока Зейской ГЭС ослабило гидроморфные процессы в пойме, что привело к уменьшению площадей занимаемых гидроморфными аллювиальными серогумусовыми глеевыми и торфяно-глеевыми почвами и развитию в пределах поймы бурозёмов примитивных остаточно аллювиальных. Таким образом, все почвы можно разделить на две группы: автоморфные (аллювиальные серогумусовые и бурозёмы остаточно-аллювиальные) и гидроморфные (аллювиальные серогумусовые глеевые и торфяно-глеевые почвы). Для автоморфных почв характерны кислая – близкая к нейтральной реакция среды, песчаный-супесчаный гранулометрический состав, ёмкость катионного обмена (ЕКО) от 7 до 20 мг·экв/ на 100 г с преобладанием в её составе катионов кальция и магния, содержание углерода органического вещества от 5–10% в гумусово-аккумулятивных горизонтах до 1–2% в минеральных. В гидроморфных почвах реакция среды варьирует от сильно кислой до кислой, гранулометрический состав от супесчаного до легкоглинистого, ЕКО от 15 до 40 мг·экв/100 г с преобладанием в её составе катионов магния и алюминия, углерод-органического вещества от 3–8% в гумусово-аккумулятивных и органогенных горизонтах до 1–5% в минеральных.

Характеристика свойств аллювиальных почв позволяет предположить накопление в гидроморфных почвах микроэлементов, для которых гранулометрический состав и реакция среды служат геохимическими барьерами, а в автоморфных почвах возможна их биоаккумуляция.

Результаты исследования и их обсуждение

Фтор. В аллювиальных почвах пойм рек Зея и Селемджа содержание фтора варьирует от 60 до 270 мг/кг (таблица). Максимальное его содержание отмечается в глеевых горизонтах аллювиальных торфяно-глеевых почв, минимальное – в органогенных и песчаных горизонтах, т.е. фтор аккумулируется в горизонтах с высоким содержанием глинистых и илистых фракций. Это подтверждает факторный анализ, где значения содержания фтора и физической глины лежат в одной плоскости, т.е. положительно коррелируют друг с другом, и соответствует литературным данным, по которым фтор активно сорбируется глинистыми минералами (рисунок). Кларк концентрации фосфора и в почвах р. Зея, и в почвах р. Селемджа составляет 0,38, что позволяет говорить о дефиците фтора в аллювиальных почвах на исследуемой территории. Это обусловлено кислой реакцией аллювиальных почв, обусловливающей переход фтора из малоподвижных соединений в легкорастворимые флюориды, вымываемые грунтовыми и речными водами, хотя аркозитовый состав аллювия говорит о изначально высоком содержании валового фтора [6].

Медь. Содержание меди в исследуемых аллювиальных почвах пойм рек Зейско-Селемджинской равнины в среднем составляет 28 мг/кг с небольшим превышением в почвах поймы р. Зея. Во всех типах почв схожее содержание меди. Несмотря на то, что для меди характерна биоаккумуляция, в аллювиальных почвах её накопление в гумусово-аккумулятивных и торфяных горизонтах, по отношению к минеральным горизонтам, выражено слабо. Это может быть связано с вымыванием органических веществ и связанных с ними ионов меди с поёмными и грунтовыми водами. Средневзвешенная концентрация меди в исследуемых почвах по отношению к почвам мира околокларковая.

Цинк. Результаты факторного анализа показывают, что цинк в аллювиальных почвах взаимодействует с насыщенными основаниями, но связь эта выражена слабо. Из распределения цинка по почвенному профилю видно, что его максимальное содержание наблюдается в гумусово-аккумулятивных горизонтах автоморфных почв, а минимальное – в минеральных горизонтах с песчаным гранулометрическим составом и в глеевых горизонтах, т.е. цинк накапливается в горизонтах с высокой ёмкостью катионного обмена, но с близкой к нейтральной реакцией среды. Это связано с ослаблением адсорбции цинка при низких значениях pH, за счёт конкуренции с другими ионами, что приводит к его выщелачиванию из кислых почв [4, 6]. В целом среднее содержание цинка в исследуемых почвах составляет от 95 мг/кг в почвах поймы р. Селемджа до 108 мг/кг в почвах поймы р. Зея, что превышает среднемировые показатели почти в 1,5 раза.

Содержание биофильных элементов в аллювиальных почвах пойм рек Селемджа и Зея

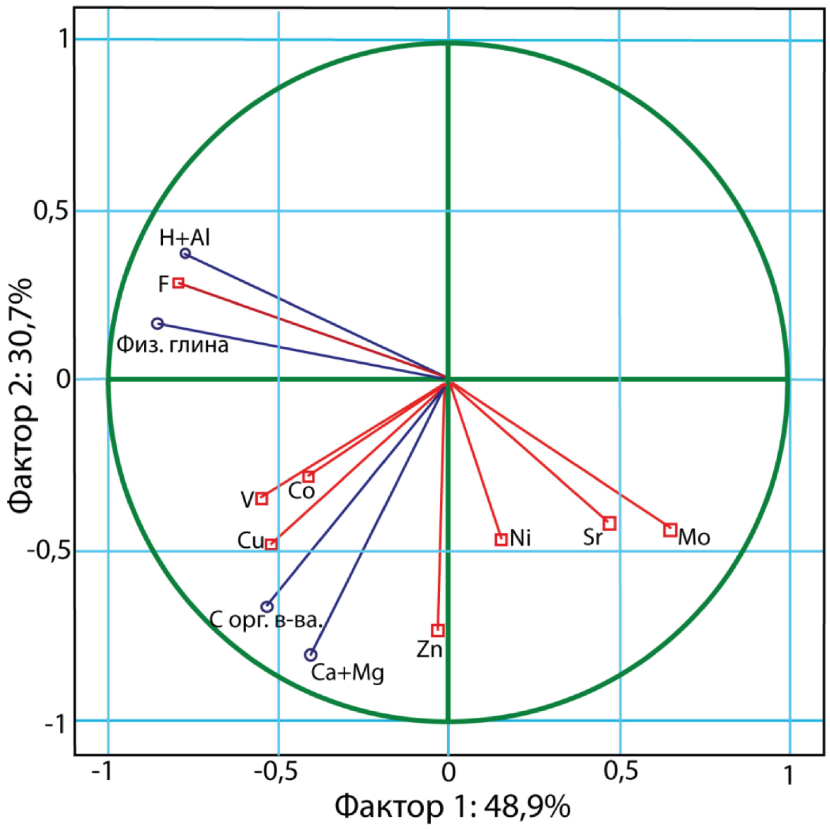
Тип почвы	Индекс	Глубина	Микроэлементы, мг/кг							
			F	Cu	Zn	Mo	Sr	Co	V	Ni
р. Селемджа										
Аллювиальная серогумусовая глеевая почва	AY1	0–8	113	39	156	4,1	283	20	103	48
	AY2g	10–15	116	26	80	3,2	251	14	96	39
	G	15–25	150	23	78	2,7	184	11	91	31
	Cg~	30–35	117	28	88	3,3	227	14	95	37
	Dg~	55–60	140	24	83	3	209	14	87	35
Аллювиальная серогумусовая почва	AY1	0–4	137	34	143	3,3	261	15	95	39
	AY2	5–10	120	31	119	3,9	248	15	99	41
	C~	25–30	120	22	73	3,8	270	12	80	40
	C~	45–50	62	25	72	3,6	331	14	86	39
	Dg~	75–80	147	28	100	3	195	16	94	36
Аллювиальная торфяно-глеевая почва	T	0–5	123	25	82	3,3	233	13	89	35
	G	20–25	111	28	95	3,1	205	13	87	38
	G	40–45	167	23	81	2,9	195	13	87	34
	CG	70–75	100	23	86	3,2	224	16	93	34
Среднее			123	27	95	3,3	237	14	92	38
р. Зея										
Аллювиальная торфяно-глеевая почва	Tmd	0–5	184	40	77	3,2	418	17	104	43
	G	20–25	272	29	81	2,9	394	20	113	41
	Cg[hh]	50–55	160	32	89	3	453	18	113	41
	Dg~	70–75	127	31	93	2,7	423	17	116	39
Аллювиальная серогумусовая почва	AY1	0–3	65	33	154	4,7	938	17	105	47
	AY2	5–10	99	29	129	4,4	882	16	100	43
	C~	30–35	129	22	89	4	922	15	96	43
	D1~	50–55	60	21	73	4,2	997	14	86	42
	D2~	80–85	100	23	88	4,4	909	17	100	44
Бурозём примитивный остаточно-аллювиальный	AYo	0–5	108	34	201	4,3	738	16	102	47
	AY	5–10	108	28	154	4,2	687	17	100	43
	BM1	15–20	127	33	124	4,1	632	16	106	53
	BM2	40–45	101	27	111	4,8	842	18	104	55
	C~	70–80	73	18	48	4,1	841	11	71	37
Среднее содержание			122	29	108	3,9	719	16	101	44
Среднее содержание в почвах мира*			320	33	71	2	210	8,5	90	20

Примечание. *Данные даны по Кабата-Пендиас (1989).

Молибден. Содержание молибдена в исследуемых аллювиальных почвах варьирует от 2,9 до 4,8 мг/кг, что в среднем превышает кларк почв мира в 1,5 раза (таблица; рисунок). По всей вероятности это связано с составом аллювия, который преимущественно представлен продуктами разрушения кислых пород. Распределение по почвенному профилю находится в сильной отрицательной зависимости от обменной кислотности, что противоречит существующему положению о слабой растворимости молибдена в кислых почвах. Подобное явление обусловлено способностью молибдена в восстановительной среде, характерной для аллювиальных торфяно-глеевых и серогумусовых глеевых почв, формировать (несмотря на кислую реакцию среды) подвижные соединения и мигрировать с грунтовыми водами [4, 6, 7].

Стронций. Среднее содержание Sr в аллювиальных почвах поймы р. Селемджа по отношению к почвам мира сопоставимо. В аллювиальных почвах поймы р. Зея содержание стронция превышает его содержание в почвах поймы р. Селемджа в 3 раза. Так как стронций находится в сильной взаимосвязи с реакцией среды почвенного раствора, то можно сделать предположение, что снижение кислотности в почвах поймы р. Зея в результате их осушения

посредством регулирования речного стока Зейской ГЭС привело к снижению миграционной активности стронция и его накоплению (рисунок) [6]. К тому же соединения Sr в почве хорошо растворимы в воде, и в аллювиальных почвах р. Селемджа, где грунтовые воды залегают неглубоко и часто промывают почвенный профиль, он интенсивно вымывается. В целом содержание стронция варьирует в различных типах аллювиальных почв Зейско-Селемджинской равнины от 180 до 950 мг/кг почвы.



Проекция коррелирующих переменных содержания микроэлементов и свойств аллювиальных почв пойм рек Селемджа и Зея на факторную плоскость

Кобальт. Преобладающим фактором, обуславливающим распределение кобальта в аллювиальных почвах, служит органическое вещество (рисунок) [4, 6, 7]. Другие свойства почв особой роли в механизме его миграции не играют, так как его содержание во всех минеральных горизонтах почти одинаково. Среднее содержание в аллювиальных почвах 15 мг/кг, что в 1,5 раза выше его среднего содержания в почвах мира, что необычно для Зейско-Селемджинской равнины, т.к. кобальт – элемент ультраосновных пород, которых на данной территории очень мало.

Ванадий. Подобно кобальту и меди ванадий формирует средневыраженную зависимость своего содержания от органического вещества, так как аккумулируется преимущественно в гумусово-аккумулятивных и глеевых горизонтах (таблица, рисунок). В минеральных горизонтах содержание ванадия относительно равномерно. В исследуемых почвах его содержание варьирует от 70 до 115 мг/кг, что соответствует среднемировому содержанию.

Никель. Из изучаемых биофильных элементов лишь Ni не формирует каких-либо взаимосвязей с рассматриваемыми свойствами почв. Тем не менее его расположение в факторной плоскости вместе со стронцием и молибденом указывает, что характер его аккумуляции в определённой мере зависит от реакции среды (рисунок, таблица). Можно предположить, что реакция среды влияет косвенно через оксиды железа и марганца, которые при окислительных условиях сорбируют никель. Однако в восстановительных условиях, при которых наблюдается более кислая реакция среды, сорбционная способность оксидов железа и марганца снижается [6]. Это подтверждается накоплением никеля в структурно-метаморфическом горизонте бурозёма остаточно-аллювиального, где в соответствии

с процессами буроземообразования идёт аккумуляция оксидов железа (таблица). Содержание никеля в исследуемых почвах в среднем 38–44 мг/кг почвы, что в 2 раза выше, чем средние значения по почвам мира. Как и кобальт, никель – элемент ультраосновных пород, поэтому его аккумуляция в почвах, сложенных из аркозитового аллювия, достаточно необычна.

Заключение

Результаты исследования позволяют отобразить обеспеченность аллювиальных почв рек Зея и Селемджа биофильными микроэлементами посредством геохимических индексов:

Геохимический индекс аллювиальных почв поймы р. Селемджа:

$$\mathrm{Sr1.1, V1.0}\frac{\mathrm{Zn1.3,\ Mo1.7,\ Co1.8,\ Ni1.9}}{\mathrm{F0.4,\ Cu0.8}}.$$

Геохимический индекс аллювиальных почв поймы р. Зея:

$$\mathrm{V1.1, Cu0.9}\frac{\mathrm{Zn1.5,\ Mo2,0,\ Sr3.4,\ Co1.9,\ Ni2.2}}{\mathrm{F0.4}}.$$

Содержание всех биофильных микроэлементов, кроме фтора, выше в аллювиальных почвах поймы р. Зея. Возможно, это связано со снижением миграционной способности микроэлементов в результате уменьшения кислотности и гидроморфизма в аллювиальных почвах, что обусловлено регулированием речного стока Зейской ГЭС.

По характеру аккумуляции на геохимических барьерах определяемые микроэлементы можно разделить на обладающие выраженной биоаккумуляцией – Cu, V, Co; зависящие от реакции среды и окислительно-восстановительных условий – Ni, Sr, Mo; аккумулирующиеся за счёт сорбции глинистыми и илистыми веществами – F; связанные с ёмкостью катионного обмена – Zn. Природа аккумуляции никеля выяснена не до конца.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-05-31052 мол_а и ДВО РАН 14-III-B-09-219.

Список литературы

1. Агрохимические методы исследования почв / под ред. А.В. Соколова. – М.: Наука, 1975. – 656 с.

2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Моск. ун-т, 1970. – 487 с.

3. Бююль Ахим, Цёфуль Петер. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. – СПб.: Изд-во. ДиаСофтЮП, 2005. – 608 с.

4. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. – М.: Изд-во. АН СССР, 1957. – 238 с.

5. Добровольский Г.В. Почвы речных пойм центра Русской равнины. – М.: Изд-во. МГУ, 1968. – 296 с.

6. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Изд-во. Мир, 1989. – 439 с.

7. Ковда В.А., Якушевская И.В., Тюрюканов А.Н. Микроэлементы в почвах Советского Союза. – М.: Изд-во. МГУ, 1959. – 67 с.

8. Никольская В.В., Григорьев Д.П., Насулич Л.Ф. Зейско-Буреинская равнина. – М.: Изд-во АН СССР, 1958. – 134 с.

9. Почвы и первичная продуктивность пойм рек Центральной России / И.Т. Кузьменко, М.П. Павлова, Р.Т. Богомолова и др. – М.: Наука, 1977. – 148 с.

10. Перельман А.И. Геохимия. – М.: Изд-во. Высш. шк., 1981. – 528 с.

11. Прохорова Н.В. Ландшафтный подход в региональных эколого-геохимических исследованиях // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т.6, № 2,2004. – С. 259–265.

12. Ресурсы поверхностных вод СССР / под. ред. А.П. Муранова – Л.: Гидрометеорологическое изд-во, 1966. – Т. 18. – 782 с.

13. Шишов Л.Л., Тонконогих В.Д., Лебедева И.И., Герасимова М.И. Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.

References

1. Agrochemical methods of soil investigation / edited by A.V. Sokolov. Moscow: Publisher Science, 1975. 656 p.

2. Arinushkina E.V. Manual on chemical analysis of soil. Moscow: Publisher Moscow State University, 1970. 487 p.

3. Achim Buhl, Peter Zofel. SPSS: skills of information processing. Data statistical analysis and revealing of hidden regularities. Petersburg: Publisher DiaSoftUP, 2005. 608 p.

4. Vinogradov A.P. Geochemistry of rare and scattered chemical elements in soils. Moscow: Publisher AN USSR, 1957, 238 p.

5. Dobrovolsky G.V. Soils of floodplains in central Russkaya plain. Moscow: Publisher Moscow State University, 1968. 296 p.

6. Kabata-Pendias A., Pendias X. Trace elements in soils and plants. Moscow: Publisher World, 1989. 439 p.

7. Kovda V.A., Yakushevsky I.V., Tyuryukanov A.N. Trace elements in USSR soils. Publisher Moscow State University, 1959. 67 p.

8. Nikolskaya V.V., Grigoryev D.P., Nasulich L.F. Zeya-Byreya plain. Moscow: Publisher AN USSR, 1958. 134 p.

9. Soils and primary productivity of floodplains of rivers in Central Russia / I.T. Kuzmenko, M.P. Pavlova, R.T. Bogomolova and others. Moscow: Publisher Science, 1977. 148 p.

10. Perelman A.I. Geochemistry. Moscow: Publisher High School, 1981. 528 p.

11. Prokhorov N.V. Landscape approach in regional ecological-geochemical investigations // Proceedings of the Samara Scientific Center Russian Academy of Sciences, volume 6, no. 2, 2004. pp. 259–265.

12. Resources of surface water of USSR / edited by A.P. Muranova Leningrad: Hydrometeorological Publisher., 1966. Vol. 18. 782 p.

13. Shishov L.L., Tonkonogih V.D., Lebedeva I.I., Gerasimova M.I. Classification and diagnosis of soil of Russia. Smolensk: Publisher Ojkumena, 2004. 342 p.

Рецензенты:

Костенков Н.М., д.б.н., профессор, зав. сектором почвоведения и экологии почв, ФГУН «Биолого-почвенный институт» Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток;

Пуртова Л.Н., д.б.н., доцент, зав. сектором органического вещества почвы, ФГУН «Биолого-почвенный институт» Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 636.294:58.006:502.75(571.56)

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПАСА ОЛЕНЕЙ И ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЯКУТИИ

Винокуров И.Н., Алексеев Е.Д., Алексеев А.А.

ГБОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия» МСХ РФ, Якутск, e-mail: vinok51@mail.ru

Оленьи пастбища оленеводческого хозяйства ГУП «Себян» по природно-климатическим условиям и производственно-экономическим особенностям оленеводства относятся к горно-таежной зоне. Приводятся данные геоботанического обследования аэрометодом и путем наземных (визуальных) наблюдений. При этом установлено выявление оленьих пастбищ, составление карты их размещения, определение качества и запаса кормовых растений, установление оленеемкости. Изгородный выпас как один из методов содержания оленей доказал свою экономическую эффективность. Вместе с тем применение управляемого выпаса оленей зависит от правильного планирования и организации труда, т.е. без учета оленеемкости может привести к выбиванию пастбищ и снижению упитанности оленей. Результаты исследований показывают, что в целом ягель на пастбищах не выбит, вытоптанность средняя, корма для оленей достаточно.

Ключевые слова: делихенизация, землеустройство, аэрометод, оленеемкость, ягель, изгородь, пастбищеоборот, вытоптанность, дигрессия

TECHNOLOGY OF REINDEER PROTECTION OF VEGETATION UNDER MOUNTAIN TAIGA OF YAKUTIA

Vinokurov I.N., Alekseev E.D., Alekseev A.A.

Yakutsk State Aqricultural Academy, Ministry of Aqriculture of Russia, Yakutsk, e-mail: vinok51@mail.ru

Reindeer pastures Sebyan farm under natural-climatic and production-economic features are referred to the mountain taiga zone. Data of geobotanic investigation by aeromethod by ground (visual) observation are given. Identification of reindeer pastures, mapping from location, reserve, quality definition farage plants, establishing reindeer quantity determined. Pasture fences as one the methods of deer keeping proved its economic effectiveness. In the same time the use of managed deer pastures depends on the proper planning and work organization without accounting of reindeer quantity can lead to reduction of deer fatness. Investigation results show that reindeer moss on the pastures in general is not disappeared, its trampling out is average, fodder for reindeers is enough.

Keywords: delichinization, land usage organization, aeromethod, reindeer quantity, reindeer moss, fence pasture, rotation, trample down, digression

Усовершенствование системы рационального использования пастбищ – залог дальнейшего увеличения численности домашних оленей и повышения их продуктивности.

В силу ряда причин в оленеводческих хозяйствах наблюдается постепенное уменьшение площади оленьих пастбищ, происходит их делихенизация. Мы считаем, что от умелой организации труда бригады оленеводов зависит сохранение площади и кормовых ресурсов оленьих пастбищ. В понятие «умелая организация труда» входят различные методы и способы управляемого выпаса оленей, охрана растительности в соответствии с рекомендациями, разработанными землеустроительными экспедициями.

Оленьи пастбища исследуемого нами оленеводческого хозяйства – ГУП «Себян» – по природным условиям и производственно-экономическим особенностям оленеводства относятся к горно-таежной зоне. При изучении рационального выпаса оленей и охраны растительности в ГУП «Себян» мы опирались в первую очередь на научные разработки видных ученых (Андреев, 1952, 1972, 1975, 1984, 1986; Игошина, 1937; Игошина, Флоровская, 1939; Салазкин, Рихтер, 1932; Куваев, 1964; Махаева, 1966; Савченко, Шелкунова, 1975, Карпов, 1984, 1988, 1991, 1993, 2000, Колпащиков, 1982), а также на материалы, полученные от оленеводов непосредственно в местах кочевий во время научных экспедиций 1998–2002 гг. в ГУП «Себян». Кроме этого нами использованы материалы совершенствования проекта внутрихозяйственного землеустройства оленьих пастбищ совхоза «Кировский» Кобяйского района Якутской АССР от 1979 г., разработанные Северной экспедицией Якутского филиала Дальневосточного государственного проектного Института по землеустройству, объединения Росземпроект. Общая площадь оленьих пастбищ исследуемого нами оленеводческого хозяйства – ГУП «Себян» составляет 1198467 га, в т.ч. пастбищепригодных 1018903 га (на 1 ноября 1978 г.), на которой выпасается 15000 голов оленей на закрепленных за ними бригадных участках (Материалы землеустройства, 1979).

Нами проведено геоботаническое обследование аэрометодом и путем наземных (визуальных) наблюдений, которые включают выявление оленьих пастбищ, составление карты их размещения, определение

качества и запаса кормовых растений, установление оленеемкости.

Общеизвестно, что многолетнее бессистемное использование оленьих пастбищ, притом без ведения пастбищеоборота, наносит большой ущерб растительному покрову, и в результате происходит несбалансированность между фактической численностью оленей с емкостью пастбищ. Это обоснованное мнение, в ряде мест в других хозяйствах по этой причине сильно выбиты пастбища. Но в ГУП «Себян» приведение поголовья оленей в соответствие с емкостью пастбищ находится в нормальном состоянии.

В настоящее время маршруты движения бригад по сезонам выпаса и сроки использования пастбищ в основном соблюдаются.

Но, однако, в прошлом имелись случаи отступления от проектных данных, когда в результате изменений маршрутов движения отдельные пастбища использовались в течение года, что приводило к выбиванию ягельных кормов, а какая-то часть территории землепользования ГУП недоиспользовалась. Это имело место в стадах № 5, № 6 и № 11.

Учитывая, что землеустройство дает научно обоснованную систему использования земельной территории, а отступления от проектных данных ухудшают состояние пастбищ и снижают их оленеемкость, следует твердо придерживаться норм нагрузки на пастбища в соответствии с их оленеемкостью, соблюдать межхозяйственные границы и маршруты кочевания, сезонное и внутрисезонное чередование пастбищ, а также сезонные места выпаса оленей, утвержденных проектом.

Для того, чтоб представить себе типичную картину выпаса оленей в ГУП «Себян», в качестве примера возьмем стадо № 12, расположенное в 130 км к юго-востоку от центральной усадьбы п.Себян-Кюель.

В исследуемом нами стаде № 12 положение выглядит следующим образом. При изучении состояния пастбищ стада и их резервов мы опирались на проект внутрихозяйственного землеустройства оленьих пастбищ совхоза «Кировский» Кобяйского района ЯАССР от 1979 г. и на свои материалы. По проекту землеустройства за год на стадо № 12 отводится 95671 га общей площади сезонов выпаса. Из них площадь пастбищ составляет 80588 га. Обеспеченность кормами – 116,9 %. В настоящее время предусмотренная проектом площадь эксплуатируется полностью.

Одним из основных условий повышения продуктивности оленеводства является соблюдение оленеемкости. В стаде № 12 нормы нагрузки на пастбища в соответствии с оленеемкостью придерживаются, хотя в некоторых местах имеет место перегрузка, но в целом вытоптанность пастбищ не дошла до критического состояния ввиду соблюдения проекта землеустройства.

С начала 1970-х годов был введен новый метод – изгородный выпас, который в ГУП «Себян» применяется на раннеосенних и весенних пастбищах. Это связано с тем, что в данный период происходит гон оленей, для чего необходима свобода передвижения животных. Кроме того, осенью проводится инвентаризация оленей. Изгороди должны способствовать наибольшему сохранению оленепоголовья в стадах. Изгороди строятся с учетом естественных преград (рек, озер, скалистых обрывов), что в значительной степени снижает затраты на строительство. Считается, что изгородное содержание – наиболее совершенная форма, позволяющая сохранять оленепоголовье в бригадах, способствующая наилучшей нажировке при наличии достаточного количества корма и достаточной площади пастбища. (Устинов, Зайцев, 1981).

По мнению опытных оленеводов, изгородный выпас способствует вытаптыванию, делихенизации пастбища. В первые годы, действительно, оно было действенным: содержание оленей на огороженных пастбищах в соответствии с их оленеемкостью в значительной степени позволило совхозу повысить упитанность оленей. Но потом постепенно упитанность оленей стала падать, сегодня в весенне-летний период пастухи уже не находят жирных оленей.

Таким образом, по мнению опытных оленеводов, именно новый метод изгородного выпаса является причиной вытоптанности летних пастбищ. Изгородный выпас применяется повсеместно, во всех хозяйствах республики и как одна из форм системы содержания оленей доказал свою экономическую эффективность. Применение управляемого выпаса на огороженной территории способствует сокращению непроизводительных затрат и повышению продуктивности оленей и производительности труда в оленеводстве. Следует заметить, что эффективность изгородного выпаса зависит от правильного планирования труда. Это означает, что применение изгородей без учета оленеемкости приведет к выбиванию пастбищ и снижению упитанности оленей, на что отчасти указывают оленеводы.

Исходя из рассмотренных нами проблем, можно прийти к следующим выводам:

В целях сохранения пастбищ и рационального использования кормов оленеводами ГУП «Себян» ведутся такие работы:

● Весной после пересчета оленей путем обсуждения членами бригады с бригадиром

устанавливаются маршруты кочевания. А постоянные маршруты (зимние и летние) установлены специалистами ГУП. Оленеводами строго соблюдается график пребывания стада на определенных участках сезонного пастбища.

● Оленеводами придерживается нагрузка на пастбища с учетом трехлетнего пастбищеоборота, что позволяет восстанавливать кормовой запас. Это касается и зимних, и летних пастбищ. Опытные оленеводы умело придерживаются сроков использования летних пастбищ. В первый год используют одно пастбище в начале лета, в следующем году это же пастбище – во второй половине лета с тем, чтоб зеленые кормовые растения могли дать семена и создать запас питательных веществ.

● Сроки смены сезонных пастбищ оленеводами неукоснительно соблюдаются. Рациональное использование (наиболее грамотное и полное использование кормовых ресурсов и охрана растительности пастбищ, своевременное кормление и водопой оленей, предоставление отдыха, сна и жвачки, сохранение поголовья от потерь, профилактика заболеваний и т.д.) сезонных пастбищ и своевременная их смена – в этом заключается коллективный труд всей бригады оленеводов.

Но бывают отступления от правил ввиду непредвиденных обстоятельств: из-за погодных условий (продолжительных дождей, снегопада, большой воды) иногда оленеводы вынуждены задерживаться на одном месте; бывают случаи задержки по причине ожидания приезда специалистов с центральной усадьбы (зоотехников, ветеринаров или оленеводов, выехавших по тем или иным причинам в поселок).

Ягель на пастбищах не выбит, вытоптанность средняя, корма достаточно в целом по ГУП «Себян» в силу следующих причин:

Промышленной экспансии как таковой нет, за исключением незначительного объема работ по добыче золота в местности «Чочинбал». Нарушений почвенно-растительного покрова гусеничным транспортом не наблюдается.

Удобное географическое расположение ГУП «Себян» (горный рельеф, достаточность корма, отсутствие автомобильного и водного путей сообщения) позволяет успешно вести оленеводство. Следовательно, говорить о сильном антропогенном влиянии на состояние пастбищ не приходится. Например: на горно-долинных пастбищах в 4 стадии дигрессии разнотравья и злаки составляют 20–40 %. Мхи покрывают 5 %. В 3 стадии пушица влагалищная и осока занимают 40 % площади, зеленые мхи и кустарнички 5 % участка. Лишайники редки. Разнотравье покрывает 10–15 %. Злаки 10 %. Во второй стадии проективное покрытие лишайников 15 %. Мхи 5–10 %. Злаки высотой 35–40 см занимают 5 % территории. Осоки 5–10 %. Пушица 20 % площади. Разнотравье 10 % участка. Кустарники 20–30 %. Кустарнички 40 %. В 1 стадии покрытие разнотравьем и кустарничком 15–20 %, мхом 10 %, лишайником 30 %, злаки и осоки 5 %, кустарник 40–50 %, пушица редка.

Стада ГУП «Себян» расположены в ягельных местах, территория освоена на протяжении столетий предыдущими поколениями. Олени в горно-таежной зоне предпочитают выпасаться в редколесье, там, где много мха, лишайника, в среднегорье, на высоте 1500–1700 м. В среднегорье растет в достаточном количестве ягель, местные климатические условия способствуют произрастанию мха, лишайника, что очень выгодно для пастьбы оленей, и, кроме того, среднегорный рельеф – лучшее, удобное место для самих животных.

Диких оленей по сравнению с тундровой зоной здесь очень мало, следовательно, пастбища вытаптываются меньше. К тому же стада диких оленей предпочитают выпасаться в пустых местах по долинам крупных горных рек, где домашние олени обычно не выпасаются.

Территория ГУП «Себян» большая, 40 тыс. кв. км, в силу этого не происходит сокращения пастбищного фонда.

Совокупное действие перечисленных факторов позволяет ГУП «Себян» поддерживать оленеемкость на должном уровне.

Список литературы

1. Андреев В.Н. Применение аэрометодов для геоботанического картирования и инвентаризации кормовых площадей // Ботан. журн. – 1952. – Т.37. –№ 6. – С. 843–847.

2. Андреев В.Н. Вопросы рационального использования оленьих пастбищ. –Якутск, 1972. – 32 с. (ЯНИИСХ).

3. Андреев В.Н. Состояние кормовой базы северного оленеводства и вопросы использования пастбищ диким северным оленем // Дикий северный олень в СССР. – М., 1975. – С. 68–79.

4. Андреев В.Н. Пастбища – основа развития оленеводства // Научные основы оленеводства: сб. науч.ст. / Якут. НИИСХ. – Якутск, 1984. – С. 3–7.

5. Андреев В.Н. Рекомендации по рациональному использованию и охране оленьих пастбищ. – Якутск, 1986. – 32 с.

6. Игошина К.Н. Пастбищные корма и кормовые сезоны в оленеводстве Приуралья // Советское оленеводство. – Л.: Изд-во Главсевморпути, 1937. – Вып. 10. – С. 125–191.

7. Игошина К.Н., Флоровская Е.Ф. Использование пастбищ и выпас на Приполярном Урале // Тр. НИИ полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. – Л., Изд-во Главсевморпути, 1939. – Вып.8. – 162 с. Сер. «Оленеводство».

8. Карпов Н.С. Выпас и делихенизация оленьих пастбищ в субарктической тундре Якутии // Особенности технологии сельскоохозяйственного производства на Крайнем Севере: Бюлл. научно-техн. информ. НИИСХ Крайнего Севера. – Новосибирск, 1984. – Вып. 51. – С. 14–18.

9. Карпов Н.С. Питание и выпас северного оленя в Индигирской тундре в бесснежное время // Зоогеографические и экологические исследования териофауны Якутии. – Якутск, 1988. – С. 86–95.

10. Карпов Н.С. Влияние выпаса оленей на растительность пастбищ субарктических тундр Якутии. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1991. – 116 с.

11. Карпов Н.С. Пастбища-основа оленеводства // Экологические традиции аборигенов Севера в интересах выживания человечества: сб. науч. тр. – Якутск, 1993. – С. 20.

12. Карпов Н.С. Хаары эрдэ хараардыы // Саха Сирэ. – 2000. – 20 сент. – С. 3.

13. Колпащиков Л.А. Дикий северный олень Таймыра (особенности экологии и рациональное использование ресурсов): автореф. дис. … канд. биол. наук. – М., 1982. – 23 с.

14. Куваев В.Б. Оленьи пастбища Верхоянья и возможности рационализации их использования // Проблемы Севера (природа). – М.-Л., 1964. – С. 280–289.

15. Махаева Л.В. Рациональные приемы использования кормовых ресурсов на зимних оленьих пастбищах: автореф. дис. … канд.с.-х. наук. – Л., 1966. – 21 с.

16. Савченко И.В., Шелкунова Р.П. О нормах пастбищной площади для оленей в бесснежный период года в горных районах Таймырского национального округа. Бюллетень НИИСХ Крайнего Севера. – 1975. – Вып. 9. – С. 12–13.

17. Салазкин А.С., Рихтер В.Д., Чарнолусский. Пастбища и приемы выпаса оленей. – М.-Л.: Сельхозиздат., 1932. – 77 с. (Оленеводческая экспедиция).

18. Устинов В.И., Зайцев Р.К. Изгородное содержание оленей в Магаданской области // Изгородное содержание северных оленей: Научно-технический бюллетень. – Новосибирск, 1981. – Вып. 19. – С. 18–34.

References

1. Andreev V.N. Primenenie ajerometodov dlja geobotanicheskogo kartirovanija i inventarizacii kormovyh ploshhadej // Botan. zhurn. 1952. T.37. no. 6. pp. 843–847.

2. Andreev V.N. Voprosy racional'nogo ispol'zovanija olen'ih pastbishh. Jakutsk, 1972. 32 p. (JaNIISH).

3. Andreev V.N. Sostojanie kormovoj bazy severnogo olenevodstva i voprosy ispol'zovanija pastbishh dikim severnym olenem // Dikij severnyj olen' v SSSR. M., 1975. pp. 68–79.

4. Andreev V.N. Pastbishha – osnova razvitija olenevodstva // Nauchnye osnovy olenevodstva: Sb. nauch.st. / Jakut. NIISH. Jakutsk, 1984. pp. 3–7.

5. Andreev V.N. Rekomendacii po racional'nomu ispol'zovaniju i ohrane olen'ih pastbishh. Jakutsk, 1986. 32 p.

6. Igoshina K.N. Pastbishhnye korma i kormovye sezony v olenevodstve Priural'ja // Sovetskoe olenevodstvo. L.: Izd-vo Glavsevmorputi, 1937. Vyp.10. pp. 125–191.

7. Igoshina K.N., Florovskaja E.F. Ispol'zovanie pastbishh i vypas na Pripoljarnom Urale // Tr. NII poljarnogo zemledelija, zhivotnovodstva i promyslovogo hozjajstva. L., Izd-vo Glavsevmorputi, 1939. Vyp.8. 162 p. Ser.»Olenevodstvo».

8. Karpov N.S. Vypas i delihenizacija olen'ih pastbishh v subarkticheskoj tundre Jakutii // Osobennosti tehnologii sel'skoohozjajstvennogo proizvodstva na Krajnem Severe: Bjull. nauchno-tehn. inform. NIISH Krajnego Severa. Novosibirsk, 1984. Vyp. 51. pp. 14–18.

9. Karpov N.S. Pitanie i vypas severnogo olenja v Indigirskoj tundre v bessnezhnoe vremja // Zoogeograficheskie i jekologicheskie issledovanija teriofauny Jakutii.- Jakutsk, 1988. pp. 86–95.

10. Karpov N.S. Vlijanie vypasa olenej na rastitel'nost' pastbishh subarkticheskih tundr Jakutii. Jakutsk: JaNC SO RAN, 1991. 116 p.

11. Karpov N.S. Pastbishha-osnova olenevodstva // Jekologicheskie tradicii aborigenov Severa v interesah vyzhivanija chelovechestva: Sb. nauch.tr. Jakutsk, 1993. pp. 20.

12. Karpov N.S. Haary jerdje haraardyy // Saha Sirje. 2000. 20 sent. pp. 3.

13. Kolpashhikov L.A. Dikij severnyj olen' Tajmyra (osobennosti jekologii i racional'noe ispol'zovanie resursov): Avtoref. diss. …kand. biol. nauk. M., 1982. 23 p.

14. Kuvaev V.B. Olen'i pastbishha Verhojan'ja i vozmozhnosti racionalizacii ih ispol'zovanija // Problemy Severa (priroda). M.-L., 1964. pp. 280–289.

15. Mahaeva L.V. Racional'nye priemy ispol'zovanija kormovyh resursov na zimnih olen'ih pastbishhah: Avtoref. diss. … kand.s.-h. nauk. L., 1966. 21 p.

16. Savchenko I.V., Shelkunova R.P. O normah pastbishhnoj ploshhadi dlja olenej v besnezhnyj period goda v gornyh rajonah Tajmyrskogo nacional'nogo okruga. Bjulleten' NIISH Krajnego Severa. 1975. Vyp.9. pp. 12–13.

17. Salazkin A.S., Rihter V.D., Charnolusskij. Pastbishha i priemy vypasa olenej. M.-L.: Sel'hozizdat., 1932. 77 p. (Olenevodcheskaja jekspedicija).

18. Ustinov V.I., Zajcev R.K. Izgorodnoe soderzhanie olenej v Magadanskoj oblasti // Izgorodnoe soderzhanie severnyh olenej: Nauchno-tehnicheskij bjulleten'. Novosibirsk, 1981. Vyp.19. pp. 18–34.

Рецензенты:

Сазонов Н.Н., д.б.н., профессор кафедры «Биохимия и биотехнология» Института естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, г. Якутск;

Поисеев И.И., д.э.н., профессор кафедры «Экономика сельского хозяйства» экономического факультета Якутской ГСХА, г. Якутск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 615.12:339.33

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ РЕГИОНАЛЬНОГО ФАРМРЫНКА В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

[1]Лаврова Н.Н., [2]Гацан В.В., [1]Шведов Г.И.

[1]ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, e-mail: lavrova.05@mail.ru;
[2]ГБОУ ВПО «Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал Волгоградского государственного медицинского университета» Минздрава России, Пятигорск, e-mail: v.v.gatsan@pmedpharm.ru

Высокая социальная значимость и востребованность лекарственных средств подразумевают необходимость государственного контроля в процессе их обращения. В ходе настоящего исследования дано определение понятию «управление качеством обращения лекарственных средств» и рассмотрены основные аспекты нормативно-правового регулирования деятельности региональных субъектов фармрынка в сфере управления качеством обращения лекарственных средств. Приведена действующая легитимная база территориальной контрольно-разрешительной системы обращения лекарственных средств на примере Воронежской области. Процесс управления качеством обращения ЛС на территориальном уровне представлен как непрерывное взаимодействие структурных элементов: субъектов управления, средств и механизмов контроля. При этом субъектами управления являются органы управления и организации, функционирующие на различных иерархических уровнях и реализующие функции контроля качества в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Ключевые слова: обращение лекарственных средств, контроль качества, нормативно-правовой документ

STATUTORY AND REGULATORY CONTROL OF THE WORK OF SUBJECTS OF THE REGIONAL PHARMACEUTICAL MARKET IN THE FIELD OF QUALITY CONTROL OF MEDICINES CIRCULATION

[1]Lavrova N.N., [2]Gatsan V.V., [1]Shvedov G.I.

[1]Voronezh State medical Academy named after N.N. Burdenko, Voronezh, e-mail: lavrova.05@mail.ru;
[2]Pyatigorsk medico-pharmaceutical Institute, Pyatigorsk, e-mail: v.v.gatsan@pmedpharm.ru

The high social importance and relevance of medicines implies the necessity of their state control in the process of their circulation. In the present study provides a definition of the concept of «quality management of circulation of medicines» and basic aspects of legal regulation of the work of the regional subjects of the pharmaceutical market in the field of quality control of drugs circulation. There are given the current legitimate base of regional control and authorization system of circulation of medicines on the example of Voronezh region. The process of quality control of medicines circulation at the regional level is represented as a continuous interaction of structural elements: subjects of management, methods and mechanisms of control. Thus the subjects of management are management authorities and organizations, functioning on different levels of hierarchy and implement the quality control function in accordance with the applicable legal documents.

Keywords: circulation of medicines, quality management, regulatory and legal document

Лекарственные средства (ЛС), помимо высокой распространенности и востребованности, обладают характерными чертами, отличающими их от других продуктов потребления, например, социальной значимостью, длительностью и высокой затратностью разработки новых ЛС, низкой эластичностью спроса. Существенная особенность ЛС заключается еще в том, что потребители сами не способны оценить их качество. Перечисленные факторы подразумевают необходимость проведения государственного регулирования качества ЛС, которое реализуется посредством контроля, надзора, мониторинга и управления на всех стадиях их обращения [1, 7].

Согласно Федеральному закону № 61-ФЗ от 12.04.2010 «Об обращении лекарственных средств», обращение лекарственных средств – разработка, доклинические исследования, клинические исследования, экспертиза, государственная регистрация, стандартизация и контроль качества, производство, изготовление, хранение, перевозка, ввоз в Российскую Федерацию, вывоз из Российской Федерации, реклама, отпуск, реализация, передача, применение, уничтожение лекарственных средств. Следовательно, семантический анализ понятия «качество» применительно к обращению ЛС позволяет трактовать его как соответствие всех стадий обращения ЛС (от разработки до утилизации) установленным требованиям для достижения основной цели – обеспечения конечных потребителей безопасными и эффективными ЛС с гарантированным, стабильно высоким уровнем качества.

Важным шагом к легитимной защите населения от недоброкачественных и фальсифицированных ЛС стало формирование контрольно-разрешительной системы РФ в 1993 г., что сопровождалось разработкой ситуационно-ориентированного нормативного правового регулирования в области фармацевтической деятельности. Со временем нормативно-правовая база, структура и роль государственной системы контроля качества претерпели существенные изменения. На сегодняшний день данная система контроля качества, эффективности, безопасности ЛС функционирует согласно требованиям ФЗ № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», в котором закреплены правила разработки, доклинических и клинических исследований, экспертизы, регистрации, стандартизации, изготовления, хранения, перевозки, ввоза и вывоза ЛС. В частности, государственный контроль при обращении ЛС, в соответствии с гл. 2 и 4 Закона, осуществляется федеральными органами исполнительной власти путем лицензионного контроля в сфере производства ЛС и в сфере фармацевтической деятельности и федерального государственного надзора в сфере обращения ЛС [6].

Поскольку основными исполнительными элементами системы, отвечающей за своевременное выявление и предупреждение реализации некачественной фармацевтической продукции, являются органы управления здравоохранением субъектов Российской Федерации и непосредственно фармацевтические организации, осуществляющие деятельность на всех этапах обращения ЛС – от стадии производства до реализации конечным потребителям, считается целесообразным изучить территориальную контрольно-разрешительную систему обращения ЛС [2].

Целью настоящего исследования явился анализ деятельности региональных субъектов фармрынка в сфере управления качеством обращения ЛС в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

Материал и методы исследования

На основе действующей базы нормативно-правового регулирования сферы обращения ЛС изучена региональная контрольно-разрешительная система обращения ЛС и структурированы процессы деятельности субъектов фармацевтического рынка на примере Воронежской области.

Результаты исследования и их обсуждение

В целях формирования эффективной системы и структуры федеральных органов исполнительной власти и в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21.05.2012 г. № 636 Министерству здравоохранения Российской Федерации переданы функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, обращения ЛС, обеспечения их качества и безопасности. В структуре Министерства здравоохранения России федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере здравоохранения, является *Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор*), которая осуществляет свою деятельность непосредственно и через свои территориальные органы во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями [5].

В настоящее время контрольно-разрешительная система обращения ЛС на территории Воронежской области представлена следующими организациями:

– Управлением Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по Воронежской области;

– Департаментом здравоохранения Воронежской области;

– Прокуратурой Воронежской области;

– Бюджетным учреждением здравоохранения Воронежской области «Центр контроля качества и сертификации лекарственных средств» (БУЗ ВО «ЦКК и СЛС»).

В соответствии с Приказом Минздрава России от 13.02.2013 г. № 1040н, утверждающим Положение о территориальном органе Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и Приказом Росздравнадзора от 08.02.2006 № 255-Пр/06 «О предоставлении территориальными управлениями Росздравнадзора информации о недоброкачественных и фальсифицированных лекарственных средствах», одной из важнейших функций территориального органа Росздравнадзора является управление организацией контроля качества в сфере обращения ЛС. Так, Приказом № 255-Пр/06 установлено, что территориальные управления должны проводить комплекс мероприятий по государственному контролю качества лекарственных средств на подведомственной территории и информировать Росздравнадзор о недоброкачественных и фальсифицированных лекарственных средствах, выявленных на подведомственной территории.

Департамент здравоохранения Воронежской области (ДЗ ВО) проводит государственную политику в сфере здравоохранения, включая вопросы организации медицинской профилактики, медицинской помощи и медицинской реабилитации, фармацевтической деятельности. Положением о Департаменте здравоохранения Воронежской области, утвержденном Постановлением Правительства Воронежской области от 23.04.2009 № 288, установлены основные задачи Департамента, к которым относятся: обеспечение реализации единой государственной политики в сферах здравоохранения и обращения ЛС, разработка и реализация системы мер по охране здоровья граждан, повышение эффективности и доступности лекарственного обеспечения населения, формирование и развитие структуры и сети государственной и муниципальной систем здравоохранения, аптечных организаций, совершенствование форм и методов их деятельности, повышение качества оказания медицинской помощи, лекарственной помощи населению, обеспечение лекарственной безопасности населения.

В целях обеспечения верховенства закона, единства и укрепления законности, защиты прав и свобод человека и гражданина, а также охраняемых законом интересов общества и государства прокуратура Воронежской области осуществляет надзор за соблюдением прав и свобод человека и гражданина и за исполнением законов представительными (законодательными) и исполнительными органами субъектов РФ, органами местного самоуправления, органами военного управления, органами контроля, их должностными лицами, органами управления и руководителями коммерческих и некоммерческих организаций, а также за соответствием законам издаваемых ими правовых актов.

Основным исполнительным органом, осуществляющим экспертизу качества ЛС, обращаемых на территории Воронежской области, является БУЗ ВО «ЦКК и СЛС», который работает непосредственно под руководством департамента здравоохранения Воронежской области и в тесном взаимодействии с Федеральным и территориальным управлениями Росздравнадзора, Роспотребнадзора, а также с Прокуратурой и правоохранительными органами Воронежской области. Деятельность БУЗ ВО «ЦКК и СЛС» регламентируется значительным количеством нормативно-правовых актов в сфере организации и проведения мониторинга качества ЛС, в том числе: Приказом Минздравсоцразвития России № 734 от 30.10.2006 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по государственной функции по организации проведения экспертизы качества, эффективности и безопасности лекарственных средств», Приказом Минздравсоцразвития России № 255-ПР/06 от 08.02.2006 «О предоставлении территориальными управлениями Росздравнадзора информации о недоброкачественных и фальсифицированных лекарственных средствах», Приказом департамента здравоохранения и социального развития Воронежской области от 04.03.2009 г. № 524/ОД «Об утверждении Порядка осуществления мониторинга побочного действия лекарственных средств и Порядка оценки использования лекарственных средств», Приказом департамента здравоохранения Воронежской области от 28.09.2010 № 1363 «Об утверждении положения о порядке проведения мероприятий, направленных на предотвращение поступления фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных препаратов на территорию Воронежской области».

Как современная, хорошо структурированная организация, Центр выполняет следующие функции в системе контроля качества ЛС:

● экспертизу качества ЛС на территории Воронежской области в виде:

– мониторинга качества ЛС, поступающих на территорию Воронежской области;

– мониторинга качества ЛС, находящихся в обращении на территории Воронежской области;

– мониторинга качества фармацевтических субстанций;

– контроля качества лекарств, изготовленных в условиях аптечных организаций;

– информационно-аналитического скрининга поступающих на территорию Воронежской области ЛС;

– проведения, в рамках мониторинга, периодических проверок организаций, участвующих в обороте ЛС, находящихся на территории Воронежской области.

● предупреждение оборота некачественных ЛС в фармацевтических и медицинских организациях;

● обеспечение учреждений здравоохранения и фармацевтических организаций методической и справочной литературой, нормативной документацией и дополнительной информацией по вопросам обращения ЛС;

● оказание на безвозмездной основе консультаций жителям г. Воронежа и области по вопросам качества ЛС по телефонам «горячей линии» и проведение

аналитических лабораторных испытаний по их обращениям;

● информирование заинтересованных организаций, учреждений и населения, в том числе с использованием средств массовой информации, о качестве ЛС;

● мониторинг неблагоприятных побочных реакций при применении ЛС и терапевтической неэффективности препаратов.

Приказом Департамента здравоохранения Воронежской области № 476/ОД от 28.09.2010 утверждено Положение «О порядке проведения мероприятий, направленных на предотвращение поступления фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных средств на территорию Воронежской области», закрепившее существование системы контроля качества в регионе.

В соответствии с концепцией управления качеством, субъекты обращения ЛС, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, должны осуществлять мероприятия, предупреждающие реализацию субстандартной продукции.

В целях разработки, внедрения, функционирования и постоянного улучшения системы управления качеством в субъектах обращения ЛС, осуществляющих производство, оптовую и розничную реализацию ЛС, надлежит формировать соответствующую организационную структуру, которая в обязательном порядке включает в себя руководителя организации и уполномоченного по качеству. Термин «уполномоченное лицо», его функции и обязанности в сфере производства и обращения ЛС введены Федеральным законом № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств», Национальным стандартом ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля качества лекарственных средств», Приказом Минпромторга России № 916 «Об утверждении правил организации производства и контроля качества лекарственных средств», Приказом Минздрава РФ № 811н «Об утверждении Порядка аттестации уполномоченного лица производителя лекарственных средств для медицинского применения». Таким образом, впервые в истории фармпроизводства в России определено должностное лицо, несущее персональную ответственность за принятие окончательного решения о выпуске на фармацевтический рынок серии лекарственного препарата, что явилось значительным шагом на пути гармонизации законодательной базы России и в сфере обращения ЛС. В розничном звене с вступлением в силу отраслевого стандарта «Правила отпуска (реализации) лекарственных средств в аптечных организациях», утвержденного Приказом Минздрава РФ № 80, в аптечную практику была введена должность уполномоченного по качеству, назначаемого руководителем из числа руководящего персонала, тогда как вопрос о функциях и обязанностях этого лица пока остается открытым. Кроме того, Приказом Минздрава РФ от 09.01.2014 № 1н вышеуказанный Приказ № 80 признается утратившим силу с 02.03.2014 г. [3, 4].

На основе анализа нормативно-правовых документов, управление качеством обращения ЛС на территориальном уровне представляется возможным описать как непрерывное взаимодействие структурных элементов: субъектов управления, средств и механизмов контроля (таблица).

Выводы

Проведенное исследование позволило установить, что региональная система управления качеством обращения ЛС – это управляющая система, направляющая и контролирующая деятельность субъектов фармрынка, связанную с качеством ЛС. При этом субъектами управления являются органы управления и организации, функционирующие на различных иерархических уровнях и реализующие функции контроля качества в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

Список литературы

1. Зверева Е.С. Организационные принципы лекарственного обеспечения в России // Новая аптека. Система лекарственного обеспечения. – 2008. – № 7. – С. 24–27.

2. Лаврова Н.Н., Гацан В.В., Занина И.А. Основные подходы к предотвращению реализации фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных средств на региональном уровне // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1; URL:http://www.science-education.ru/115-11879.

3. Об утверждении Отраслевого стандарта «Правила отпуска (реализации) лекарственных средств в аптечных организациях. Основные положения»: приказ Минздрава России от 04.03.2003 № 80.

4. Об утверждении правил организации производства и контроля качества лекарственных средств: приказ Минпромторга России от 14.06.2013 № 916.

5. О структуре федеральных органов исполнительной власти: указ Президента РФ от 21 мая 2012 г. № 636.

6. Об обращении лекарственных средств: Федеральный закон Российской Федерации от 12.04.2010 № 61-ФЗ (в ред. от 25.06.2012).

7. Эвич Н.И. Лекарственные средства: обеспечение качества, эффективности и безопасности / Н.И. Эвич, Л.А. Чекрышкина. – Пермь: ГБОУ ВПО «ПГФА Росздрава», 2009. – 324 с.

Основные структурные элементы системы управления качеством обращения лекарственных средств на фармацевтическом рынке Воронежской области (ВО)

№ п/п	Структурный элемент территориальной СМК	Наименование	Функции
1	Субъекты управления	Субъекты управления, контролирующие деятельность, связанную с обеспечением качества ЛС: ● Управление Росздравнадзора по ВО; ● Прокуратура ВО	Осуществляют контроль, мониторинг и надзор в сфере обращения фармпродукции на территории ВО
		Субъект управления, направляющий деятельность, связанную с обеспечением качества фармпродукции – департамент здравоохранения ВО	Осуществляет регулирование отношений, возникающих в сфере обращения ЛС, отраслевое долгосрочное и текущее планирование
		Субъекты управления, исполняющие задачи по обеспечению качества ЛС: ● БУЗ ВО «ЦКК и СЛС»; ● Отдел лицензирования департамента здравоохранения ВО; ● Производственные, оптовые, розничные фармацевтические организации и медицинские организации	Осуществляют контроль качества ЛС на территории ВО, лицензирование фармацевтической деятельности, внутренний и внешний контроль соблюдения лицензионных требований фармацевтическими и медицинскими организациями
2	Средства контроля	Стандарты и нормативы, устанавливающие требования к качеству фармпродукции, результаты экспертной оценки качества обращения ЛС на территории ВО	С их помощью осуществляется контроль качества обращения фармпродукции
3	Механизмы контроля	Лицензирование фармацевтической деятельности, лабораторный контроль ЛС, добровольная сертификация СМК фармацевтических и медицинских организаций	Обеспечивают непрерывность, последовательность действий по управлению качеством обращения фармпродукции

References

1. Zvereva E.S. *Novaya apteka*, 2008, no. 7, pp. 24–27.
2. Lavrova N.N., Gatsan V.V., Zanina I.A. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, 2014, no. 1, URL:http://www.science-education.ru/115-11879.
3. Prikaz Minzdrava Rossii ot 04.03.2003 no. 80 «Ob utverzhdenii Otraslevogo standarta «Pravila otpuska (realizacii) lekarstvennyh sredstv v aptechnyh organizacijah. Osnovnye polozhenija».
4. Prikaz Minpromtorga Rossii ot 14.06.2013 no. 916 «Ob utverzhdenii pravil organizacii proizvodstva i kontrolja kachestva lekarstvennyh sredstv».
5. Ukaz Prezidenta RF ot 21 maja 2012 g. no. 636 «O strukture federal'nyh organov ispolnitel'noj vlasti».
6. Federal'nyj zakon Rossijskoj Federacii ot 12.04.2010 no. 61-FZ «Ob obrashhenii lekarstvennyh sredstv».
7. Jevich N.I., Chekryshkina L.A. *Lekarstvennye sredstva: obespechenie kachestva, jeffektivnosti i bezopasnosti.* Perm', GBOU VPO PGFA Roszdrava, 2009, 324 p.

Рецензенты:

Раздорская И.М., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой управления и экономики фармации Курского государственного медицинского университета, г. Курск;

Чупандина Е.Е., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой управления и экономики фармации и фармакогнозии Воронежского государственного университета, г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 65.0

ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННИХ РИСКОВ НА УПРАВЛЕНИЕ ВУЗАМИ

Заярная И.А.

Филиал ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Находка, e-mail: nfdvgu@nhk.infosys.ru, nakhodka@branch.dvfu.ru

Характер деятельности вузов, недостаток информации на момент оценки и принятия решений относительно оптимального управления, неоднозначность прогнозов порождают риск, которым обременено высшее учебное заведение. Традиционно под управлением риском в различных сферах деятельности понимают разработки формальных методов его выявления, анализа, оценки, определения причины возникновения, а также применение мер по снижению уровня риска, распределение возможного ущерба между участниками экономических отношений. Одновременно специфика отрасли и особенность образовательной системы, в которой возникает риск, выдвигает конкретные требования к выбору и разработке методик. В данной статье исследованы условия возникновения внутренних рисков вузов. Проанализированы последствия этих рисков. Предложены рекомендации повышения эффективности управления каждым элементарным внутренним риском вузов.

Ключевые слова: управление вузом, внутренние риски вуза, механизм управления риском

INFLUENCE OF INTERNAL RISKS ON MANAGEMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Zayarnaya I.A.

Far-Eastern Federal University (a branch), Nakhodka, e-mail: nfdvgu@nhk.infosys.ru, nakhodka@branch.dvfu.ru

Nature of activity of higher education institutions, lack of information at the time of an assessment and decision-making of rather optimum control, ambiguity of forecasts generate risk with which the higher educational institution is burdened. Traditionally, as management of risk in various fields of activity understand development of formal methods of its identification, the analysis, an assessment, definition of the reason of emergence, and also application of measures for decrease in a risk level, distribution of possible damage between participants of the economic relations. At the same time specifics of branch and feature of system, somehow educational in which there is a risk, make concrete demands to a choice and development of techniques. In this article conditions of emergence of internal risks of higher education institutions are investigated. Consequences of these risks are analysed. Recommendations of increase of management efficiency are offered by each elementary internal risk of higher education institutions.

Keywords: management of a higher educational institution, internal risks of a higher educational institution, mechanism of management of risk

Вопросы управления рисками занимают одно из важнейших мест в управлении хозяйственной деятельностью различных организаций. Несмотря на специфичность рынка вузовских услуг, названные вопросы не обходят стороной и высшие учебные заведения. Главной задачей управления рисками вуза является обеспечение оптимального отношения между желаемым уровнем риска и необходимыми для этого денежными затратами. Таким образом, система управления рисками вуза призвана обеспечить соответствующий механизм преодоления вызванных ими проблем, а составляющими этой системы следует считать процедуры принятия решений в случае наличия риска и выбор методов его снижения или избежания, определение ответственных лиц, информационную систему управления рисками, систему внутреннего контроля.

Целью настоящей статьи является выявление степени влияния внутренних рисков на управление вузами.

Материалами для данной статьи послужили исследования отечественных и зарубежных ученых.

При проведении исследования использованы **теоретические методы**, а именно: метод восхождения от абстрактного к конкретному, метод теоретического анализа

Результаты исследования и их обсуждение

Изучению внутренних рисков посвятили свои труды А. Сигал [8], С. Салыга [6], А. Таркуцяк [10], Т. Боголиб [1], В. Гельман [2], Э.А. Уткин [11] и другие. Однако несмотря на широкий спектр исследований, проведенных в названной выше области, остается недостаточно освещенным вопрос оценки степени влияния внутренних рисков на управление вузом.

Анализ известных подходов к классификации внутренних рисков позволяет сделать вывод о том, что многие авторы сходятся во мнении, указывая среди названных рисков:

– организационные;
– операционные;
– финансовые;
– инвестиционные;
– кадровые.

При этом самой сложной и наиболее важной группой внутренних рисков авторы называют кадровые риски. С этим вполне можно согласиться, так как именно о того, насколько мотивирована деятельность персонала, насколько компетентен персонал в выполнении своих должностных обязанностей, зависит не только решение текущих и краткосрочных задач, но и реализация долгосрочных стратегических целей вуза, а также и его конкурентоспособность.

Управление внутренними рисками вуза – это один из важнейших вопросов, которые необходимо решать руководству высшего учебного заведения. С ростом конкуренции на рынке образовательных услуг необходимо, чтобы состояние внутренней среды образовательного учреждения было как можно более оптимальным. Для этого важно осуществлять непрерывный мониторинг всех внутренних механизмов вуза и, оценивая ситуацию, своевременно распознавать влияние внутренних рисков на эффективность управления высшим учебным заведением.

Все вышеописанные манипуляции по мониторингу, распознаванию и оценке влияния рисков так или иначе являются составными элементами системы управления рисками.

Управление рисками вуза необходимо базировать на общепринятых подходах, специфике образования, конкретной классификации рисков и угроз вузов.

Для более глубокого анализа механизмов управления рисками вузов возьмем для рассмотрения элементарные внутренние риски вузов, т.е. конечные вершины «бинарного дерева».

Риск нехватки оборотных средств относится к внутренним финансовым рискам вузов. Источником этого риска выступают денежные средства, которые находятся в обращении.

Денежные средства от платы студентов за образовательные услуги поступают в вузы неравномерно (оплата может производиться одним платежом в начале получения услуги или два раза в год), при этом затраты на функционирование вузов осуществляются постоянно. При неправильной управленческой финансовой политике вузов и возникает возможность недостатка оборотных денежных средств в те периоды, когда студенты не производят плату за обучение. Если условием возникновения риска выступает нехватка средств в обращении, то отрицательными последствиями для вузов становится потребность в кредитах и займах для восстановления баланса денежных средств в обращении. Рациональное управление денежными средствами в обращении предполагает их оптимизацию, исходя из потребностей заведения. Одной из основных задач управления ДС в обращении является обеспечение их источниками финансирования. Таким образом, на первый план выходят методические и практические вопросы управления процессами анализа, формирования и рационального использования оборотных средств [3].

Финансово-экономическая политика учебного заведения должна обеспечить равномерное распределение расходов учреждения, учитывая неравномерные поступления денежных средств, создавать соответствующие резервы на определенные обязательные потребности и расходы (предусмотренные и непредусмотренные) учреждения образования, адекватно, опираясь на показатели и прогнозы общеэкономической ситуации в стране, рассчитывать сумму оплаты за обучение. Важно правильно определить сумму оплаты за весь период обучения и распределить ее или по курсам равными долями, или планомерно – увеличивая каждый год. Также необходимо учитывать вариант преждевременной оплаты студентом всего периода обучения. В таком случае надо правильно направлять потоки получаемых ДС. Возможными вариантами являются депозитные вклады, инвестиции в долгосрочные проекты вузов, выдача сертификатов на обучение. Необходимо эффективно распределять и осуществлять вложения ДС так, чтобы они обеспечивали потребности заведения в течение обучения студента в вузе и приносили максимальную прибыль.

Следующий вид внутренних финансовых рисков – инвестиционный риск, который для вузов прежде всего связан с инновационной деятельностью учреждения. Инновационная деятельность вузов – это организация учебно-научно-инновационного процесса в четырех основных направлениях: образовательном, научно-исследовательском, административно-управленческом, научно-техническом [5]. Управление инвестиционными рисками включает в себя слеующие: выявление инвестиционных рисков; оценку и анализ выявленных рисков, выявление причин возникновения рисков, разработку мероприятий по уменьшению влияния выявленных рисков или по их устранению; экономическое обоснование разработанных мероприятий; реализация разработанных мероприятий. Выполнение вышеперечисленных этапов позволит повысить эффективность управления инвестиционными рисками.

Специфичным внутренним риском вуза является риск потери контингента, который можно классифицировать как оперционный. Это факт, что основными и единственными потребителями услуг вуза являются студен-

ты. Абитуриенты – это будущие студенты, то есть те, кто формирует потенциальный контингент вуза. Последнее время проблема нехватки абитуриентов является одной из важнейших проблем вузов, причины которой могут быть различными: демографическая ситуация в стране. Особенно эта проблема ощутима для всех учреждений высшего и специального образования с 2008 г., когда резко уменьшилось количество абитуриентов, то есть детей, родившихся в кризисные 1990-е годы. Рождаемость, начиная с 1990-х годов, падала, и поэтому вузы, больше среди других сфер услуг, зависят от этого влияния; политика со стороны государства; финансовая несостоятельность населения в получении образования по высокой цене (неформатные клиенты).

Вышеперечисленные факторы сокращают количество абитуриентов к минимуму и заставляют вузы усиливать конкурентную борьбу за каждого абитуриента.

Последствия данного вида риска сказываются на всех видах деятельности вуза, а прежде всего, на финансовом состоянии.

Очень важным для вузов является правильный механизм управления приведенным видом риска, т.е. механизм выживания в условиях конкуренции. А именно, правильная рекламная и PR-политика заведения, постоянные маркетинговые исследования рынка образовательных услуг, профориентационная работа, нацеленная на определенные категории (для 1 курса – старшие классы, для 2–3 курсов – выпускники техникумов и колледжей, для переквалификации, программ «специалист», «магистр» – лица, которые уже имеют высшее образование, для людей с особыми потребностями – возможности дистанционного образования). Необходимо проведение целевой работы с приведенными категориями: для учащихся – работа с родителями на родительских собраниях в школе и на предприятиях, проведение поощрительных программ для поступающих, оказание помощи и консультации в определении будущей специальности – бесплатные школы по различным направлениям при факультетах, психологическая помощь. Важно участие вузов в целевых мероприятиях – выставках, ярмарках; информативная, доступная, содержательная реклама вузов, электронная информация о вузе на собственном сайте, сайтах школ и др.; взвешенный и адекватный уровень цен заведения; поощрительные меры: презентации, видео, мастер-классы, тренинги.

Важным фактором в конкурентной борьбе между вузами государственной и негосударственной форм собственности является имидж заведения, который определяется качеством выполнения учебным заведением своих задач, величиной спроса на услуги вуза и степенью востребованности его выпускников на рынке труда. То есть необходимо формировать позитивный имидж, который должен быть адекватным, оригинальным, пластичным, направленным на конкретного адресата. Усилия руководства вуза по поддержке его положительного имиджа должны охватывать все сферы деятельности вуза, каждый этап этого развития. При этом для различных целевых групп структура имиджа и приоритеты важности тех или иных его элементов должны быть разными [9].

Есть ряд немаловажных условий сохранения контингента студентов, среди которых можно отметить: высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав; корректная и толерантная работа деканатов, кафедр, административного персонала учреждения, ориентированная на индивидуальный подход к каждому студенту; создание условий для профессионального саморазвития студента как будущего специалиста, среди которых свободный выход в Интернет, методическое обеспечение, предоставление баз практики, консультации преподавателей, научные конференции, семинары, круглые столы, библиотечная база и другое; социальная адаптация студентов и их культурная деятельность: обеспечение насыщенной «студенческой жизни», конкурсы, предоставление необходимых видов помощи: медицинской, психологической, юридической, обеспечение общежитием иногородних, наличие мест на базах отдыха во время студенческих каникул и другое; система отсрочек и рассрочек при оплате обучения для студентов, обучающихся на коммерческой основе, льгот для одаренных и социально незащищенных слоев. Соблюдение всех приведенных выше требований в политике учреждения, по мнению автора данной статьи, значительно снизит риск оттока студентов из вузов, а соответственно, не снизит поступления в вузы денежных средств и нагрузок для преподавателей.

Рассматривая риски, нельзя не упомянуть кадровый риск, который является очень важным в деятельности вуза, учитывая специфику образования. Образовательные услуги, предоставление которых происходит в вузах, формируют основной кадровый, интеллектуальный потенциал страны, и обеспечивать ее должны высококвалифицированные профессионалы – преподаватели вузов. Качественный и эффективный кадровый потенциал вузов является ключевым звеном системы высшего образования [7].

Управление процессом подготовки, формирования и функционирования научно-педагогических кадров предусматривает

создание и постоянное совершенствование соответствующей системы. Одним из важных условий деятельности вуза является наличие работников, имеющих ученые степени и звания. При потере кадрового состава преподавателей с учеными званиями возникает кадровый риск. Указанные угрозы, а также новые требования к подготовке специалистов современного уровня потребуют и новых подходов к кадровой политике вузов для успешного управления трудовыми и кадровыми рисками вузов [4]. Выделим основные из них:

– отбор опытных научно-педагогических работников;

– отбор и подготовка молодых ассистентов кафедр, содействие их поступлению в аспирантуру, сочетание педагогической и научной деятельности;

– обеспечение профессионального роста научно-педагогических работников;

– создание экспертно-квалификационной комиссии, которая анализирует состояние кадрового состава на всех уровнях, координирует отбор и прием на работу научно-педагогических работников, их стажировки и повышения квалификации, формирует кадровый резерв и др.;

– предоставление возможности научно-педагогическим работникам получать почетные звания университета: Заслуженный преподаватель, Заслуженный профессор, Заслуженный изобретатель и др.;

– стимулирование повышения квалификации научно-педагогических кадров, научных исследований, достойной заработной платы.

Таким образом, на основании вышепредставленного материала можно сделать следующий **вывод:** внутренние риски существенно снижают эффективность управления вузом. Очаги формирования рисков могут возникать как в кадровой политике вуза, так и при осуществлении формирования контингента студентов, инвестиционной деятельности. Большинство рисков внутренней среды вуза прямо или косвенно в конечном итоге оказывают нежелательное воздействие на финансовый потенциал высшего учебного заведения и его конкурентоспособность. Для успешного осуществления образовательной деятельности вузу необходимо своевременно распознавать риски и повышать эффективность управления ими. С этой целью важно использовать выше описанные рычаги воздействия на внутренние риски.

Список литературы

1. Боголиб Т.М. Принципы управления вузом: монография. – М., 2004. – 204 с.

2. Гельман В.М. Анализ спроса как один из этапов формирования цены на образовательные услуги учебного заведения // Экономика: проблемы теории и практики: сб. наук. трудов. – Днепропетровск: ДНУ, 2006. – Т. 1. – С. 240–247.

3. Лисовенкова И.М. Управление оборотными средствами, как составляющая эффективной финансовой политики предприятия в условиях кризиса [Электронный ресурс] / И.М. Лисовенкова, Н.В. Толстая Нац. горн. ун-т Украины. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/1_NIO_2011/Economics / 77739.doc.htm.

4. Микуленок И. Обеспечение качества профессорско – преподавательского состава вузов – основа эффективной подготовки специалистов // Высшая школа: сб. наук. трудов. – М., 2011. – № 5–6. – С. 12–14.

5. Раевнева А. Развитие инновационной деятельности вуза: формирование современных специалистов на принципах государственно – частного партнерства // Высшая школа: сб. наук. трудов. – М.:, 2010. – № 12. – С. 42–43.

6. Салыга С.Я. Финансовое обеспечение высшего образования: монография / С.Я. Салыга, В.М. Гельман. – М.: ЗЦНТЭИ, 2007. – 252 с.

7. Сергеева Л.Н. Моделирование управления жизнеспособностью коммерческого банка: монография / Л.Н. Сергеева, Т.М. Кнышенко, А.В. Марковский. – М.: КПУ 2011. – 360 с.

8. Сигал А.В. Моделирование риска в экономике и предпринимательстве на базе теоретико – игрового подхода: автореф. дис. ... канд. экон. наук: спец. 08.03.02 «Экономико-математическое моделирование». – К., 2001. – 19 с.

9. Субина А. Имидж вуза как важный фактор конкурентоспособности на рынке образовательных услуг // Высшая школа: сб. наук. трудов. – М., 2011. – № 1. – С. 46–47.

10. Таркуцяк А.А. Финансовый анализ и управленческие решения (на примере работы вуза). – М.: Изд- во Европ. ун – та, 2001. – 201 с.

11. Уткин Э.А. Риск – менеджмент. – М., 1998. – 220 с.

References

1. Bogolib T.M. Principles of management of higher education institution: monograph M.: 2004. 204 p.

2. Gelman V.M. Demand analysis as one of stages of pricing for educational services of educational institution // Economy: theory and practice problems: сб. sciences. works. Dnepropetrovsk: To BOTTOM, 2006. T. 1. pp. 240–247.

3. Lisovenkova I. M. Management of current assets, as a component of effective financial policy of the enterprise in the conditions of crisis [An electronic resource] / I.M. Lisovenkova, N.V. Tolstaya National. horn. un-t of Ukraine. Access mode: http://www.rusnauka.com/1_NIO_2011/Economics / 77739.doc.htm.

4. Mikulenok I. ensuring quality профессорско teaching structure of higher education institutions a basis of effective training of specialists / I. Mikulenok / / the Higher school: сб. sciences. works. M., 2011. no. 5 6. pp. 12–14.

5. Rayevneva A. Development of innovative activity of higher education institution: formation of modern experts on the principles is state private partnership // the Higher school: сб. sciences. works. M., 2010. no. 12. pp. 42–43.

6. Salyga S.Ya. Financial security of the higher education: monograph / S.Ya. Salyga, V.M. Gelman. M.: ZTsNTEI, 2007. 252 p.

7. Sergeyeva L.N. Modeling of management by viability of commercial bank: monograph / L.N. Sergeyeva, T.M. Knyshenko, A.V. Markovsky. M.: KPU 2011. 360 p.

8. Segal A.V. Risk modeling in economy and business on the basis of the theorist game approach: the thesis abstract on degree competition Cand. Econ. Sci.: special 08.03.02 «Economic mathematical modeling». To. 2001. 19 p.

9. Subina A. Imidzh of higher education institution as an important factor of competitiveness in the market of educational services // the Higher school: сб. sciences. works. M.: 2011. no. 1. pp. 46–47.

10. Tarkutsyak A.A. The financial analysis and administrative decisions (on the example of higher education institution work) / A. Tarkutsyak. M.: Prod. in Evrop. ун that, 2001. 201 p.

11. Utkin E.A. Risk management. M: 1998 220 p.

Рецензенты:

Акимова Л.В., д.э.н., профессор кафедры экономики и менеджмента, ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток;

Котов-Дартни С.Ф., д.э.н., профессор, президент-ректор Негосударственного научно-образовательного учреждения «Британская академия образования», г. Тверь.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 338.47:338.49:656

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА

[1]Кудрявцев А.М., [2]Тарасенко А.А.

[1]ЗСБ ОАО «Сбербанк России», Тюмень, e-mail: ea65@yandex.ru;
[2]ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, e-mail: a.a.tarasenko@gmail.com

Предложено авторское понятие термина «транспортная инфраструктура региона» и доказана необходимость разработки системы управления развитием региональной транспортной инфраструктуры. Определено место оценки развития транспортной инфраструктуры в системе управления, которая необходима для выработки оптимальных управленческих решений при оценке перспектив развития конкретной территории. Представлен авторский методический подход к оценке уровня развития транспортной инфраструктуры региона. Определены основные показатели развития транспортной инфраструктуры региона. Обоснована возможность применения предложенной расчетной модели для оценки уровня развития других видов инфраструктурного обустройства региона. Отличительной особенностью разработанной методики является то, что она может применяться не только для оценки уровня развития транспортной инфраструктуры, но также для оценки развития других видов инфраструктуры с изменениями оценочных параметров и разработкой управленческих решений по ее повышению.

Ключевые слова: методика оценки, развитие инфраструктуры, регион, система управления, транспортная инфраструктура

METHODICAL APPROACH TO AN ESTIMATION OF DEVELOPMENT OF THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE REGION

[1]Kudryavtsev A.M., [2]Tarasenko A.A.

[1]WEST-SIBERIAN BANK LLC «Sberbank», Tyumen, e-mail: ea65@yandex.ru;
[2]Tyumen State Oil and Gas Institute, Tyumen, e-mail: a.a.tarasenko@gmail.com

The article offers the author's concept of the term «transport infrastructure of the region» and proved the necessity of development of effective system of management of development of regional transport infrastructure. The assessment of transport infrastructure development in the control system, which is a key element of the control system and necessary for the formulation of an optimal managerial decisions when assessing the prospects of development of a particular territory. Presents the author's methodical approach to assessment of the level of development of transport infrastructure of the region. The basic parameters of development of transport infrastructure of the region. The possibility of applying the proposed calculation model to assess the level of development of other types of infrastructure construction in the region. A distinctive feature of the developed method is that it can be used not only to assess the development of transport infrastructure, but also to assess the development of other types of infrastructure with changes of estimated parameters and the development of managerial decisions on its increase.

Keywords: assessment technique, development of infrastructure, region, system of management, transport infrastructure

Транспорт и создающая условия его работы транспортная инфраструктура являются одной из системообразующих отраслей региональной экономики, обеспечивающей территориальную целостность региона и единство их экономического пространства [6], и поэтому развитие транспортной инфраструктуры является необходимым условием реализации инновационной модели экономического роста и улучшения качества жизни населения регионов [8]. Как отметил Министр транспорта РФ И. Левитин в ходе доклада на заседании правительственной комиссии по вопросам развития промышленности, технологий и транспорта (2008 г.), «Региональная неравномерность транспортной инфраструктуры не только ограничивает развитие единого экономического пространства региона, но и сдерживает расширение межрегионального взаимодействия» [4].

Под транспортной инфраструктурой региона, по мнению авторов, следует понимать особый вид инфраструктурного капитала, имеющего специфический регионообразующий характер, выражающийся в способности транспортной инфраструктуры обеспечивать территориальную целостность региона и создавать синергетический эффект социально-экономического развития посредством осуществления возложенных на нее функций по осуществлению транспортно-экономических связей [7, 10].

Развитие транспортной инфраструктуры региона определяется влиянием инфраструктурообразующих факторов и созданных в экономике условий ее формирования, и является одним из определяющих факторов уровня социально-экономического развития региона [2]. Вместе с тем эффективность функционирования транспортной инфраструктуры конкретной территории

зависит не только от инфраструктурообразующих факторов и условий формирования, созданных в экономике, но и от управления ее развитием [12].

На наш взгляд, под управлением развитием транспортной инфраструктуры региона следует понимать непрерывный циклический процесс, направленный на повышение результативности ее функционирования и способствующий формированию и укреплению позиций региона за счет повышения уровня его социально-экономического развития. Исходя из этого, система управления развитием транспортной инфраструктуры региона должна состоять из функциональных подсистем управления (управляющей, управляемой, обеспечивающей и научной), внутрисистемных и внешних связей. Данная система предполагает непрерывный, последовательный процесс целеполагания [11]; формирования задач; оценки развития транспортной инфраструктуры и его влияния на уровень социально-экономического развития региона; структуризацию проблем и принятие обоснованных управленческих решений, ориентированных на достижение стратегических и тактических целей социально-экономического развития региона.

Объектом управления в данной системе является уровень развития транспортной инфраструктуры региона, который является ключевым фактором, обеспечивающим региону более выгодное, в сравнении с другими регионами, положение, а также достижение стратегических и тактических целей социально-экономического развития при оптимальном расходе всех видов региональных ресурсов. В связи с этим ключевым элементом системы управления развитием транспортной инфраструктуры региона должна быть оценка фактического уровня развития транспортной инфраструктуры региона в сравнении с другими регионами, которая необходима для выработки оптимальных управленческих решений при оценке перспектив развития конкретной территории.

По нашему мнению, оценку эффективности развития транспортной инфраструктуры региона целесообразнее осуществлять на основании расчета общего показателя развития транспортной инфраструктуры региона методом многомерной классификации на основе многомерных средних. Поскольку нельзя рассчитать среднюю величину абсолютных значений разных оценочных параметров развития транспортной инфраструктуры региона, являющихся как количественными, так и качественными и выраженных в разных единицах измерения, то общий показатель развития транспортной инфраструктуры региона определяется из относительных величин на основании многомерной средней: из отношений индивидуальных значений оценочных параметров для каждого региона к средним значениям этих параметров в целом по изучаемой совокупности [5]:

$$\overline{p}_i = \frac{\left(\sum_{j=1}^{n} p_{ij} + \sum_{j=1}^{n} p'_{ij}\right)}{n}, \qquad (1)$$

где $\overline{p}_i$ – общий показатель развития транспортной инфраструктуры i-го региона; p_{ij}, p'_{ij} – величина единичных показателей развития транспортной инфраструктуры региона по j-му оценочному параметру, изменение значения которого означает повышение/снижение степени развития транспортной инфраструктуры i-го региона:

$$p_{ij} = \left(\frac{K_{ij}}{\overline{K}_j}\right); \quad p'_{ij} = \left(\frac{\overline{K}_j}{K_{ij}}\right), \qquad (2)$$

где K_{ij} – индивидуальное значение по j-му оценочному параметру i-го региона; $\overline{K}_j$ – среднее значение j-го оценочного параметра в целом по совокупности регионов; i – номер региона, включенного в изучаемую совокупность; j – номер оценочного параметра; n – число оценочных параметров.

В качестве основных оценочных параметров авторы предлагают использовать показатели развития транспортной инфраструктуры региона [10], представленные в таблице.

Ввиду того, что показатели развития транспортной инфраструктуры в разной степени могут быть значимы для разных регионов, следовательно, и оценочные параметры в разной степени будут оказывать влияние на уровень развития транспортной инфраструктуры региона.

Поэтому расчет общего показателя развития транспортной инфраструктуры региона должен осуществляться с учетом коэффициентов значимости:

$$\overline{p}_i = \frac{\left(\sum_{j=1}^{n}\left(p_{ij}\cdot\omega_j\right) + \sum_{j=1}^{n}\left(p'_{ij}\cdot\omega_j\right)\right)}{\sum_{j=1}^{n}\omega_j}, \qquad (3)$$

где ω – коэффициент значимости.

Поскольку сумма коэффициентов значимости всегда равна 1, формула (1) будет иметь вид:

$$\overline{p}_i = \sum_{j=1}^{n}\left(p_{ij}\cdot\omega_j\right) + \sum_{j=1}^{n}\left(p'_{ij}\cdot\omega_j\right). \qquad (4)$$

Показатели развития транспортной инфраструктуры региона

Показатель	Метод расчета показателя
1. Плотность транспортной сети на 1000 км^2, (p_1)	$p_1 = \frac{L_э \cdot 1000}{S}$, где $L_э$ – протяженность эксплуатационной длины, км; S – площадь территории, км^2
2. Транспортная обеспеченность населения, (p_2)	$d_н = \frac{L_э \cdot 10000}{H}$, где $L_э$ – протяженность эксплуатационной длины, км; H – численность населения, чел.
3. Развитость предпринимательства в регионе [1], (p_3)	$d_п = \frac{О_{общ} \cdot 10000}{H}$, где $О_{общ}$ – общее число предприятий и организаций (в том числе малого и среднего бизнеса), ед; H – численность населения, чел.
4. Плотность грузовой массы в регионе, (p_4)	$K_{пл} = \frac{Q_{отп} + Q_{приб}}{S}$, $Q_{отп}$ – объем отправленных грузов, тыс. т; $Q_{приб}$ – объем прибытия грузов, тыс.т; S – площадь территории региона, км^2
5. Коэффициент Энгеля, (p_5)	$K_Э = \frac{L_э}{\sqrt{S \cdot H}}$, где $L_э$ – протяженность транспортной сети в регионе, тыс.км; S – площадь территории региона, тыс. км^2; H – численность населения, 10 тыс.чел.
6. Обеспеченность региона транспортной сетью (формула Успенского), (p_6)	$K_У = \frac{L_э}{\sqrt[3]{S \cdot H \cdot Q}}$, где $L_э$ – протяженность транспортной сети в регионе, тыс.км; S – площадь территории региона, тыс.км^2; Q – количество грузов, тыс.т.
7. Объем приведенного грузооборота в т-км, приходящийся на 1 рубль валового регионального продукта, (p_7)	$T_м = \frac{\sum PL_{привед}}{ВРП}$, где $\Sigma PL_{привед}$ – приведенная продукция транспорта; ВРП – валовой региональный продукт, тыс.руб. $\sum PL_{привед} = \sum QL_{гр} + k \sum HL_{пасс}$, где $\Sigma QL_{гр}$ – грузооборот, т-км; $\Sigma HL_{пасс}$ – пассажирооборот, пасс.-км; k – коэффициент приведения пас.-км. к т.-км
8. Развитость межрегионального сотрудничества, (p_8)	$T_{м/р} = \frac{(P_{ввоз} + P_{вывоз}) \cdot 10000}{H}$, где $P_{ввоз}$ – объем ввезенной продукции в регион, т; $P_{вывоз}$ – объем вывезенной продукции за пределы региона, т; H – численность населения, чел.
9. Объем инвестиций в транспортную инфраструктуру в общем объеме инвестиций региона, (p_9)	$D_{Инв.т.и} = \frac{И_{т.и}}{И_{общ}}$, где $И_{т.и}$ – объем инвестиций в развитие транспортной инфраструктуры региона, тыс.руб.; $И_{общ}$ – общий объем инвестиций в развитие региона, тыс.руб.

На основании расчета общего показателя оценивается уровень развития транспортной инфраструктуры региона следующим образом:

– если $\overline{p}_i$ больше 1,0, то уровень развития транспортной инфраструктуры региона выше, чем в целом по изучаемой совокупности регионов;

– если $\overline{p}_i$ меньше 1,0, то уровень развития транспортной инфраструктуры региона ниже, чем в целом по изучаемой совокупности регионов.

Заключительным этапом оценки является классификация регионов по уровню развития транспортной инфраструктуры. Для этого можно воспользоваться статистическими методами многомерной классификации, наиболее обоснованным из которых является *кластерный анализ* [9]. При изучении развития транспортной инфраструктуры региона *признаковое пространство* – это область варьирования всех оценочных параметров развития транспортной инфраструктуры в совокупности рассматриваемых регионов.

При классификации регионов по уровню развития транспортной инфраструктуры параметры оценки не равноправны: как правило, одни имеют большее, другие – меньшее значение. Поэтому при проведении кластерного анализа необходимо учитывать разную значимость оценочных параметров

транспортной инфраструктуры. Для этого используется *взвешенное евклидово расстояние, определяемое по формуле:*

$$d_{p,q} = \sqrt{\sum_{j=1}^{k} d_{j\,p,q}^{2} \cdot \omega}; \qquad (5)$$

$$d_{jp,q} = \frac{K_{jp} - K_{jq}}{\sigma_{Kj}}, \qquad (6)$$

где $d_{jp,q}$ – «нормированная» разность или различия между регионами по каждому оценочному параметру их транспортной инфраструктуры; p, q – единицы совокупности (регионы) с номерами p и q; $(K_{jp} - K_{jq})$ – абсолютная разность значений j-го оценочного параметра транспортной инфраструктуры у регионов с номерами p и q; σ_{Kj} – среднее квадратическое отклонение параметра K_j:

$$\sigma_{K_j} = \sqrt{\frac{\sum_{i} \left(K_{ij} - \bar{K}_j\right)^2}{n}}. \qquad (7)$$

Объединение в кластеры прекращается, когда все евклидовы расстояния превысят заданную критическую величину или при достижении заданного числа кластеров (типов) [3, 9]. Например, нами предложено выделять следующие группы регионов по уровню развития транспортной инфраструктуры:

– регион с абсолютно развитой транспортной инфраструктурой – общий показатель развития транспортной инфраструктуры > 1, значения всех единичных показателей > 1;

– регион с развитой транспортной инфраструктурой – общий показатель развития транспортной инфраструктуры > 1, значения некоторых единичных показателей могут быть приближены к 1;

– регион с относительно развитой транспортной инфраструктурой – общий показатель развития транспортной инфраструктуры ≥ 1, значения некоторых единичных показателей < 1;

– регион с неразвитой транспортной инфраструктурой – общий показатель развития транспортной инфраструктуры < 1, значения некоторых единичных показателей могут быть приближены к 1;

– регион с абсолютно неразвитой транспортной инфраструктурой – общий показатель развития транспортной инфраструктуры < 1, значения единичных показателей меньше 1.

По результатам оценки делаются соответствующие выводы об уровне развития транспортной инфраструктуры и разрабатываются основные направления ее повышения. Отличительной особенностью разработанной методики является то, что она может применяться не только для оценки уровня развития транспортной инфраструктуры, но также для оценки развития других видов инфраструктуры с изменениями оценочных параметров и разработкой управленческих решений по ее повышению.

Список литературы

1. Гольская Ю.Н. Оценка влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие региона // автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Екатеринбург, 2013.

2. Гурьева М.А., Руднева Л.Н. Оценка устойчивого развития региона на основе индикативной системы оценки уровня экологизации экономики // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. – 2013. – № 3. – С. 104–116.

3. Гурьева М.А., Руднева Л.Н. Система индикативной оценки уровня и степени экологизации экономики региона // Российское предпринимательство. – 2013. – № 1 (223). – С. 134–139.

4. Доклад Министра транспорта РФ И. Левитина на заседании Правительственной комиссии по вопросам развития промышленности, технологий и транспорта// http://www.aviaport.ru/digest/2008/02/01/135810.html.

5. Елисеева И.И. Общая теория статистики: учеб. / [под ред. И.И. Елисеевой.] – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 656 с.: ил.

6. Колмаков В.В. Подходы к терминологической идентификации региональной собственности // Перспективы науки. – 2010. – № 11. – С. 78–80.

7. Кудрявцев А.М. Инфраструктура региона: понятие, сущность, система формирования // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 11–1. – С. 230–234.

8. Полякова А.Г. Модернизация структуры экономического пространства региона// Вестник Череповецкого государственного университета. – 2011. – Т. 2. – № 2–30. – С. 28–31.

9. Руденок О.В. Вопросы оценки конкурентоспособности продукции строительных организаций // Известия вузов. Социология. Экономика. Политика. – 2009. – № 2. – С. 49–52.

10. Руднева Л.Н., Кудрявцев А.М. Транспортная инфраструктура региона: понятие и факторы формирования // Российское предпринимательство. – 2013. – № 24. – С. 139–144.

11. Руднева Л.Н., Мосякина Е.А. Оценка дифференциации социально-экономического развития субъектов Уральского федерального округа// Перспективы науки. – 2013. – № 6 (45). – С. 90–95.

12. Симарова И.С. Региональная связанность как фактор формирования единого экономического пространства // Перспективы науки. – 2013. – № 1 (40). – С. 110–114.

13. Симарова И.С. Регион в контексте теории экономического пространства // Известия вузов. Социология. Экономика. Политика. – 2013. – № 4. – С. 37–40.

14. Тарасенко А.А., Сильницкий П.Ф., Тарасенко Д.А. Противоречия в современной нормативно-технической базе при ремонте резервуаров // *Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 15). – С. 3400–3403.*

15. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В., Тарасенко Д.А. Модель резервуара в среде ANSYS Workbench 14.5 // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 15). – С. 3404–3408.

References

1. Eliseeva I.I. General theory of statistics: textbook / [by I. I. Eliseeva]. Ed. 5-e, Rev. and extra M: Finance and statistics, 2005. 656 p: Il.

2. Golskaya Yu. N. Assessment of the impact of transport infrastructure on the socio-economic development of the region // abstract... Cand. Econ. Sciences. Ekaterinburg 2013.

3. Gurieva M.A., Rudneva L.N. Bulletin of the University. Series: Economics and management. 2013. no. 3. pp. 104–116.

4. Gurieva M.A., Rudneva L.N. Russian business. 2013. no. 1 (223). pp. 134–139.

5. Kolmakov V.V. Prospects of science. 2010. no. 11. pp. 78–80.

6. Kudryavtsev A. M. Actual problems of the Humanities and natural Sciences. 2013. no 11. pp. 230–234.

7. Polyakova A.G. Vestnik of Cherepovets state University. 2011. So 2. no. 2–30. pp. 28–31.

8. Rudenok O.V. Izv. Sociology. Economy. Policy. 2009. no. 2. pp. 49–52.

9. Rudneva L. N., Kudryavtsev A. M. Russian business. 2013. no. 24 (246). pp. 139–144.

10. Rudneva L.N., Mosyakina E.A. Prospects of science. 2013. № 6. pp 90-95.

11. Report of the Minister of transport of the Russian Federation I. Levitin the meeting of the Governmental Commission on development of industry, technologies and transport.

12. Shimarova I.S. Prospects of science. 2013. no. 1 (40). pp. 110–114.

13. Shimarova I.S. Izvestiya vuzov. Sociology. Economy. Policy. 2013. no. 4. pp. 37–40.

14. Tarasenko A.A., Sil'nickij P.F., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no.10 part 15, pp. 3400–3403.

15. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no.10 part 15, pp. 3404–3408.

Рецензенты:

Килин П.М., д.э.н., профессор кафедры Экономики, организации и управления производством, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень;

Чикишева Н.М., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой менеджмента, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 336.132.2:330.133

ОТРАЖЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ОБЕСЦЕНЕНИЯ АКТИВОВ В ОТЧЕТНОСТИ КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, СФОРМИРОВАННОЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ

Пономарева С.В., Климова Е.К.

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

В статье раскрываются основные аспекты отражения финансовых инструментов в отчетности, сформированной в соответствии с требованиями международных стандартов. Рассмотрены вопросы обесценения финансовых активов и их признания в отчете о финансовом положении, отчете о совокупных доходах компании. Представлена авторская формула расчета убытка от обесценения дебиторской задолженности, необходимая для отражения финансового актива в отчете о финансовом положении коммерческой организации. Исследование касается этапа 2 «учет финансовых обязательств и обесценение финансовых активов» IFRS 9 «Финансовые инструменты». В последнее время управлять финансовыми инструментами по-старому не возможно. Современные способы и методы управления финансовыми активами и обязательствами требуют комплексного подхода, именно поэтому были рассмотрены такие аспекты как вопросы обесценения и оценки финансовых инструментов. Новизной исследования являются две разработанные формулы расчета убытка от обесценения согласно МСФО 39 и МСФО 9.

Ключевые слова: международные стандарты финансовой отчетности, финансовые обязательства, финансовые активы, финансовые инструменты, обесценение

REFLECTION OF FINANCIAL INSTRUMENTS AND IMPAIRMENT OF ASSETS IN REPORTS PROFIT ORGANIZATION FORMED PREPARED IN ACCORDANCE WITH INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARD

Ponomareva S.V., Klimova E.K.

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

The article describes the main aspects of the presentation of financial instruments in the financial statements, formed in accordance with international standards. The questions of the impairment of financial assets, and their recognition in the statement of financial position, statement of comprehensive income. Author's formula for calculating the impairment loss of receivables necessary to reflect the financial asset in the statement of financial position of the commercial organization. For phase 2 study of «the accounting for financial liabilities and impairment of financial assets» IFRS 9 «Financial Instruments». Recently, financial instruments to manage the old is not possible. Modern techniques and methods for managing the financial assets and liabilities require an integrated approach, which is why were considered aspects such as issues of impairment and valuation of financial instruments. The novelty of the study are two developed the formula for calculating the impairment loss in accordance with IAS 39 and IFRS 9.

Keywords: international financial reporting standards, financial liabilities, financial assets, financial instruments, impairment

Все российские компании перейдут на международные стандарты финансовой отчетности к 2018 г., об этом заявил министр экономического развития Российской Федерации Андрей Белоусов на конференции в Берлине [1]. С целью применения международных стандартов финансовой отчетности (далее – МСФО) в Российской Федерации создана необходимая инфраструктура, основными её элементами являются: законодательство; процедура признания международных стандартов для применения на территории РФ; право на применение текста МСФО на русском языке; официальный перевод IAS и IFRS на русский язык; система контроля финансовой отчётности, составленной по международным стандартам финансовой отчетности; участие в деятельности Фонда международных стандартов финансовой отчетности (далее – ФМСФО); механизм обобщения опыта применения МСФО.

Актуальность темы статьи связана с тем, что с 2012 года международные стандарты финансового учета обязательны для всех общественно значимых компаний, в этой связи перед российскими учеными ставится задача адаптации международных стандартов к российской действительности.

Цель исследования – разработать авторские адаптационные формулы обесценения конкретного финансового актива, такого как дебиторская задолженность.

Исследования проводились на общепринятых в мировой практике международных стандартах финансовой отчетности.

Методы исследования материала. В статье был использован дедуктивный метод, иначе – восхождение от общего рассуждения о международных стандартах, касающихся финансовых инструментов к частному (создание адаптационных формул обесценения финансового актива).

В последние годы международные стандарты финансовой отчетности, в части финансовых инструментов (финансовые активы и обязательства) подлежали существенной корректировке со стороны Совета по международным стандартам финансовой отчетности (далее – СМСФО), в частности, представленные ниже стандарты:

– IAS 32 «Финансовые инструменты: представление информации» [3];

– IAS 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» [4];

– IFRS 7«Финансовые инструменты: раскрытие информации» [2];

– IFRS 9 «Финансовые инструменты» [5].

Приказом Министерства финансов России от 02 апреля 2013 г. № 36н на территории РФ введены в действие новые стандарты:

– МСФО (IFRS) 9 «Финансовые инструменты»;

– документ МСФО «Взаимозачет финансовых активов и финансовых обязательств (Поправки к МСФО (IAS) 32)»;

– документ МСФО «Поправки к Международному стандарту финансовой отчетности (IFRS) 7» [8].

Самым актуальным стандартом в настоящий период времени является МСФО 9 «Финансовые инструменты», первая часть которого представляет новые требования к классификации и оценке финансовых инструментов, формулируются принципы подготовки и представления финансовой отчетности в части финансовых активов и финансовых обязательств. В третьей части IFRS 9 представлены вопросы признания и прекращения признания организациями финансовых активов и обязательств. Исключение из отчета финансового обязательства – полностью или частично – допускается, если соответствующее финансовое обязательство погашено организацией. Вопросы классификации и реклассификации финансовых активов и обязательств представлены в главе 4 МСФО 9. Помимо базовой модели классификации рассматривается возможность классификации финансового актива (обязательства) как оцениваемого по справедливой стоимости, изменения которой отражаются в составе прибыли или убытка.

Реклассификация финансовых активов допускается в случаях внесения организацией изменений в «бизнес-модель», применяемую ею для управления финансовыми активами, затрагивающими реклассифицируемые активы. Реклассификация финансовых обязательств не допускается. Возможности оценки финансовых инструментов рассмотрены в главе 5 МСФО 9. При первоначальном признании стоимость финансового обязательства должна соответствовать справедливой стоимости инструмента. Справедливая стоимость определяется в МСФО как сумма, за которую можно урегулировать обязательство при совершении сделки между хорошо осведомленными, желающими совершить такую сделку независимыми друг от друга сторонами. Наилучшим образом справедливая стоимость определяется на основе данных активного рынка финансовых инструментов (для конкретной компании подразумевается площадка, обычно используемая для осуществления сделок с финансовыми инструментами). Несомненно, такая информация доступна в отношении торговых и производных финансовых обязательств. Из правил международных стандартов финансовой отчетности вытекает, что большинство сделок осуществляется по справедливой стоимости по умолчанию. Однако очевидно, что, если фактические затраты по приобретению обязательства оказываются выше (ниже) справедливой стоимости финансового инструмента, это должно повлечь за собой признание убытка (прибыли) в периоде приобретения.

С момента опубликования IFRS 9 «Финансовые инструменты», многие аспекты отражения, отмеченные ранее в МСФО 39, пересмотрены (таблица). Согласно МСФО 9 применяются две категории оценки финансовых активов и признания прибыли/убытка в отчете о совокупных доходах компании:

1. Оцениваемые по амортизированной стоимости.

2. Оцениваемые по справедливой стоимости:

А) через прибыли и убытки;

Б) с признанием прибыли/убытка в прочем совокупном доходе (разница между доходами и расходами), но индивидуально в зависимости от бизнес-модели [6].

Самыми сложными аспектами в IFRS 9 «Финансовые инструменты» можно считать:

1. Признание и оценка финансовых обязательств, связанных с влиянием собственного кредитного риска и рейтинга.

2. Обесценение таких активов, как дебиторская задолженность:

А) пулы;

Б) присвоение условных процентов обесценения.

3. Применение финансового моделирования, используя собственные экономические допущения.

На рисунке представлена схема признания, оценки и трансформации в отчетности статей «финансовые активы» и «финансовые обязательства» в соответствии с требованиями МСФО.

Сравнительная характеристика IFRS 9 и IAS 39

Наименование аспекта отражения	IAS 39	IFRS 9
Оценка финансовых активов	Последующая оценка финансовых активов и обязательств зависит от классификации объекта: – Финансовые активы и финансовые обязательства, отражаемые по справедливой стоимости через ОПУ, а также финансовые активы, имеющиеся в наличии для продажи, оцениваются по справедливой стоимости. – «Кредиты и дебиторская задолженность», а также «инвестиции, удерживаемые до погашения», отражаются по амортизируемой стоимости [4]	Оцениваются по амортизированной стоимости. Оцениваются по справедливой стоимости.
Расчет убытка от обесценения дебиторской задолженности	$У_{от\ ОбДЗ} = ТБС_{ФА} – СС_{ФА}$, где $У_{от\ ОбДЗ}$ – убыток от обесценения дебиторской задолженности; $ТБС_{ФА}$ – текущая балансовая стоимость финансового актива; $СС_{ФА}$ – справедливая стоимость финансового актива	$$У_{от\ ОбДЗ} = \sum_{k=1}^{n} \frac{ОБДП n}{(1+r)^{k-1}},$$ где $У_{от\ ОбДЗ}$ – убыток от обесценения дебиторской задолженности; $ОБДП_n$ – ожидаемые будущие денежные потоки; r – ставка дисконтирования, рассчитанная на основании МСФО 36; n – общий период дисконтирования дебиторской задолженности; k – один период
Понесенные потери	Incurred losses (понесенные потери)	Expected losses (ожидаемые потери)

Отчетность, составляемая российскими предприятиями на основании приказа Министерства Финансов РФ № 66н [9]	Процесс трансформации отчетности, корректировки в соответствии с МСФО		Консолидированная отчетность [7]
	IAS	IFRS	
1. Бухгалтерский баланс	МСФО 32 «Финансовые инструменты: представление информации»; МСФО 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка»	МСФО 7 «Финансовые инструменты: раскрытие информации»; МСФО 9 «Финансовые инструменты»	1. Отчет о финансовом положении компании
2. Отчет о прибылях и убытках			2. Отчет о совокупных доходах компании
3. Отчет о движении денежных средств			3. Отчет о движении денежных средств компании
4. Отчет об изменениях капитала			4. Отчет об изменениях в капитале компании
5. Отчет о целевом использовании полученных средств			

Схема признания, оценки и трансформации финансовых инструментов российской финансовой отчетности в соответствии с требованиями МСФО

Заключение

В статье рассмотрены новые нормативно-правовые акты, которые регулируют отражение финансовых активов и обязательств в отчетности, составленной в соответствии с требованиями МСФО на территории Российской Федерации. Представлены аспекты, посвященные вопросам обесценения активов и их отражение в двух основных формах: отчет о финансовом положении компании; отчет о прибылях и убытках организации. В результате проведенного исследования были выведены две формулы расчета убытка от обесценения дебиторской задолженности, в соответствии с МСФО 39 (арифметическая разница) и МСФО 9 (дисконтированные будущие денежные потоки). Новый подход к обесценению кредитного портфеля может быть значимым для фирмы, так как принесет финансовый эффект, особенно когда применяется финансовое моделирование.

Список литературы

1. Минэкономразвития рассчитывает, что к 2018 г., все российские компании перейдут на МСФО // http://www.vedomosti.ru/finance/news/9416301/minekonomrazvitiya_rasschityvaet_chto_k_2018_g_vse (дата обращения: 31.03.2014 г.).

2. МСФО 7 «Финансовые инструменты: раскрытие информации» // Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (дата обращения: 26.03.2014 г.).

3. МСФО 32 «Финансовые инструменты: представление информации» // Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (дата обращения: 26.03.2014 г.).

4. МСФО 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка» // Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (дата обращения: 26.03.2014 г.).

5. МСФО 9 «Финансовые инструменты» // Официальный сайт Министерства Финансов Российской Федерации // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (дата обращения: 26.03.2014 г.).

6. Пономарева С.В. Климова Е.К. Разработка и трансформация концепции «бизнес-модель» по управлению финансовыми активами компании в соответствии с МСФО 9 // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6; URL: www.science-education.ru/106-7498 (дата обращения: 26.03.2014).

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2012 г. № 179 «О представлении годовой консолидированной финансовой отчетности» // Официальный сайт Министерства Финансов РФ // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/legalframework/ (дата обращения: 31.03.2014 г.)

8. Приказ Министерства Финансов России от 02.04.2013 г. № 36н (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2013 г. № 28518) // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/legalframework/ (дата обращения: 31.03.2014 г.)

9. Приказ Министерства Финансов России от 02.07.2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» (с изм. от 04.12.2012 г. № 154н) // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/legalframework/ (дата обращения: 31.03.2014 г.).

References

1. Ministry of Economic Development expects that by 2018, all Russian companies move to IFRS / / http://www.vedomosti.ru/finance/news/9416301/minekonomrazvitiya_rasschityvaet_chto_k_2018_g_vse (date accessed: 31.03.2014).

2. IFRS 7 «Financial Instruments: Disclosures» // The official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (date of access: 26.03.2014).

3. IAS 32 «Financial Instruments: Presentation» // The official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (date of access: 26.03. 2014).

4. IAS 39 «Financial Instruments: Recognition and Measurement» // The official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (date of access: 26.03.2014 g).

5. IFRS 9 «Financial Instruments» // The official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation / / http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/msfo_ob/index.php?id_4=15879 (date accessed: 03/26/2014).

6. Ponomareva S.V., Klimova E.K. Development and transformation of the concept of «business model» of financial asset management company in accordance with IFRS 9 // Modern problems of science and education. 2012. no. 6; URL: www.science-education.ru/106-7498 (date accessed: 26/03/2014).

7. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 03.03.2012 no. 179 «On the representation of the annual consolidated financial statements» // The official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/legalframework/ (date accessed: 31.03.2014).

8. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of 02.04.2013, the number 36H (registered with the Ministry of Justice of Russia 27.05.2013, the number 28518) // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/legalframework/ (date of access: 31.03.2014).

9. Order of the Ministry of Finance of Russia dated 02.07.2010 no. 66n «Forms of Financial Statements» (as amended. From 04.12.2012, no. 154n) // http://www.minfin.ru/ru/accounting/mej_standart_fo/ legalframework / (date of access: 31.03.2014).

Рецензенты:

Ёлохова И.В., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Управление финансами», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь;

Третьякова Е.А., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Экономическая теория» ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 658.012.011.46

СБАЛАНСИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Рыжакина Т.Г.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: rtg3@mail.ru

Сегодня в условиях разработанных, четко отлаженных систем управления и бизнес-процессов встает вопрос о необходимости создания системы стратегических ориентиров по всем направлениям функционирования предприятия. Отсюда актуальным становится применение сбалансированного управления. Сбалансированное управление на основе сбалансированной системы показателей, предложенной Д. Капланом и Р. Нортоном, позволяет создать систему стратегических целей по основным траекториям деятельности предприятия, обеспечивая баланс между основными сферами его деятельности. Реализация сбалансированного управления на предприятии требует усовершенствования системы планирования посредством внедрения в нее интегрированных инструментов: сбалансированной системы показателей и бюджетирования. Система бюджетирования, интегрированная в сбалансированную систему показателей, позволяет проводить постоянный контроль и, соответственно, корректировку реализации стратегического и оперативного планирования в рамках применения сбалансированного управления.

Ключевые слова: сбалансированное управление, стратегическое планирование, оперативное планирование, сбалансированная система показателей, система бюджетирования

BALANCED MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE

Ryzhakina T.G.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: rtg3@mail.ru

In today's developed, clearly established management systems and business processes, raises the issue of the need to establish a system of strategic guidance in all areas of operation of the business. Hence the relevant application of the balanced control. Balanced management based on balanced scorecard by Kaplan and D.R. Norton, allows you to create a system of strategic objectives on the main paths of activity of the enterprise, ensuring a balance between the main areas of its activities. Implementation of the balanced management of the enterprise planning system needs to be improved through the introduction of an integrated tools: the balanced scorecard and budgeting. Budget system, integrated in a balanced scorecard allows continuous monitoring and adjustment of the strategic and operational planning within the framework of a balanced government.

Keywords: balanced management, strategic planning, operational planning, balanced scorecard, system of budgeting

Сегодня на большинстве предприятий машиностроения наблюдается отсутствие интеграции стратегического и оперативного планирования. Как показали исследования, стратегическое планирование выражено стратегией предприятия, где содержатся приоритетные направления его деятельности. Стратегический план не содержит количественных показателей. Активно работает оперативное планирование. Его задача: обеспечить своевременное и качественное выполнение годовых заданий, предусмотренных планами социально-экономического развития предприятия. Оперативные планы реализуются через систему бюджетов, которые составляются на год, квартал, месяц по каждому подразделению – центру финансовой ответственности, а затем консолидируются в единый бюджет. Бюджетирование носит сугубо фрагментарный характер и применяется для контроля показателей: кредиторская и дебиторская задолженности, показатели ликвидности, величины валовой и чистой прибыли, а также рентабельности собственного капитала, активов, структуры себестоимости. При этом вне поля зрения остается повышение стоимости предприятия, определение инвестиционной привлекательности отдельных направлений его деятельности. Тем самым возможности бюджетирования на предприятиях неоправданно сужаются. Кроме того, особенностью рассматриваемого бюджетирования является его отрыв от стратегического и оперативного планирования, что приводит к противоречивости действий по эффективной реализации стратегии предприятия.

Система внутрифирменного планирования в основном представлена оперативным планированием, необходимым для регулирования процессов производства и реализации готовой продукции для достижения поставленных целей при минимальных затратах ресурсов. [3]. О создании системы целей предприятия, а также о методах и инструментах, позволяющих разрабатывать сбалансированную систему планов, речь не идет. Процесс реализации стратегии, вследствие этого, представляется в виде отдельных мероприятий, представляющих единовременный, а не систематический характер.

Сегодня очень актуально сбалансированное управление [1]. Сам процесс сбалансированного управления в конечном итоге сводится к внедрению сбалансированной

системы показателей (ССП) на предприятии, впервые предложенной Р. Капланом и Д. Нортоном [2].

Поскольку принцип баланса ССП требует учитывать необходимые составляющие в деятельности предприятия: традиционные финансовые показатели и факторы, влияющие на них – эффективная работа с клиентами, оптимальность внутренних бизнес-процессов и стратегическая компетентность персонала в своей области; то появляется хорошая возможность разрабатывать систему стратегических целей предприятия по всем обозначенным траекториям его функционирования. Другими словами, появляется возможность формализовать стратегию в показатели, сгруппированные по четырем перспективам: финансы, клиенты, процессы, потенциал. Оценка достижения стратегических целей осуществляется по финансовым показателям, отраженных в бюджетах. Поэтому система бюджетирования является важнейшим инструментом сбалансированного управления предприятием, осуществляющим контроль достижения заданных показателей.

В табл. 1 представлена ССП, контролирующая реализацию стратегий по перспективам. Основой ее разработки явились: система финансовых показателей, результаты корреляционного и регрессионного анализов, а также обозначенные требования к ССП [3].

Таблица 1

Сбалансированная система показателей

Перспектива	Стратегическая цель	Наименование показателя	1 год	2 год	3 год
Финансы	Увеличение чистого денежного потока	Рентабельность активов, ROA, %	15,0	16,0	17,0
		Коэффициент чистой прибыли, $K_{чист.пр}$	0,110	0,117	0,125
		Коэффициент изменения валовых продаж, $K_{изм.вал.пр}$	0,25	0,28	0,31
		Коэффициент производственной себестоимости реализованной продукции, $K_{пр.себ}$	0,6	0,6	0,6
		Коэффициент текущей ликвидности, $K_{т.л}$	2,2	1,9	1,9
		Коэффициент быстрой ликвидности, $K_{б.л}$	1,0	1,0	1,0
		Коэффициент абсолютной ликвидности, $K_{а.л}$	0,2	0,2	0,2
Клиенты	Максимальная удовлетворенность клиента	Коэффициент оборачиваемости активов, $О_А$, обороты	1,4	1,4	1,4
		Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, $О_{ДЗ}$, обороты	14	14	14
		Удельный вес продаж постоянным клиентам, $У_{пост.кл}$	0,6	0,7	0,7
		Доля рынка, $Д_р$	0,54	0,55	0,55
		Удельный вес продаж без отклонений по срокам поставок, $У_{пр.б.откл}$	0,76	0,82	0,82
Процессы	Конкурентные преимущества готового продукта	Рентабельность производства, $Р_{пр}$, %	18,3	19,5	20,8
		Коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов по себестоимости, $О_{ТМЗпосеб}$, обороты	21	21	21
		Удельный вес нового продукта в общем объеме выпуска, $У_{н.пр}$	0,5	0,51	0,55
		Фондоотдача основных средств, ФО, руб./руб.	4,5	4,5	4,5
Потенциал	Квалифицированный и мотивированный персонал	Коэффициент стабильности кадров, $K_{ст}$	0,7	0,71	0,75
		Доля персонала, прошедшего курсы повышения квалификации, $K_{обуч}$	0,76	0,85	0,91
		Доля персонала, владеющего стратегическими компетенциями, $Д_{стр.комп}$	0,82	0,91	1,0

Источник: расчеты автора [4].

Контролировать ССП на стратегическом и оперативном уровнях позволяет разработанная система бюджетирования, состоящая из стратегического, оперативного бюджетирования и операционных бюджетов [5].

Внедрение ССП стратегического уровня в стратегическое бюджетирование – это основные финансовые бюджеты, разработанные на три года:

– расчетный баланс – рентабельность активов (ROA);

– бюджет доходов и расходов – выручка от продажи, издержки, чистая прибыль;

– бюджет движения денежных средств – вступительное сальдо, конечное сальдо (табл. 2).

Внедрение ССП оперативного уровня в оперативное бюджетирование: показатели стратегических бюджетов, составленные на один год, спускаются в основные финансовые бюджеты оперативного бюжетирования с поквартальной разбивкой:

– расчетный баланс – рентабельность активов (ROA), оборачиваемость активов, оборачиваемость дебиторской задолженности, коэффициент текущей ликвидности, коэффициент быстрой ликвидности, коэффициент абсолютной ликвидности;

– бюджет доходов и расходов – выручка от реализации, издержки, чистая прибыль;

– бюджет движения денежных средств – вступительное сальдо, конечное сальдо;

– бюджет продаж – выручка от реализации (табл. 3).

Таблица 2

Внедрение сбалансированной системы показателей в стратегическое бюджетирование

Стратегическая цель	Вид бюджетов	ССП	Целевое значение	ЦФО (структурное подразделение)	Ответственный	Сроки выполнения
Увеличение чистого денежного потока (ЧДП)	Бюджет доходов и расходов	Выручка от продажи	1 год: $K_{изм.вал.пр} = 0,250$ 2 год: $K_{изм.вал.пр} = 0,280$ 3 год: $K_{изм.вал.пр} = 0,310$	Стратегический уровень управления	Заместитель генерального директора по финансам	3 года с разбивкой по годам
		Издержки	1 год: $K_{пр.себ} = 0,6$ 2 год: $K_{пр.себ} = 0,6$ 3 год: $K_{пр.себ} = 0,6$			
		Чистая прибыль	1 год: $K_{чист.пр} = 0,110$ 2 год: $K_{чист.пр} = 0,117$ 3 год: $K_{чист.пр} = 0,125$			
	Бюджет движения денежных средств	Вступительное сальдо	Устанавливаются руководителем предприятия			
		Конечное сальдо				
	Расчетный баланс	Рентабельность активов (ROA)	1 год: ROA = 15% 2 год: ROA = 16% 3 год: ROA = 17%			

Источник: разработано автором, [3].

Составление и взаимоувязка операционных бюджетов: показатели оперативного бюджетирования спускаются в операционные бюджеты (срок 1 месяц):

– бюджет продаж – выручка от продажи, рентабельность продаж;

– бюджет прямых затрат на материалы – стоимость материалов, отклонение план/факт стоимости материалов;

– бюджет прямых затрат на оплату труда – фонд оплаты труда основных рабочих, отклонение план/факт по фонду оплаты труда основных рабочих;

– бюджет общепроизводственных накладных расходов – доля общепроизводственных накладных расходов в производственной себестоимости;

– бюджет производственной себестоимости реализованной продукции – отклонение план/факт по бюджету производственной себестоимости, доля переменных и постоянных издержек в производственной себестоимости; – бюджет управленческих расходов – доля управленческих расходов в полной себестоимости;

– бюджет коммерческих расходов – доля коммерческих расходов в полной себестоимости (табл. 4).

Месячные показатели определяются путем деления квартальных показателей

оперативных бюджетов на три с учетом сезонности продаж и специфики готового продукта с помощью обработки накопленных внутри предприятия статистических данных.

Таблица 3

Внедрение сбалансированной системы показателей в оперативное бюджетирование

Стратегическая цель	Вид бюджетов	ССП	Целевое значение	ЦФО (структурное подразделение)	Ответственный	Сроки выполнения
Увеличение чистого денежного потока (ЧДП)	Бюджет доходов и расходов Бюджет продаж	Выручка от реализации	$K_{изм.вал.пр} = 0,250$	Подразделение финансов Подразделение маркетинга	Заместитель генерального директора по финансам	1 год с разбивкой по кварталам
		Издержки	$K_{пр.себ} = 0,6$			
		Чистая прибыль	$K_{чист.пр} = 0,110$			
	Бюджет движения денежных средств	Вступительное сальдо Конечное сальдо Оборачиваемость дебиторской задолженности	Устанавливаются руководителем предприятия			
			14 оборотов			
	Расчетный баланс	Рентабельность активов (ROA)	15 %			
		Оборачиваемость активов	1,4 оборота			
		Коэффициент текущей ликвидности	2,2			
		Коэффициент быстрой ликвидности	1,0			
		Коэффициент абсолютной ликвидности	0,22			

Источник: разработано автором, [3].

Таблица 4

Внедрение сбалансированной системы показателей в операционные бюджеты

Стратегическая цель	Вид бюджетов	ССП	Целевое значение	ЦФО (структурное подразделение)	Ответственный	Сроки выполнения
Увеличение чистого денежного потока (ЧДП)	Бюджет продаж	Выручка от реализации Рентабельность продаж	Месячные показатели определяются путем деления квартальных показателей оперативных бюджетов на три с учетом сезонности и специфики продукта	Подразделение маркетинга	Руководитель под-я маркетинга	1 месяц
	Бюджет прямых затрат на материалы	Стоимость материалов Отклонение план/факт стоимости материалов		Подразделение производства	Руководитель под-я производства	1 месяц
	Бюджет прямых затрат на оплату труда	Фонд оплаты труда основных рабочих Отклонение план/факт по фонду оплаты труда основных рабочих		Подразделение производства	Руководитель под-я производства	1 месяц
	Бюджет общепроизводственных накладных расходов	Доля общепроизводственных накладных расходов в производственной себестоимости		Подразделение производства	Руководитель под-я производства	1 месяц
	Бюджет производственной себестоимости реализованной продукции	Отклонение план/факт по бюджету производственной себестоимости Доля переменных и постоянных издержек в производственной себестоимости		Подразделение производства	Руководитель под-я производства	1 месяц
	Бюджет управленческих расходов	Доля управленческих расходов в полной себестоимости		Подразделение финансов	Руководитель под-я финансов	1 месяц
	Бюджет коммерческих расходов	Доля коммерческих расходов в полной себестоимости		Подразделение маркетинга	Руководитель под-я маркетинга	1 месяц

Источник: разработано автором, [3].

Итак, реализация сбалансированного управления требует усовершенствования системы планирования посредством внедрения в нее интегрированных инструментов: сбалансированной системы показателей и бюджетирования, поскольку:

1. ССП позволяет обеспечивать сбалансированное рассмотрение основных аспектов деятельности предприятия по основным траекториям его функционирования: формулирование стратегических целей и определение стратегии, подбор показателей и разработку стратегических мероприятий для достижения целей.

2. Так как ССП основывается на факторах создания стоимости, то, соответственно, сбалансированное управление ориентируется на повышение стоимости предприятия.

3. Внедрение ССП в систему бюджетирования (стратегическое и оперативное) ориентирует текущую деятельность структурных подразделений (центров финансовой ответственности) всех уровней управления на достижение стратегических целей, сформулированных в ССП. Таким образом, происходит интеграция стратегического и оперативного управления.

Список литературы

1. Гершун А., Горских М. Технологии сбалансированного управления. – М.: Олимп-Бизнес, 2007 – 450 с.

2. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей / пер. с англ. – М.: Олимпик – Бизнес, 2010. – 416 с.

3. Рыжакина Т.Г. Интегрированные инструменты планирования в процессе реализации стратегии предприятия: монография. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 145.

4. Рыжакина Т.Г. Интегрированные инструменты планирования на предприятии // Проблемы теории и практики управления. – 2013. – № 1. – С. 134–142.

5. Рыжакина Т.Г. Бюджетирование как инструмент управления стратегией предприятия // Российское предпринимательство. – 2013. – № 12 (234). – С. 40–46.

References

1. Gershun A., Gorskikh M. Technology of balanced management. M.: Olimp-biznes, 2007. 450 p.

2. Kaplan R., Norton D. Organization focused on strategy. As in the business environment,succeed the organization applying the balanced scorecard. M.: Olimp-biznes, 2010. 416 p.

3. Ryzhakina T.G. Integrated planning tools in the process of implementing the strategy of enterprise. Monograph. Tomsk: Izd-vo TPU, 2013. pp.145.

4. Ryzhakina T.G. Integrated planning tools in the enterprise // Problemy teorii i upravleniya. 2013. no. 1. pp. 134–142.

5. Ryzhakina T.G. Budgeting as a management tool for the strategy of enterprise // Possiyskoe predprinimatelstvo. 2013. no. 12 (234). pp. 40–46.

Рецензенты:

Никулина И.Е., д.э.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск;

Барышева Г.А., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 334.723.2

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ МАССЫ С АКВАТОРИИ ВОДОХРАНИЛИЩА БОГУЧАНСКОЙ ГЭС

Тельных А.В.

Институт управления бизнес-процессами и экономики,
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: telnykh@inbox.ru

Проведён анализ действующего законодательства, регулирующего процесс сбора и переработки древесной массы с акватории водохранилищ. В частности, представлен прогноз поступления древесной массы к плотине (защитной запани) Богучанской ГЭС и предопределена первоочередная задача при эксплуатации водохранилища. Показан имеющийся общероссийский опыт несвоевременной организации извлечения древесной массы с акватории водохранилищ на примере водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС, изложены принимаемые меры. Раскрыты проблемы, связанные с получением правоустанавливающих документов на извлекаемую древесную массу. Сделан вывод, что на современном этапе природопользование в части извлечения с акватории водохранилищ древесной массы и ее последующей переработки нельзя назвать эффективным ввиду отсутствия региональных полномочий. Решение выявленных проблем позволит не только более полно и рационально использовать все имеющиеся ресурсы, но и в частности предотвратить экологическую катастрофу в заливах акватории водохранилища Богучанской ГЭС. Статья может быть полезной для проектных организаций, научных работников и служить пособием для студентов соответствующих специальностей.

Ключевые слова: древесная масса, защитная запань

PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF COLLECTING AND PROCESSING OF WOOD PULP FROM THE WATER AREA OF RESERVOIR BOGUCHANSKAYA OF HYDROELECTRIC POWER STATION

Telnykh A.V.

Institute of Business Process Management and Economics,
FGAOU HPE «Siberian Federal University» Ministry of Economics and regional development of Krasnoyarsk region, Krasnoyarsk, e-mail: telnykh@inbox.ru

Analysis of the current legislation governing the collection and processing of wood pulp with the waters of reservoirs . In particular, the forecast of revenue pulp to the dam (protective log ponds) Boguchanskaya HPP and predetermined priority task in the operation of the reservoir. Shows existing all-Russian organization experience untimely extract pulp from the waters of reservoirs on the example of reservoir power plant , set out the measures taken. Solved problems associated with obtaining title documents retrievable wood pulp.Concluded that at the present stage, nature , in terms of retrieval waters reservoirs pulp and its subsequent processing, can not be considered effective because of the lack of regional powers. Solving the problems identified will not only more complete and efficient use of all available resources, but also in particular to prevent an ecological disaster in the waters of the reservoir bays Boguchanskaya HPP. The article can be useful for the design organizations, researchers and serve as a guide for students in related disciplines.

Keywords: wood pulp, protective dam

Заседанием Комиссии по комплексному изучению и решению вопроса лесосводки и лесоочистки на территории ложа водохранилища Богучанской ГЭС при Правительстве Российской Федерации принято решение о проведении лесоочистки ложа водохранилища Богучанской ГЭС исключительно на участках специального назначения без проведения работ на всей затапливаемой территории. Участие в составе комиссии приняли представители Минприроды России, Минэнерго России, Минрегиона России, Рослесхоза, правительств Красноярского края и Иркутской области, ОАО «РусГидро», ОК «РУСАЛ» [5].

Целью исследования является теоретическое и практическое обоснование эффективности организации сбора и переработки древесной массы с акватории водохранилищ в том числе в период их наполнения.

Материал и методы исследования

Мероприятия по лесоочистке на площади 13 320,79 га, включая 83 участка специального назначения (транзитные трассы, судовые ходы, отстойные пункты, акватории лесосплавных рейдов) выполнены в полном объеме – что составляет 9 % от всей лесопокрытой площади территории ложа водохранилища Богучанской ГЭС. Стоимость выполненных работ составила около 1 млрд руб.

Необходимо отметить, что стоимость проведения полной лесосводки и лесоочистки оценочно составляет 11 млрд руб. с нормативным сроком выполнения работ около 5 лет.

Как известно, метод прогнозирования в природопользовании – способ теоретических, а впоследствии практических действий, направленных на прогнозирование, на создание представлений (возможно даже в количественных показателях) о вероятном состоянии природных ресурсов, объектов, комплексов.

Несмотря на несомненную важность, экологическое прогнозирование по существу еще не имеет

достаточно разработанной теории. Цель экологического прогноза при создании водохранилищ и их каскадов – разработка максимального адекватного представления (качественного и количественного) об изменении природной среды в результате строительства и функционирования гидротехнических объектов. О сложности разработки методики прогнозирования и оценки влияния водохранилищ на окружающую природную среду подчеркивают многие авторы и научные организации. Исследования, проводимые с целью выяснения причин проблем, связанных с охраной окружающей среды, настолько сложны, что для правильного понимания, а следовательно, и эффективного решения подобных проблем необходимо располагать фактическими данными (количественными характеристиками системы) [4].

Лесоочистка участка специального назначения в ложе водохранилища Богучанской ГЭС

Опыт строительства и эксплуатации водохранилищ ГЭС Ангаро-Енисейского региона позволил сформулировать общие принципы к формированию прогнозирования влияния водохозяйственного строительства на окружающую среду.

Принцип первый заключается в том, что полностью избежать отрицательных влияний формирования водохранилищ на окружающую среду невозможно, но наука должна предусмотреть минимум отрицательных воздействий.

Принцип второй заключается в комплексном характере водных преобразований. Это значит, что в проекте водохозяйственных мероприятий должны предусматриваться не только первичные последствия воздействия на окружающую среду, но и последствия второго, третьего и последующих порядков, которые могут явиться результатом косвенных воздействий, определение которых представляет собой очень сложную задачу.

Прогнозирование основывается на информации о развитии процесса в период, предшествующий рассматриваемому, однако эта информация является необходимым, но недостаточным условием для качественного прогнозирования. Таким образом, если провести анализ имевших место явлений, сопутствующих намеченным направлениям прогнозирования, можно ожидать, что будут получены лишь пределы неопределенности, которые будут тем шире, чем больший период взят для прогнозирования.

Точность прогнозирования основывается на результатах наблюдений и измерений за прошедший период и их предварительной обработки (входные данные).

При прогнозировании природных процессов используются в основном методы аналогов, экстраполяции, экспертных оценок, картографический, математический, пространственно-временной прогноз с использованием геоинформационных систем.

В частности, при прогнозировании поступления древесной массы на акваторию Богучанского водохранилища принят метод аналогов.

Метод аналогов используется в связи с возможностью переноса закономерностей, справедливых для пространственных рядов, на временные ряды и наоборот. Исходя из принципиальной близости пространственного и временного прогноза, степень сходства аналога и объекта прогноза определяется однородностью сравниваемых объектов. Метод аналогов давно используется в гидравлике: при изучении фильтрации через тело плотины используется метод электродинамической аналогии, при изучении процессов водообеспеченности – метод гидрологического аналога.

Критерием сходства может быть режим уровней водохранилищ, сходство геологических структур, таксационные характеристики зон затопления и зон, подверженных воздействию ветроволновых явлений, климатические условия, сходство антропогенных

нагрузок и т.п. Поэтому в качестве объекта-аналога при составлении прогноза для водохранилища Богучанской ГЭС может быть принято одно из уже существующих (эксплуатирующихся) водохранилищ Ангарского каскада. Предварительный прогноз поступления древесной массы на акваторию водохранилища БоГЭС составлен по аналогу – водохранилищу Братской ГЭС.

Основой для успешного применения этого метода является достоверность данных, взятых для аналога.

Результаты исследования и их обсуждение

Во второй декаде 2012 года начато наполнение водохранилища Богучанской ГЭС.

Однако непосредственно у плотины (запани) Богучанской ГЭС, если не проводить работ по уборке древесины, прогнозируется следующая динамика объемов плавающей древесной массы [3].

Прогноз всплытия древесной массы у гидросооружения

Период эксплуатации	Календарный период, год	Объем всплытия, тыс. куб. м
Период наполнения до отм. 208 м	2014	
Первый год эксплуатации	2015	131
Второй год эксплуатации	2016	248
Третий год эксплуатации	2017	334
Четвертый год эксплуатации	2018	415
Пятый год эксплуатации	2019	482
Шестой год эксплуатации	2020	540
Седьмой год эксплуатации	2021	590
Восьмой год эксплуатации	2022	632
Девятый год эксплуатации	2023	667
Десятый год эксплуатации	2024	698

По представленной эксплуатирующей организацией информации, завершение наполнения водохранилища до отметки 208 метров ожидается в конце 2014 года, а защитная запань Богучанской ГЭС рассчитана на предельный объем до 90 тыс. куб. м. Дополнительно предусмотрено строительство запираемой запани, предназначенной для временного хранения древесины, перемещаемой из защитной запани. Объем хранения составляет 1/3 от объема защитной запани [1].

Из приведенной выше динамики видно, что если не производить работы по уборке древесины на всей акватории водохранилища, то уже в первый год эксплуатации водохранилища после полного его наполнения (2015 год), может создаться реальная угроза поступления древесной массы к станционной и водосбросной частям плотины. Таким образом, первоочередной задачей является организация сбора древесной массы вблизи защитной запани акватории водохранилища. Государственно-частное партнерство предусматривает возможность разработки со стороны государства проектно-сметной документации на площадки выгрузки и переработки древесной массы, а также оформление правоустанавливающих документов на земельные участки под объектами капитального строительства, а инвестору предложить направить силы и средства на реализацию необходимых к выполнению мероприятий.

В нашей стране уже имеется опыт, в том числе несвоевременной организации извлечения древесной массы с акватории водохранилищ. В частности, ложе водохранилища Саяно-Шушенской ГЭС, расположенное на территории 3-х субъектов РФ (республика Тува, Хакасия и Красноярский край) полностью было заполнено в 1990 году, а место, где организован сбор древесины, сравнимо с экологической катастрофой.

Так, на основании выданного Федеральным агентством водных ресурсов государственного задания «Управление эксплуатации Саянских водохранилищ» организован сбор древесной массы, где на протяжении 7 лет, начиная с 2010 года (10 лет спустя полного наполнения водохранилища), подлежит извлечению 730 тыс. куб. м. древесной массы. Стоимость работ составляет около 600 млн руб. Древесная масса собирается в заливе «Джойская Сосновка» – первом от створа плотины СШГЭС (7 км от лесоудерживающей запани). В связи с расположением водохранилища в каньонах, принимая во внимание большой уровень сработки водохранилища, выгружаемую из залива древесную массу транспортируют на специально отведенную площадку площадью 30 га, расположенную на территории национального парка «Шушенский бор» (расстояние 4 км от залива). Далее древесину утилизируют под грунт. Так, в 2010 году выгружено и утилизировано 112 тыс. куб. м, в 2011 – 108 тыс. куб. м, в 2012 и 2013 годах – около 100 тыс. куб. м соответственно. Данную проблему необходимо учесть при эксплуатации водохранилища Богучанской ГЭС.

В отношении переработки вблизи акватории Саяно-Шушенского водохранилища организован процесс пиролиза собираемой древесной массы. Требования к сырью являются минимальными. Производимый древесный уголь с ежегодным объемом производства до 10 тыс. куб. м. подлежит реализации на внутреннем рынке. Важно отметить, извлечение и переработка

древесной массы коммерческой организацией осуществляется без правоустанавливающих документов, поскольку Федеральным агентством по управлению государственным имуществом указано, что для получения права использования плавневой древесной массы необходимо руководствоваться нормой статьи 226 Гражданского кодекса Российской Федерации. То есть лицо, в собственности, владении или пользовании которого находится земельный участок, водный объект, где находится брошенная вещь, стоимость которой явно ниже суммы, соответствующей пятикратному минимальному размеру оплаты труда, в том числе топляк от сплава, имеет право обратить эти вещи в свою собственность, приступив к их использованию или совершив иные действия, свидетельствующие об обращении вещи в собственность [2].

Выявлена первая проблема – отсутствие и невозможность получения правоустанавливающих документов перерабатывающими организациями.

При этом выловленную во исполнение государственного задания древесину невозможно передать в дальнейшее использование коммерческим организациям, исключив ее утилизацию под грунт (как изложено выше), поскольку контрольно-надзорными ведомствами, включая Счетную палату РФ, расценивается как умысел нецелевого использования средств федерального бюджета, что свидетельствует об отсутствии комплексного подхода в условиях государственно-частного партнерства – что является второй проблемой.

По информации «Управления эксплуатации Саянских водохранилищ», ранее древесную массу направляли на гидролизный завод (г. Абакан) для получения технических спиртов. Однако ввиду низкого количества полисахаридов (содержатся в целлюлозе) поставки приостановили (по причине нахождения древесины в акватории более 10 лет). По информации руководителя одного из коммерческих предприятий для производства кремниевых анодов (при производстве алюминия) используется древесный уголь. Потребность в угле достаточно высока, имеются конкретные рынки сбыта. Производитель алюминия – ОК «РУСАЛ» готов рассматривать коммерческие предложения на предмет поставки древесного угля.

Заключение

Решение вышеназванных проблем позволит вовлечь выловленную с акваторий водохранилищ древесную массу в хозяйственный оборот лесных ресурсов, избежать отрицательных влияний формирования водохранилищ на окружающую среду.

Список литературы

1. Волынчиков А.Н., Турецкий И.Б. Пояснительная записка к проекту временных правил технической эксплуатации и благоустройства Богучанского водохранилища на период строительства и первоначального заполнения до НПУ 208,0 м – М.: ОАО «Институт Гидропроект», 2013. – С. 59–60. Документ опубликован не был.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации, Часть первая от 30.11.1994 № 51-ФЗ: принят Государственной. Думой Федерального Собрания Российской Федерации 21.10.1994, глава 14, ст. 226. Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Корпачев В.П. Прогноз всплывания древесной массы, оставленной под затопление в ложе водохранилища Богучанской ГЭС / В.П. Корпачев, А.А. Андрияс, А.И. Пережилин // Вестник МГУЛ. Лесной вестник. – 2010. – № 6.

4. Корпачев В.П. Рациональное использование водных ресурсов. Водохранилища ГЭС и лес: монография. – Красноярск: СибГТУ, 1998.

5. Протокол заседания Комиссии по комплексному изучению и решению вопроса лесосводки и лесоочистки на территории ложа водохранилища Богучанской ГЭС. – 2010. – № 1. Документ опубликован не был.

References

1. Volynchikov A.N., Turetskiy I.B. Poyasnitelnaya zapiska k proektu vremennykh pravil tekhnicheskoy ekspluatatsii i blagoustroystva Boguchanskogo vodokhranilishcha na period stroitelstva i pervonachalnogo zapolneniya do NPU 208,0 m. M.: OAO «Institut Gidroproekt», 2013. pp. 59–60. Dokument opublikovan ne byl.

2. Grazhdanskiy kodeks Rossiyskoy Federatsii, Chast pervaya ot 30.11.1994 no. 51-FZ: prinyat Gosudarstvennoy. Dumoy Federalnogo Sobraniya Rossiyskoy Federatsii 21.10.1994, glava 14, st. 226. Dostup iz spravochno-pravovoy sistemy «KonsultantPlyus».

3. Korpachev V.P. Prognoz vsplyvaniya drevesnoy massy, ostavlennoy pod zatoplenie v lozhe vodokhranilishcha Boguchanskoy GES / V.P. Korpachev, A.A. Andriyas, A.I. Perezhilin // Vestnik MGUL. Lesnoy vestnik. 2010. no. 6.

4. Korpachev V.P. Ratsionalnoe ispolzovanie vodnykh resursov. Vodokhranilishcha GES i les: monografiya. Krasnoyarsk: SibGTU, 1998.

5. Protokol zasedaniya Komissii po kompleksnomu izucheniyu i resheniyu voprosa lesosvodki i lesoochistki na territorii lozha vodokhranilishcha Boguchanskoy GES. 2010. no. 1. Dokument opublikovan ne byl.

Рецензенты:

Белякова Г.Я., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и управление бизнес-процессами», Сибирский федеральный университет, г. Красноярск;

Корпачев В.П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Использование водных ресурсов», Сибирский государственный технологический университет, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 378

ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ К КУЛЬТУРЕ РЕЧИ

Алексеевнина А.К.

Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева, Тобольск, e-mail: albina-alkina@yandex.ru

В статье определено понятие «Культура речи физика». На основе анализа учебных планов подготовки специалистов, чья профессия непосредственно связана с речью, обосновывается необходимость развития культуры речи у студентов на занятиях по физике. Основное содержание составляет описание методики поэтапной структуры развития речевых умений студентов на разных формах занятий по физике. Данная структура состоит из шести этапов: мотивационно-установочный, объяснительный, инструктивно-практический, побуждающий, творческий, контрольно-оценочный. Приведены примеры специальных заданий, способствующих положительной динамике в развитии культуры речи студентов при обучении физике: формулировка физических понятий и отношений между ними; составление классификационных схем, графов; выявление причинно-следственных связей между физическими понятиями; сравнение или обобщение данного понятия (величины, явления) с другими; анализ или синтез изученного материала и т.д.

Ключевые слова: культура речи, учитель физики, речевые умения, физические понятия, обучение студентов

FROM PHYSICAL CONCEPTS TO A CULTURE SPEECH

Alekseevnina A.K.

Tobolsk state social pedagogical academy named after D.I. Mendeleev, Tobolsk, e-mail: albina-alkina@yandex.ru

The article defines a concept of the «Physicist's speech culture». The analysis of educational curricula for the specialists (whose profession is connected with the speech) proves the necessity of development of the students' speech culture in Physics classes. The main content is a description of the methods of stepwise structure of the development of students' speech skills during different forms of classes in Physics. This structure consists of six stages: motivational and adjusting, explanatory, instructive and practical, inducing, creative, monitoring and estimating. The examples of the special tasks contributing positive dynamics in development of students' speech culture in Physics classes are presented: the formulation of physical concepts and relations between them; drawing up classification schemes, graphs; identification of cause-and-effect relationships between physical concepts; comparison or generalization of this concept (value, phenomenon) with others; the analysis or synthesis of the studied material, etc.

Keywords: culture of speech, a physics teacher, speech skills, physical concepts, student learning.

То, как говорят сегодня наши ученики, это следствие пренебрежения, отсутствия заботливого отношения к своему языку. Возродить гордость за «этот клад, это достояние» можем только мы, учителя!

XXI век – век информационной революции. Internet опутывает планету, и человек может отправить и получить любую информацию. В этом процессе главное – скорость, а о том, что собственно стало основой информационной цивилизации, – о языке, о его точности и подобающем облике – заботиться уже некогда. Между тем наблюдается катастрофическая деградация языкового сознания и речевого поведения современного поколения. Язык информатики точен и универсален, но для повседневного общения непригоден; он ведет к квазидиалогу, то есть подмене собеседника машиной, полному неумению общаться, приводящему в конечном итоге к разрушению и отдельной личности, и цивилизации в целом. Достижение обернулось своим антиподом: чем больше появилось средств общения, тем реже встречается собственно общение; так всегда – если долго помогать человеку что-то делать, он разучится это делать самостоятельно. Человеку наших дней наиболее интенсивно помогают общаться, и результат очевиден: полное неумение это делать.

При изучении любого предмета, в том числе и физики, надо овладеть умениями читать и понимать учебный текст, воспроизводить его общее содержание в устной или письменной форме. Особенно важно владеть культурой речи студентам, чья будущая профессия непосредственно связана с речью, – это артист, судебный работник, учитель, журналист и т.д. В учебном плане подготовки перечисленных специальностей есть предмет «Русский язык и культура речи», который дает основы знаний в области культуры речи, однако одного этого предмета недостаточно для того, чтобы научить будущих специалистов красивой и грамотной речи. В подготовке артиста, журналиста, судебного работника, за исключением профессии учителя физики, учебным планом в цикле «Общепредметные дисциплины федерального компонента» предусмотрена дисциплина, целенаправленно развивающая культуру профессиональной речи. Например, в подготовке артистов – сценическая речь;

судебных работников – основы судебного красноречия (ораторское искусство); журналистов – культура звучащей речи.

В теории и методике обучения физике отдельных аспектов решения проблемы развития культуры речи в процессе обучения физике касались ученые А.В. Усова [5], М.Д. Даммер [3] (построение системного рассказа и его влияние на развитие речи); А.А. Бобров, С.А. Суровикина [2] (понимание и составление учебного текста по физике) и др. В исследование проблемы формирования культуры речи в процессе обучения физике большой вклад внесла А.В. Усова. Она разработала планы обобщенного характера, которые помогают точно, понятно и правильно излагать суть физических теорий, явлений, законов; ею выделены педагогические условия формирования естественнонаучных понятий – правильное понимание и воспроизведение физических понятий, являющихся основой культуры физической речи. А.В. Усова отмечает важность учебных конференций по физике в развитии устной речи учащихся, умения грамотно, логически последовательно излагать отобранный для доклада материал.

Следует отметить, что в педагогической и методической литературе не раскрыты содержание, структура понятия «культура речи физика», не разработана целостная система эффективных форм и методов развития культуры физической речи в условиях вуза.

Наблюдение и анализ речевой деятельности учителей физики и студентов-физиков во время прохождения педагогической практики, собственный опыт работы показывают, что недостаточно систематизированная работа по развитию культуры речи в процессе обучения физике приводит к серьезным затруднениям в речевой деятельности у большинства студентов и даже некоторых учителей.

Изучив проблему развития культуры речи в процессе обучения физике студентов, мы попытались ответить на вопрос – каким образом развивать культуру речи учащихся на занятиях по физике.

Из сказанного вытекает необходимость создания такой среды обучения в вузе, где наилучшим образом происходит подготовка учителя физики, владеющего высокой культурой речи.

Основной целью развития культуры речи является: формирование компетентной личности – будущего учителя физики, способного применять свои речевые умения и навыки в обучении физике, т.е. формирование умений получать информацию из текста или устной дискуссии; понимать собеседника и выражаться адекватно ситуации, подготовить речь; обобщать прочитанный материал и создавать собственные тексты, используя разные стили; владение грамотной выразительной речью, использование различных техник привлечения внимания аудитории.

Культура речи физика – это культура речи субъекта, проявляющаяся при описании и объяснении физических явлений и свойств материи, определении и характеристике физических величин, описании физических приборов, механизмов и машин, сопровождении физических опытов четким и логическим рассказом, грамотном чтении физических графиков, рисунков, чертежей и схем, формулировке физических законов, раскрытии физических теорий [1].

Для развития культуры речи студентов на разных формах занятий по физике разработана методика поэтапной структуры, включающая шесть этапов (таблица): мотивационно-установочный, объяснительный, инструктивно-практический, побуждающий, творческий, контрольно-оценочный.

Работа над развитием культуры речи студентов осуществляется на разных формах занятий по физике. При этом большое внимание уделялось целесообразному вовлечению студентов в процесс речевого общения.

К приемам вовлечения обучающихся в процесс речевого общения на занятиях относятся: устный ответ; выполнение специальных заданий; чтение литературы; использование художественной литературы; обращение к научно-популярным журналам; внимательность к своей речи; написание реферата, сочинения; составление, описание лабораторной работы и т.д.

Решая задачу развития культуры речи, нельзя строить речь по шаблону, делать ее монотонной и серой. Необходимо учить студентов использовать сравнения на примере очередной лекции, семинара, практики или лабораторной работы по физике. Например, зависимость сопротивления проводника от его длины, сечения, температуры студентам можно пояснить с помощью такой словесной наглядной картины: группа спортсменов бежит по проспекту навстречу потоку пешеходов; идущие люди представляют определенное сопротивление бегущим; чем длиннее трасса, чем больше народу встретят легкоатлеты, больше будет сопротивление на их бегу; чем шире дорога при том же потоке людей, тем оно, естественно, будет меньше; тем быстрее идут люди в потоке (аналогия с молекулярным движением при росте температуры), тем сильнее лавировать между ними бегущим.

Поэтапная структура развития культуры речи студентов – будущих учителей физики

Содержание	Деятельность преподавателя		Деятельность обучающегося
	преподавание	учение	
Этап 1. Мотивационно-установочный / исполнительский			
Значимость владения культурой речи	Восприятие изложенного	Говорит о значимости соблюдения всех норм культуры речи учителем физики	Восприятие предложенного материала и установка на культурное говорение
Этап 2. Объяснительный / репродуктивный			
Раскрытие сущности изучаемого материала с объяснением правил построения речи	Понимание и усвоение изучаемого материала, правил и норм построения речи	Актуализация знаний студентов в области культуры речи на занятиях по физике: объяснение правил и норм построения речи, способов создания текста, методов работы над своим голосом и т.д.	Ознакомление с представленным материалом. Учатся строить свой ответ в соответствии с правилами и нормами культуры речи. Освоение методов работы над речевым аппаратом
Этап 3. Инструктивно-практический / Продуктивно-практический			
Управление практической учебной деятельностью по развитию культуры речи	Отработка навыков практической деятельности по развитию культуры речи	Предлагает задания на определение физических понятий: заполнить пропущенные слова; подобрать для каждого существительного правильно характеризующие по смыслу прилагательные и т.д.	Выполнение заданий на определение физических понятий. Например: в определении заполнить пропущенные слова и словосочетания
		Организация работы по созданию текста и его элементов: сформулировать противоположную данной мысли; составить рассказ; описать схему и т.д.	Выполнение заданий по созданию текста. Например: составить из предложенных слов суждения
		Подготовка и раздача памяток [1] (обобщение, группировка, сравнение, описание, повествование, рассуждение, модели речевых действий, подготовка к выступлению), которые помогут студентам кратко, логично и точно строить свою речь	Учатся обобщать, группировать, сравнивать, описывать, составлять рассказ и рассуждение. Приобретают навыки работы с моделями речевых действий и подготовки к выступлению
Этап 4. Побуждающий / частично-поисковый			
Постановка преподавателем проблемных вопросов, организация их самостоятельной деятельности	Студент самостоятельно открывает для себя и устанавливает новые знания путем решения поставленных перед ним проблем	Организация исследования студентами состояния проблемы развития культуры речи будущего учителя физики в науке и практике	Наблюдают за речью учителей физики и однокурсников с целью определения уровня развития культуры речи. Изучают состояние проблемы развития культуры физической речи в науке
		Организация поисковой деятельности по развитию культуры речи будущего учителя физики	Создают модель культуры физической речи. Поиск методов совершенствования культуры физической речи
Этап 5. Творческий / поисковый			
Организация самостоятельной творческой деятельности	Студент самостоятельно, вполне осознанно выполняет задания	Совместно со студентами определяет задания творческого характера для развития культуры речи при обучении физике	Проявление сформированных исследовательских способностей. Демонстрация готовности к грамотной речевой деятельности. Выполнение творческих заданий
Этап 6. Контрольно-оценочный / оценочно-анализирующий			
Организация оценки уровня развития культуры речи	Оценка и критическое осмысление своей культуры речи	Наблюдение за речью студентов на занятиях по физике	Осмысленное построение речи с учетом норм и правил культуры речи
		Проведение и анализ контрольных работ со специальными заданиями	Грамотное выполнение предложенных контрольных работ
		Оценка умений студентов строить свою речь	Умение подготовить текст и выступить перед аудиторией

Приведем некоторые виды заданий, способствующих развитию культуры речи студентов на занятиях по физике.

Формы занятий и виды заданий по развитию культуры речи на занятиях по физике:

– Лекция (установить причинно-следственные связи между физическими понятиями; сравнить или обобщить данное понятие (величину, явление) с другими; Осуществить анализ или синтез изученного материала и т.д.).

– Практическое занятие (объяснить смысл величин, приведенных в таблице; заполнить таблицы сравнения и обобщения; по рисунку или схеме рассказать о физическом явлении и т.д.).

– Лабораторное занятие (составить характеристику (описательную, сравнительную) прибора, установки; объяснить порядок действия работы; описать и объяснить график, рисунок, таблицу; сформулировать и обосновать выводы и т.д.).

– Практическое занятие (составить характеристику (описательную, сравнительную) явления, свойства вещества; составить задачу по рисунку, графику, таблице; составить рассказ по наглядным данным (таблице, рисунку, графику, схеме) и т.д.).

– Самостоятельная работа студентов (подготовить сообщение, доклад, сочинение: читать и работать с текстами разного уровня и стиля; подготовить исторический обзор по данной теме и т.д.).

Примеры заданий:

1. На формулировку физических понятий и отношений между ними:

Выделение существенных признаков понятия, когда несущественные признаки варьируются. Примером такого задания является графическое изображение силы тяжести, действующей на тела в различных положениях и состояниях движения:

а) на камень, лежащий на склоне горы;

б) на шар, висящий на подвесе;

в) на летящий мячик в каждом положении (по стробоскопическому снимку).

Конкретизация понятий, «опознание» понятия по признакам. Например: «Какими видами механической энергии обладают перечисленные ниже тела: летящая пуля; самолет на взлетной полосе перед взлетом; самолет в полете; молоток, забивающий гвоздь; изогнутая стальная пластинка; теннисный мяч в полете? Приведите свои примеры». Упражнения данного вида предполагают также работу с таблицами и шкалами физических величин, с раздаточным материалом и коллекциями. ***Выявление отношений между понятиями***. Например: «Поставить предложенные понятия во всевозможные отношения (по моделям общих мест) с другими понятиями: механические колебания, механические волны, звук».

2. На составление классификационных схем, графов. К примерам таких заданий относятся классификация видов движения по различным основаниям – в зависимости от формы траектории (прямолинейное и криволинейное), от изменения скорости (равномерное и неравномерное) и т.д.;

3. На решение задач творческого характера. Это могут быть задания на выдвижение гипотез и моделирование для объяснения явления, и экспериментальные на разработку оригинальной методики эксперимента, и на творческий поиск. Приведем несколько примеров таких задач:

1) представьте, что частицы, составляющие тела, перестали взаимодействовать. Какие бы изменения произошли тогда в природе?

2) даны груз и динамометр, предел измерения которого превышает вес груза. Придумайте и подробно опишите способ измерения веса тела с помощью данного динамометра;

3) вспомнить загадки, пословицы по определенной теме, разделу курса физики и др.

В процессе выполнения различных заданий по физике студенты учатся точно выражать свои мысли, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно строить свой ответ. Выполнение таких заданий способствует также пополнению словарного запаса.

В ходе обучения студентов-физиков по предложенной структуре развития культуры речи в процессе обучения физике нами отслеживалась динамика значений коэффициента полноты сформированности каждого отдельно взятого речевого умения при обучении физике в процессе выполнения различных заданий [2].

Наиболее успешно у студентов развивались речевые умения, направленные на работу с понятиями, с учебной справочной, методической литературой, на объяснение физических явлений, законов, теорий, принципа действия физического прибора, а также владение логическими функциями изложения и соблюдение правил и норм русского языка. Несколько отличаются значения коэффициента полноты сформированности следующих речевых умений: владеть богатым словарным составом, применять правила построения речи. Это различие, на наш взгляд, вызвано определенной сложностью восприятия студентами данных элементов знания по культуре физической речи.

Однако не следует думать, что у студентов речевые умения сформировались на всю

жизнь. Любое умение требует дальнейшего повторения, развития и закрепления, иначе оно постепенно утрачивается.

Список литературы

1. Алексеевнина А.К. Культура речи учителя физики: учеб.-метод. комплекс / А.К. Алексеевнина; под ред. М.Д. Даммер; У.М. Маллабоева. – Тобольск: ТГПИ им. Д.И. Менделеева, 2010. – 83 с.

2. Алексеевнина А.К. Методика развития культуры речи в процессе обучения физике студентов специальности «Учитель физики»: дис. … канд. пед. наук. – Тобольск, 2010. – 185 с.

3. Бобров А.А., Суровикина, С.А. Формирование многозначности физических понятий // Методология и метод научных понятий у учащихся школ и студентов вузов: тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. – Челябинск, 1995. – Ч.1. – С. 167.

4. Даммер М.Д. Приемы и средства систематизации знаний по физике учащихся 7–8-х классов средней школы: дис. … канд. пед. наук. – Челябинск, 1990. – 201 с.

5. Усова А.В. Методология научных исследований: курс лекций. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004. – 130 с.

References

1. Alekseevnina, A.K. Kultura rechi uchitelja fiziki. Ucheb.-metod. kompleks / A.K. Alekseevnina; pod red. M.D. Dammer; U.M. Mallaboeva. Tobolsk: TGPI im. D.I. Mendeleeva, 2010. 83 p.

2. Alekseevnina, A.K. Metodika razvitija kultury rechi v processe obuchenija fizike studentov specialnosti «Uchitel fiziki»: Diss… kand. ped. nauk / A.K. Alekseevnina. Tobolsk, 2010. 185 p.

3. Bobrov, A.A., Surovikina, S.A. Formirovanie mnogoznachnosti fizicheskih ponjatij / A.A. Bobrov, S.A. Surovikina // Metodologija i metod nauchnyh ponjatij u uchashhihsja shkol i studentov vuzov: tez. dokl. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Cheljabinsk, 1995. Ch.1. pp. 167.

4. Dammer, M.D. Priemy i sredstva sistematizacii znanij po fizike uchashhihsja 7–8-h klassov srednej shkoly: Dis… kand. ped. nauk. Cheljabinsk, 1990. 201 p.

5. Usova, A.V. Metodologija nauchnyh issledovanij: Kurs lekcij. Cheljabinsk: Izd-vo ChGPU, 2004. 130 p.

Рецензенты:

Яркова Т.А., д.п.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева», г. Тобольск;

Егорова Г.И., д.п.н., профессор, ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет, филиал Тюменского государственного нефтегазового университета», г. Тобольск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 378.14

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Багачук А.В.

ФГБОУ ВПО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», Красноярск, e-mail: bagachuk@mail.ru

Статья посвящена особенностям подготовки студентов педагогического вуза к проектированию и реализации исследовательской деятельности в будущей профессии в формате ФГОС ВПО. На основе анализа психолого-педагогической литературы определены особенности структуры и содержания исследовательской деятельности студентов в процессе их профессиональной подготовки в вузе в условиях реализации компетентностного подхода. Выявлены и охарактеризованы специфические черты исследовательского компонента профессионально-педагогической деятельности учителя. Установлены дидактические возможности проектирования исследовательской деятельности студентов – будущих учителей математики в условиях реализации компетентностного подхода в рамках требований новых ФГОС ВПО. Приведены некоторые рекомендации к разработке образовательной программы подготовки будущего учителя математики в рамках новых ФГОС ВПО, а также технологии формирования профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, компетентностный подход, профессиональные компетенции, ФГОС ВПО

PLANNING REASERCH ACTIVITY OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE COMPETENCE APPROACH

Bagachuk A.V.

Krasnoyarsk State Pedagogikal University, Krasnoyarsk, e-mail: bagachuk@mail.ru

The article deals with the peculiarities of training pedagogical university students to plan and implement the research activity in the future professional sphere on the basis of the Federal State Educational Standard of Higher Vocational Education. Based on the analysis of psycho-pedagogical literature this paper defines peculiarities of the structure and contents of students' research in the course of university vocational training within the framework of the competence approach. Specific features of the research component of the professional-pedagogical activity of a teacher are exposed and characterized. The article determines didactic opportunities of planning research activity of students – future teachers of mathematics within the framework of the competence approach on the basis of the new Federal State Educational Standard of Higher Vocational Education. Recommendations on the elaboration of the syllabus of vocational training of mathematics teachers on the basis of the new Federal State Educational Standard of Higher Vocational Education, as well as the technology of developing professional competences in students-future teachers of mathematics are provided.

Keywords: research activity, competence-based approach, professional competence, Federal State Educational Standard of Higher Vocational Education

В современных социокультурных условиях основная цель профессионального образования заключается в подготовке конкурентоспособного на рынке труда специалиста соответствующего уровня и профиля, свободно владеющего своей профессией и готового к постоянному профессиональному росту. Об этом свидетельствуют основные документы по модернизации отечественного образования, принятые в последние годы и определяющие перспективу его долгосрочного развития. В ФГОС ВПО по педагогическому направлению подготовки эта цель конкретизирована требованиями к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата, представленными общекультурными и профессиональными компетенциями. Среди них выделены компетенции в области научно-исследовательской деятельности как одном из видов профессиональной деятельности бакалавров – будущих учителей. Исходя из вышесказанного, можно констатировать, что готовность к исследовательской деятельности выступает как показатель нового качества профессионально-педагогической подготовки.

Однако, как показывают проведенные нами мониторинговые исследования, анкетирование выпускников и школьных учителей математики Красноярского края, анализ результатов итоговой государственной аттестации, сложившаяся традиционная система проектирования и реализации данного вида деятельности студентов в педагогических вузах в определенной степени устарела и требует обновления в связи с переходом на компетентностный формат образования. В этой связи представляется целесообразным рассмотреть возможности проектирования исследовательской деятельности студентов – будущих учителей в условиях реализации компетентностного подхода.

Идея вовлечения учащихся различных ступеней образования в исследовательскую деятельность для наиболее эффективного достижения образовательных целей имеет давнюю историю, начало которой связано с именами Р. Армстронга, Т. Гексли, А. Герда, К. Ягодовского. С тех пор педагогическая мысль систематически обращается к исследовательской деятельности учащихся, которая рассматривается и в качестве средства развития их познавательной мотивации (В.И. Андреев, В.А. Крутецкий, А.И. Савенков, и др.); и как универсальный способ познания (Л.М. Кларин, В.А. Леонтович и др.); и как условие становления творческих (М.И. Матюшкин, Я.А. Пономарев и др.) и интеллектуальных способностей (О.К. Тихомиров, М.А. Холодная и др.).

Согласно современным психологическим представлениям о сущности исследовательской деятельности, в ее основе лежит творческое отношение субъекта деятельности к миру, которое выражается в его мотивационной готовности и интеллектуальной способности к познанию реальности. При этом эффективность исследовательской деятельности связывается с устойчивостью и сформированностью исследовательской позиции личности, представляющей собой значимое личностное основание, исходя из которого человек не просто активно реагирует на изменения окружающего мира, но имеет потребность искать и находить ранее им неизведанное. Такая позиция подразумевает рефлексию по отношению к деятельности, к контексту ее разворачивания, а также к себе как субъекту деятельности.

Рассматривая дидактическую специфику исследовательской деятельности студентов, следует отметить, что под ней будем понимать личностно и социально значимую познавательную деятельность, осуществляемую в рамках образовательного процесса в вузе в соответствии с логикой научного поиска, направленную на формирование общекультурных и профессиональных компетенций студента. Продуктом такого рода деятельности являются субъективно новые для студента знания об исследуемом объекте, однако субъективный характер “открытий” может приобретать определенную объективную значимость и новизну.

Что касается роли и места исследовательского компонента в профессионально-педагогической деятельности учителя, то важно подчеркнуть, что учитель, как и любой исследователь, строит свою деятельность в соответствии с общими правилами и логикой научного поиска. Однако в процессуальном аспекте здесь имеется ряд специфических характеристик:

1) временная спрессованность общей структуры исследования учителя вследствие оперативного характера педагогического труда, что ограничивает возможности надежного выбора лучшего варианта решения проблемной ситуации;

2) умение прогнозировать, предвидеть на основе восприятия частичных результатов своей деятельности ее перспективный целостный результат;

3) осуществление исследовательского процесса в публичной обстановке.

В понимании сущности исследовательской деятельности в педагогической профессии мы разделяем точку зрения В.И. Загвязинского, В.В. Краевского, В.А. Сластенина и др. о том, что для ее успешной реализации в процессе обучения в вузе студентам необходимы, с одной стороны, устойчивые эмоциональные предпосылки. С другой стороны, эффективность исследовательской деятельности студентов также определяется адекватными, реалистичными когнитивными предпосылками, выражающимися в развернутых систематизированных представлениях о роли исследовательского компонента в будущей профессиональной деятельности. Наличие данных подходов актуализирует проблему уточнения специфики, выявления дидактических условий проектирования и реализации исследовательской деятельности студентов – будущих учителей математики в условиях реализации компетентностного подхода и разработки соответствующего методического обеспечения. В этой связи приведем некоторые позиции, выявленные автором в процессе теоретического исследования и опытно-экспериментальной работы в обозначенном направлении.

1. Цели исследовательской деятельности будущих учителей математики необходимо определять в виде диагностической модели их общекультурных и профессиональных компетенций. Проводя анализ сформулированных в стандарте задач научно-исследовательской деятельности бакалавра по педагогическому направлению подготовки, приходим к выводу о том, что будущему учителю математики необходимо владеть умениями и опытом проведения научного исследования, направленного на решение актуальных проблем будущей профессиональной деятельности в условиях развития современной школы. Кроме того, уровень сформированности большинства из общекультурных компетенций, представленных в ФГОС ВПО, во многом определяется степенью вовлечения студента – будущего учителя математики в исследовательскую деятельность и включением

последней как необходимой составляющей в их профессиональную подготовку в вузе. Цели исследовательской деятельности будущего учителя-предметника, на наш взгляд, также должны отражать специфику профильной подготовки, определяющейся особенностями предмета, его местом и ролью в современном образовании школьников. В этой связи, обращаясь к ФГОС ООО, приходим к выводу, что будущий учитель математики должен, с одной стороны, владеть умениями и опытом самостоятельно решать исследовательские задачи по математике, предназначенные для всевозможных категорий учащихся общеобразовательной школы. С другой стороны, он должен осознавать необходимость целенаправленного формирования этих умений у учащихся и быть готовым к его реализации. Таким образом, мы приходим к комплексу целей исследовательской деятельности будущих учителей математики в принятой в работе [1] формулировке. Безусловно, учитывая компетентностный формат образования, такое описание целей нуждается в конкретизации для того, чтобы трансформироваться в личные цели студента. Исходя из общей структуры компетенций и их диагностических моделей [4], выделим в целях исследовательской деятельности студентов – будущих учителей математики – три аспекта (когнитивный, праксиологический и аксиологический) и опишем их в виде требований к уровню освоения этого вида деятельности в процессе профессиональной подготовки.

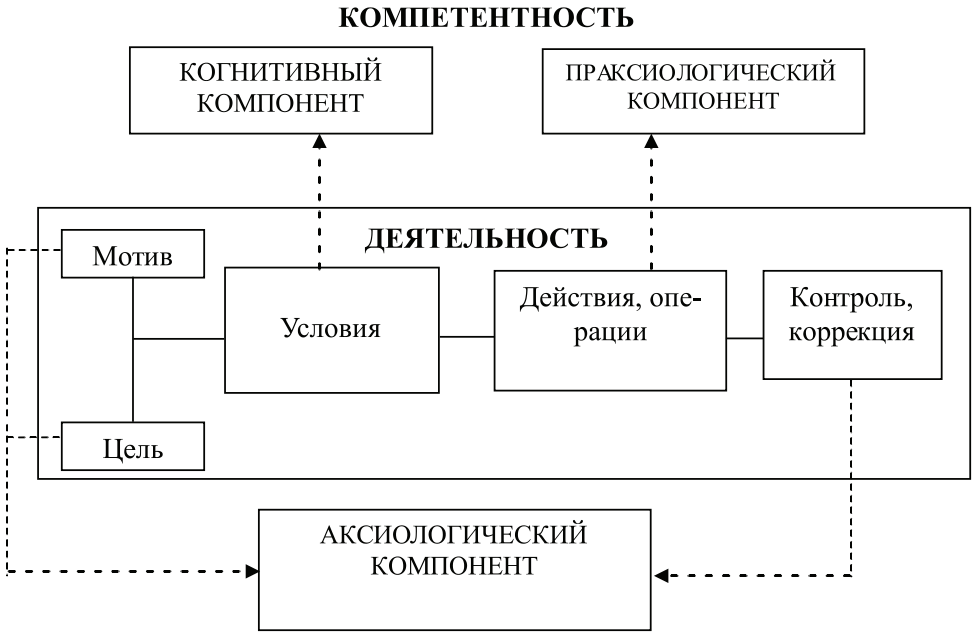
Цели исследовательской деятельности будущих учителей математики в процессе профессиональной подготовки

Когнитивный аспект	Деятельностный аспект	Ценностный аспект
Студент знает: – специфику методологического аппарата и логику педагогического исследования; – основные методы решения математических задач на базе школьного курса математики и множественность стратегий их использования в нестандартных ситуациях; – цели и особенности реализации исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения математике; – способы проектирования и реализации педагогического сопровождения исследовательской деятельности учащихся в процессе математической подготовки с учетом их возрастных индивидуальных особенностей	Студент умеет: – обнаруживать проблемы в области математического образования и осуществлять их теоретико-методологическое осмысление; – проводить самостоятельное исследование, осуществлять совместную научно-исследовательскую деятельность в научном коллективе; – решать исследовательские математические задачи для всех возрастных категорий учащихся основной и старшей общеобразовательной школы на основе конструирования новых или реконструирования уже известных способов и приемов; – разработать методическое обеспечение исследовательской деятельности школьников в процессе обучения математике с учетом их возрастных индивидуальных особенностей; – реализовывать педагогическое сопровождение исследовательской деятельности учащихся в процессе обучения математике, используя возможности образовательной среды образовательного учреждения	Студент – осознает роль и значение исследовательской деятельности для личностного и профессионального развития, социально-профессиональной адаптации; – осознает значимость включения исследовательской деятельности в процесс обучения математике школьников для раскрытия их творческого потенциала и формирования ценностных ориентаций

2. Как известно, согласно концептуальным идеям компетентностного подхода, с одной стороны, компетенции формируются и проявляются в процессе соответствующей деятельности, с другой – они являются критериями готовности к ее осуществлению. По этой причине необходимо установить соответствие между структурой исследовательской деятельности будущего учителя математики и структурно-содержательной моделью общекультурных и профессиональных компетенций бакалавров, представленных в ФГОС ВПО [4].

Следуя логике системного подхода, обратимся к психологической концепции, разработанной А.Н. Леонтьевым, в которой представлена общая модель человеческой деятельности с инвариантными структурными компонентами. Спроецируем ее на рассматриваемый вид деятельности, выделяя в структуре исследовательской деятельности потребности, мотивы, цели, действия,

операции, условия и продукт. Специфической потребностью исследовательской деятельности является потребность в новой информации, новых знаниях, впечатлениях, что является, по мнению психологов, неотъемлемой составляющей личности. Несмотря на то, что стремление к исследованию в значительной мере предопределено биологически, вместе с тем оно развивается под воздействием средовых факторов и пронизывает все уровни потребностей [3]. Развитие мотивов включения в исследовательскую деятельность во многом зависит как от насыщенности и вариативности реалий бытия человека, так и от того, насколько в социокультурных нормативах заложена ценность рассматриваемого вида деятельности во взаимодействии с этими реалиями. В процессе исследовательской деятельности будущий учитель, как показывает анализ психолого-педагогической литературы, выполняет действия, которые в основном можно отнести к одному из двух типов: ориентировочные и исполнительские. При выполнении действий первого типа выявляется некоторая проблема, которая определяет потребность в решении той или иной исследовательской задачи, определяется цель исследования, выявляются способы ее достижения, осуществляется прогностический анализ будущих результатов. В результате действий второго типа выдвигаются гипотезы, осуществляется поиск на основе сбора, обработки и анализа информации, проводится экспериментальная работа, получаются и оцениваются результаты, происходит рефлексия. Что касается продукта исследовательской деятельности студентов, то он выражается в виде субъективно новых знаний об исследуемом объекте или о конкретном или специфическом методе исследования. Поскольку всякая деятельность помимо продукта объектного происхождения, своим результатом имеет и развитие самого субъекта деятельности, то в идеологии компетентностного подхода в результате исследовательской деятельности происходит формирование общекультурных и профессиональных компетенций студента. Сопоставление структуры исследовательской деятельности будущих учителей и структурной модели компетенций студентов позволило отразить взаимосвязь между ними в виде схемы, представленной на рисунке.



Взаимосвязь структурных моделей деятельности и компетенции

3. Согласно средовому принципу проектирования образовательного процесса в качестве необходимого дидактического условия целенаправленной подготовки к исследовательской деятельности будущих учителей математики в педагогическом вузе должна выступать, на наш взгляд, научно-исследовательская образовательная среда [2]. Процесс формирования творческой личности будущего учителя нам представляется достаточно перспективным при условии проектирования такой среды, которую будем рассматривать как системный компонент образовательной среды профессиональной подготовки будущего учителя в педагогическом вузе. Вслед

за В.А. Ясвиным мы полагаем, что качество такой среды может определяться ее способностью обеспечивать всем субъектам образовательного процесса систему возможностей, связанных с удовлетворением их потребностей и трансформацией этих потребностей в жизненные ценности, что актуализирует процесс их личностного саморазвития [5]. Проектирование такой среды внутри вуза предполагает выявление и реализацию механизмов внутреннего и внешнего ее взаимодействия с другими структурами на всех уровнях образования (школа, вуз, довузовское и послевузовское обучение), с государственными и общественными организациями.

Предложенный подход к проектированию исследовательской деятельности будущих учителей математики в компетентностном формате позволяет создать организационно-методическое обеспечение ее формирования в процессе профессиональной подготовки в вузе, отвечающее новым требованиям и социокультурным условиям. Выделенные позиции проектирования исследовательской деятельности, на наш взгляд, должны быть учтены при разработке образовательной программы подготовки будущего учителя математики в рамках новых ФГОС ВПО. Они же заложены в основу технологии формирования профессиональных компетенций студентов, реализуемой авторами в настоящее время в образовательном процессе института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева.

Список литературы

1. Багачук А.В., Фоменко Е.В., Карелина Е.А. Организационно-методические условия формирования исследовательской деятельности студентов – будущих учителей математики // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 3. – С. 189-192.

2. Багачук А.В., Шкерина Л.В., Шашкина М.Б., Зданович О.В., Семина Е.А. Проектирование научно-исследовательской образовательной среды профильной подготовки бакалавров – будущих учителей математики. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2012. – 173 с.

3. Иванников В.А. Психологические механизмы волевой регуляции. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 234с.

4. Шкерина Л.В., Шашкина М.Б., Багачук А.В. Критериальная модель и уровни сформированности компетенций студентов – будущих бакалавров в формате ФГОС ВПО // Сибирский педагогический журнал. – 2012. – № 7. – С. 103–110.

5. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

References

1. Bagachuk A.V., Fomenko E.V., Karelina E.A. *Fundamental research*, 2014, no. 3, pp. 189–192.

2. Bagachuk A.V., Shkerina L.V., Shashkina M.B., Zdanovich O.V., Semina E.A. *Proektirovanie nauchno-issledovatelskoi obrazovatelnoi sredy profilnoi podgotovki bakalavrov – buduschikh uchitelei matematiki* [Designing of Scientific-research Environment of Vocational Training of Bachelors – Future Teachers of Mathematics]. Krasnoyarsk: KSPU, 2012. 173 p.

3. Ivannikov V.A. *Psikhologicheskie mekhanizmy volevoi regulyatsii* [Psychological Mechanisms of Volitional Regulation]. Moscow, AST-PRESS, 1998. 234 p.

4. Shkerina L.V., Shashkina M.B., Bagachuk A.V. *Siberian pedagogical journal*, 2012, no. 7, pp. 103–110.

5. Yasvin V.A. *Obrazovatelnaya sreda: ot modelirovaniya k proektirovaniyu* [Educational Environment: from Modeling to Designing]. Moscow, Smysl, 2001. 365 p.

Рецензенты:

Кольга В.В., д.п.н., профессор кафедры менеджмента организации, проректор по внеучебной работе Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, г. Красноярск;

Шершнева В.А., д.п.н., доцент, профессор кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 513.011.1:371.3

СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ СФОРМИРОВАННОСТИ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Василенко А.В., Десятирикова Л.А.

ФГБОУ ВПО «Благовещенский государственный педагогический университет», Благовещенск, e-mail: alya_star@pisem.net, desiati@mail.ru

В статье описаны направления и охарактеризованы компоненты методической подготовки учителя к использованию компьютерных средств при обучении математике. Под процессом подготовки будущих учителей математики к использованию компьютерных средств обучения школьников авторы понимают целенаправленное, специально организованное взаимодействие преподавателей и студентов по формированию готовности к данной деятельности. Основными критериями определения уровней ее сформированности являются мотивационный (осознание необходимости использования компьютерных средств в процессе обучения математике), когнитивный (сформированность отдельных компонентов предметной компетентности в области математики, информатики и ИКТ и методики их обучения), технологический (владение технологиями использования компьютерных средств в профессиональной деятельности учителя), рефлексивный (владение навыками самоанализа собственной педагогической деятельности по планированию и организации использования компьютерных средств в процессе обучения учащихся математике, её саморегулирования и самоконтроля). В статье также представлены показатели, позволяющие определить уровни сформированности готовности по каждому компоненту.

Ключевые слова: компьютерные средства, готовность к использованию компьютерных средств, компоненты готовности, уровни готовности, критерии уровней готовности

THE SYSTEM OF CRITERIA OF THE PREPARATION OF FUTURE TEACHERS TO USE OF COMPUTER OF FUNDS IN TEACHING MATHEMATICS

Vasilenko A.V., Desyatirikova L.A.

Blagoveshchensk State Pedagogical University, Blagoveshchensk, e-mail: alya_star@pisem.net, desiati@mail.ru

In this article describes the direction and characterized components of methodical system to use computer tools in teaching mathematics. Under the process of the training of future teachers the authors understand focused specifically organized interaction between teachers and students for organization of this activity. The main criteria for determining the levels of its formation are motivational (awareness of the need to use computer tools in the teaching of mathematics), cognitive (formation of individual components subject competence in mathematics, science and ICT and the methods of their training), technological (the use of computer technology in professional activities teachers), reflexive (ownership skills introspection of own teaching activities in planning and organizing the use of computer tools in student learning math, self-regulation and self-control it). The article also presents indicators which allow define the levels of formation of readiness for each component.

Keywords: computer means, ready-to-use computer tools, components of readiness, the availability, criteria for levels of readiness

Динамично развивающееся современное общество предъявляет новые требования к системе образования. Новые федеральные государственные образовательные стандарты, отвечая требованиям времени, не только смещают образовательный акцент на формирование у ученика личностных качеств, но и предлагают конкретные подходы, обеспечивающие этот переход [2]. Реализация новых стандартов общего образования [3] предъявляет новые требования к качеству методической деятельности учителя математики, которая в значительной степени обеспечивается использованием компьютерных средств в учебном процессе. Таким образом, важную роль в формировании готовности будущего учителя к организации своей профессиональной деятельности играет готовность к использованию компьютерных средств. Под компьютерными средствами обучения математике мы понимаем совокупность аппаратных и программных средств, в том числе и компьютерные сети, обеспечивающих использование и разработку цифровых образовательных ресурсов на основе математического содержания.

Под процессом подготовки будущих учителей математики к использованию компьютерных средств обучения школьников понимаем целенаправленное, специально организованное взаимодействие преподавателей и студентов по формированию готовности к данной деятельности.

Выделенные педагогические условия необходимо обеспечивать одновременно, поскольку они взаимосвязаны, взаимопроникают и взаимодополняют друг друга. Их комплексное применение способствует формированию готовности будущего учителя к использованию компьютерных средств при обучении математике.

Интеграция средств формирования готовности в процесс профессиональной подготовки будущих учителей осуществляется на занятиях информационной направленности (информатика, использование информационных технологий в учебном процессе и т.д.), на занятиях профессиональной направленности (теория и методика обучения математике и т.д.), во время самостоятельной проектно-исследовательской деятельности студентов, в процессе прохождения педагогической практики.

Реализация системы обучения по использованию компьютерных средств при обучении математике предполагает не только уточнение содержания и форм, но и перестройку методической деятельности будущего учителя. Подготовка будущего учителя к реализации обучения математике с использованием компьютерных средств должна осуществляться как целенаправленная учебная деятельность, в которой будущий учитель сознательно ставит цели и задачи и творчески их достигает [4].

Анализируя работы В.И. Загвязинского, Н.В. Кузьминой, А.К. Марковой, В.А. Сластенина, Т.И. Шамовой и др. с целью выявления психолого-педагогических и методических особенностей организации профессиональной подготовки будущих учителей, можно сделать вывод, что формирование их готовности к использованию различных средств обучения, в особенности компьютерных, является неотъемлемой частью комплексной подготовки будущего специалиста в педвузе.

Таким образом, подготовка будущего учителя к обучению математике обеспечивается теоретическими знаниями, методическими умениями и технологическими навыками по использованию компьютерных средств в образовательном процессе и сопровождается формированием специальных профессиональных компетенций.

Будущий учитель должен быть способен реализовывать базовые и вариативные учебные программы в различных образовательных учреждениях; применять современные методики и технологии с использованием компьютерных средств для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения; использовать возможности образовательной среды, в том числе используя компьютерные средства, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; применять знание теоретических основ и технологий математического образования в процессе использования компьютерных средств в практической деятельности; использовать методы развития различных видов мышления, основанные на использовании компьютерных средств; формировать предметные умения и навыки школьников по использованию компьютерных средств; воспитывать у учащихся интерес к математике и стремление использовать математические знания в повседневной жизни [1].

Под готовностью будущего учителя к использованию компьютерных средств при обучении математике будем понимать интегративную характеристику личности, включающую компоненты *мотивационный* (характеризующийся профессиональной направленностью, степенью интереса к деятельности), *когнитивный* (характеризующийся сформированной системой знаний принципов использования компьютерных средств в образовательном процессе, образовательных возможностей цифровых образовательных ресурсов и приемов их использования), *технологический* (характеризующийся достаточным уровнем владения компьютерными средствами и целесообразным их применением в профессиональной деятельности), *рефлексивный* (характеризующийся способностью осуществлять анализ собственной профессиональной деятельности и деятельности учащихся, совершенствовать свою методику обучения).

В процессе анализа научно-методической литературы и результатов собственной экспериментальной работы нами составлены критерии готовности будущего учителя к использованию компьютерных средств в обучении (табл. 1).

На основе представленных выше критериев были разработаны показатели трех уровней (низкого, среднего и высокого) для каждого компонента готовности будущего учителя к использованию компьютерных средств (табл. 2).

Анализ экспериментальной работы показал, что будущие учителя проявляют определенный интерес к использованию компьютерных средств при обучении математике. Однако большинство из них не обладает достаточным уровнем знаний, не владеет технологиями планирования и организации этой деятельности. Существующая в вузе система технического и методического обеспечения, обладая огромным потенциалом, не оказывает должного воздействия на формирование готовности будущего учителя к использованию компьютерных средств.

Таким образом, возникает необходимость в разработке всех компонентов методической системы подготовки будущих учителей к использованию компьютерных средств при обучении математике.

Таблица 1

Критерии готовности будущего учителя
к использованию компьютерных средств в обучении

Компонент	Критерий
Мотивационный	Осознание необходимости использования компьютерных средств в процессе обучения математике
Когнитивный	Сформированность отдельных компонентов предметной компетентности в области математики, информатики и ИКТ и методики их обучения
Технологический	Владение технологиями использования компьютерных средств в профессиональной деятельности учителя
Рефлексивный	Владение навыками самоанализа собственной педагогической деятельности по планированию и организации использования компьютерных средств в процессе обучения учащихся математике, её саморегулирования и самоконтроля

Таблица 2

Показатели уровней готовности будущего учителя к использованию компьютерных средств в обучении математике

Уровни компонентов		Показатели уровней
1	2	3
Мотивационный компонент	низкий	– Не сформировано осознание значимости использования компьютерных средств в обучении математике. – Мотивация использования компьютерных средств в будущей педагогической деятельности для обеспечения эффективности образовательного процесса сформирована на низком уровне. – Отсутствует (или сформировано на низком уровне) стремление к профессиональному самосовершенствованию в области использования компьютерных средств в обучении математике
	средний	– Сформировано осознание значимости использования компьютерных средств в обучении математике. – Средне развита мотивация использования компьютерных средств в будущей педагогической деятельности для обеспечения эффективности образовательного процесса. – Наблюдается эпизодическое стремление к профессиональному самосовершенствованию в области использования компьютерных средств в обучении математике
	высокий	– Сформировано осознание значимости использования компьютерных средств в обучении математике. – Сформирован мотив использования компьютерных средств в будущей педагогической деятельности для обеспечения эффективности образовательного процесса. – Сформировано стремление к непрерывному профессиональному самосовершенствованию в области использования компьютерных средств в обучении математике
Когнитивный компонент	низкий	– Не сформирована система знаний о компьютерных средствах и возможностях их применения в учебном процессе. – Недостаточно сформированы умения планировать и организовывать деятельность учащихся по изучению математики с использованием компьютерных средств. – Не сформировано умение анализировать конкретную учебную ситуацию с целью определения эффективности применения компьютерных средств в процессе обучения математике
	средний	– Недостаточно сформирована система знаний о компьютерных средствах и возможностях их применения в учебном процессе. – Сформированы (в целом) умения планировать и организовывать деятельность учащихся по изучению математики с использованием компьютерных средств, однако, возникают трудности при планировании обучения некоторым конкретным темам. – В целом умение анализировать конкретную учебную ситуацию с целью определения эффективности применения компьютерных средств в процессе обучения математике сформировано, однако возникают затруднения при анализе конкретных учебных ситуаций

Окончание таблицы

1	2	3
	высокий	– Сформирована система знаний о компьютерных средствах и возможностях их применения в учебном процессе на достаточно высоком уровне. – Сформированы умения планировать и организовывать деятельность учащихся по изучению математики с использованием компьютерных средств. – Сформировано умение анализировать конкретную учебную ситуацию с целью определения эффективности применения компьютерных средств в процессе обучения математике.
Технологический компонент	низкий	– Недостаточно сформированы представления о появлении новых средств ИКТ в образовании. – Недостаточно сформированы умения осуществлять методическую деятельность по использованию компьютерных средств, включающую в себя подбор таких средств с целью интенсификации образовательного процесса. – Умения моделировать математическую и методическую информацию с помощью компьютерных технологий сформированы на низком уровне
	средний	– Недостаточно сформированы представления о появлении новых средств ИКТ в образовании. – Умения осуществлять методическую деятельность по использованию компьютерных средств в целом сформированы, однако возникают трудности при самостоятельном подборе таких средств с целью интенсификации образовательного процесса. – Частично сформированы умения моделировать математическую и методическую информацию с помощью компьютерных технологий
	высокий	– Сформированы представления о появлении новых средств ИКТ в образовании. – Сформированы умения осуществлять методическую деятельность по использованию компьютерных средств, в т.ч. подбор таких средств с целью интенсификации образовательного процесса. – Сформированы умения моделировать математическую и методическую информацию с помощью компьютерных технологий
Рефлексивный компонент	низкий	– Не сформировано позитивное отношение к процессу подбора и использования компьютерных средств в процессе обучения математике. – Не сформированы навыки самоанализа собственной педагогической деятельности по планированию и организации использования компьютерных средств в процессе обучения учащихся математике. – Недостаточно развиты навыки самоконтроля и самооценки собственного опыта обучения математике с использованием компьютерных средств
	средний	– Недостаточно сформировано позитивное отношение к процессу подбора и использования компьютерных средств в процессе обучения математике. – Не развиты навыки самоанализа собственной педагогической деятельности по планированию и организации использования компьютерных средств в процессе обучения учащихся математике. – Частично сформированы навыки самоконтроля и самооценки собственного опыта обучения математике с использованием компьютерных средств
	высокий	– Сформировано позитивное отношение к процессу подбора и использования компьютерных средств в процессе обучения математике. – Сформированы навыки самоанализа собственной педагогической деятельности по планированию и организации использования компьютерных средств в процессе обучения учащихся математике. – Сформированы навыки самоконтроля и самооценки собственного опыта обучения математике с использованием компьютерных средств

Список литературы

1. Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. Рецензируемый сборник научных трудов // По материалам Международной научно-практической конференции «Математическое, естественнонаучное образование и информатизация», прошедшей 11–12 сентября 2012 года в г. Москве в Институте математики и информатики Московского городского педагогического университета, Том II. – М.: Изд-во «Научная книга», 2012. – 381 с.

2. Василенко А.В. Инновационные подходы в развитии пространственного мышления учащихся общеобразовательной школы // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3; URL: www.science-education.ru/109-9431 (дата обращения: 10.03.2014).

3. Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования: проект // Рос. акад. образования; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2009. – 39 с.

4. Красильникова В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие; Оренбургский гос. ун-т. – 2-е изд. перераб. и дополн. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 291 с.

5. Помелова М.С. Возможности современных форм обучения математике при подготовке студентов-гуманитариев [электронный ресурс] / М.С. Помелова, Е.И. Санина // электронный журнал // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4; URL: http://www.science-education.ru/104-6566 (дата обращения: 10.03.2014).

References

1. Bjulleten' laboratorii matematicheskogo, estestvennonauchnogo obrazovanija i informatizacii. Recenziruemyj sbornik nauchnyh trudov. /Po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Matematicheskoe, estestvennonauchnoe obrazovanie i informatizacija», proshedshej 11–12 sentjabrja 2012 goda v g. Moskve v Institute matematiki i informatiki Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta, Tom II. M.: Izd-vo «Nauchnaja kniga», 2012, 381 p.

2. Vasilenko A.V. Innovacionnye podhody v razvitii prostranstvennogo myshlenija uchashhihsja obshheobrazovatel'noj shkoly / Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 2013, № 3; URL: www.science-education.ru/109-9431 (data obrashhenija: 10.03.2014).

3. Koncepcija federal'nyh gosudarstvennyh obrazovatel'nyh standartov obshhego obrazovanija: proekt / Ros. akad. obrazovanija; pod red. A.M. Kondakova, A.A. Kuznecova, 2-e izd, M.: Prosveshhenie, 2009, 39 p.

4. Krasil'nikova V.A. Ispol'zovanie informacionnyh i kommunikacionnyh tehnologij v obrazovanii: uchebnoe posobie / V.A. Krasil'nikova; Orenburgskij gos. un-t, 2-e izd. pererab. i dopoln, Orenburg: OGU, 2012, 291 p.

5. Pomelova M.S. Vozmozhnosti sovremennyh form obuchenija matematike pri podgotovke studentov-gumanitariev [jelektronnyj resurs] / M.S. Pomelova, E.I. Sanina / jelektronnyj zhurnal /Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 2012, no. 4; URL: http:www.science-education.ru/104-6566 (data obrashhenija: 10.03.2014).

Рецензенты:

Санина Е.И., д.п.н., профессор кафедры психологии и педагогики Российского университета дружбы народов, г. Москва;

Ниматулаев М.М., д.п.н., доцент кафедры информатики и программирования Финансового университета при Правительстве РФ, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 378.147:51

НЕДОСТАТКИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Далингер В.А.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», Омск, e-mail: dalinger@omgpu.ru

В статье рассматриваются основные недостатки в подготовке учителей математики: учебные дисциплины в фундаментальной подготовке учителей математики представляют собой кальку классического университетского образования; уменьшение объема часов на изучение фундаментальных математических курсов; низкий уровень у студентов школьного математического образования; курс элементарной математики не обеспечивает устойчивости и вариативности освоения студентами знаний и умений по школьному курсу математики; фундаментальная подготовка учителя математики осуществляется в отрыве от профессионально-педагогической и др. В статье раскрываются основные направления совершенствования подготовки учителя математики в педагогических вузах: реализация на практике в полном объеме многоуровневой системы высшего профессионального образования, строящейся на основе новой модели образования, ориентированной на решение задач инновационного развития российской экономики; увеличение в учебных планах подготовки бакалавров и магистров числа часов на математические курсы; создание открытой системы непрерывного образования; создание адекватной новым требованиям системы менеджмента качества образования; реализация на практике инновационных технологий обучения, в которых доминирующее значение имеют различные виды самостоятельных работ; совершенствование системы отбора абитуриентов в педагогические вузы и т.д.

Ключевые слова: недостатки в подготовке учителя математики, основные направления совершенствования подготовки учителей математики, федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования третьего поколения

MATHEMATICS TEACHERS TRAINING LIMITATIONS AND BASIC DIRECTIONS OF THEIR PROFESSIONAL DEVELOPMENT IN PEDAGOGICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Dalinger V.A.

FSBEI HPE «Omsk State Pedagogical University», Omsk, e-mail: dalinger@omgpu.ru

The main limitations of mathematics teachers training are considered in the article: academic subjects in the fundamental mathematics teachers training represent the tracing of the classical university education; decreasing of academic hours devoted to fundamental mathematical courses studying; students low level of school mathematical education; the elementary mathematics course does not provide the stability and the flexibility of students knowledge and skills mastering in school course on mathematics; basic mathematics teachers training is performed in isolation from the professionally-pedagogical training; etc. The article reveals the basic directions of the students professional development in higher pedagogical education institutions: multilevel system of a higher professional education realization on the practice to the full extent, based on a new educational model oriented on tasks solution of Russian economics innovation development; increasing of academic hours on mathematics courses in bachelors and magistrate syllabi; open lifelong educational system creation; creation of educational quality management system complying with new requirements; practice realization of innovative teaching technologies in which different kinds of self-access works dominate; the improvement of applicants selection system into higher pedagogical educational institutions; etc.

Keywords: mathematics teachers training limitations, basic directions of mathematics teachers training development, Federal State Educational Standards of the 3d generation

Современные глобальные изменения, происходящие во всем мире, в том числе и у нас в стране (экономика, финансы, глобализация, демократизация, прорыв к постнеклассической науке и культуре, изменение исторического времени и др.), привели к востребованности нового человека, способного решать задачи третьего тысячелетия, во многом определяет изменения в главной сфере «воспроизводства» человека – образовании, в частности, в пересмотре основной парадигмы высшего педагогического образования.

Если раньше доминировала предметно-знаниевая парадигма образования, то в настоящее время – личностно-ориентированная, компетентностная.

Сейчас целью высшего педагогического образования становится не подготовка специалиста-предметника, а становление личности, осваивающей культурный опыт человечества, осознающей свое место в социуме, способной к самоопределению и к творческой профессиональной деятельности, обладающей внутренними регуляторами (совесть, нравственность, честь, достоинство, ответственность и т.п.).

Новый учитель, которого ждет сегодня общество, может быть подготовлен только

в новой инновационной системе высшего педагогического образования.

Подготовка учителя математики в педагогических вузах нуждается в коренном изменении, и это объясняется следующими недостатками, имеющими место в настоящее время:

– объем и содержание фундаментальной подготовки в педвузе представляет собой кальку классического университетского образования;

– постоянная тенденция к уменьшению объема часов на изучение фундаментальных математических курсов;

– уровень школьного математического образования студентов не позволяет им должным образом усвоить обширные курсы математического анализа, алгебры и геометрии (не случайно в многопрофильном бакалавриате во многих педагогических вузах предусмотрен «буферный» курс «Введение в математику», рассчитанный на 60 часов и предусматривающий своей целью приведение в соответствие с требованиями уровень знаний, умений и навыков студентов по школьному курсу математики);

– курс элементарной математики не обеспечивает устойчивости и вариативности освоения студентами знаний и умений по школьному курсу математики;

– фундаментальная подготовка учителя математики осуществляется в отрыве от профессионально-педагогической;

– требуют изменения содержание и структура математической и методической подготовки в направлении усиления школьного компонента математического образования с последующей фундаментализацией знаний.

Сейчас российская единообразная система получения высшего профессионального образования, в том числе и педагогического, сменяется новой многоуровневой системой, существенно отличающейся от моноуровневой как по содержанию, так и по структуре организации.

По новой многоуровневой формуле обучения на получение общего высшего образования отводится четыре года (программа подготовки бакалавров), а на овладение специализированными знаниями и профессиональными навыками – два года (программа подготовки магистров).

В настоящее время возникло противоречие между теоретически обоснованной концепцией обеспечения в бакалавриате лишь профессионально-ориентированного высшего образования и настойчиво продвигаемой парадигмой обеспечения в бакалавриате высшего профессионального образования (это противоречие обозначено хотя бы уже тем, что последние документы в сфере образования делают упор на «высшее образование», а не на «высшее профессиональное образование»).

Программу бакалавриата в европейских странах уместно соотнести с образовательными программами российских техникумов и колледжей. При соотнесении российских и западноевропейских образовательных программ заметно, что важнейшими качествами высшего образования в России являются его фундаментальность, научность и избыточность предметного содержания по отношению к определенному виду профессиональной деятельности выпускника, тогда как в Западной Европе основное внимание уделяется развитию практических умений и навыков.

Удаление из бакалавриата профессиональной подготовки превращает вузовское обучение в основном в «общеобразовательное». Бакалавр – человек, подготовленный к профессии, но все-таки получивший ущербную по сравнению со специалистом подготовку; бакалавриат – это высшее, но не профессиональное, а лишь профессионально-ориентированное образование.

В отличие от Запада, где вопрос приобретения конкретной профессии выходит за рамки высшей школы и решается через различные структуры: фирмы, корпорации и т.д., в России отечественное высшее образование всегда было профессиональным и одной из функций вуза была подготовка к профессии.

Отметим, что слепое копирование западного опыта, а оно имеет место в нашей стране, не принесет ожидаемого эффекта. Уместно в связи с этим привести слова П.Я. Чаадаева: «На учебное дело в России может быть установлен совершенно особый взгляд, ему возможно дать национальную основу, в корне расходящейся с той, на которой оно зиждется в остальной Европе, ибо Россия развивалась во всех отношениях иначе, и ей выпало на долю особое предназначение в этом мире».

Анализ федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) «бакалавр») [21] показывает, что в них отсутствует предметная составляющая. В нем нет ни слова о том, что учитель-предметник должен знать свой предмет хотя бы в объеме школьного курса.

Новые стандарты написаны в контексте компетентностной парадигмы образования, противопоставленной традиционной предметно-знаниевой парадигме. Тем самым

из педагогического лексикона вычеркнуты устоявшиеся понятия: «знания», «умения» и «навыки». Но тогда как перевести на «компетентностный язык» совершенно ясные и понятные требования к математического образованию, например: знать способы решения тригонометрических уравнений; уметь складывать обыкновенные дроби; уметь решать квадратные уравнения и т.д.?

Ясно одно: предметная область должна занять в подготовке учителя, в том числе и учителя математики, свое надлежащее место.

В новых учебных планах подготовки бакалавров направления «Педагогическое образование», профиль «Математическое образование», резко сокращено число часов на математические дисциплины. Подтвердим сказанное фактами.

В учебном плане подготовки специалиста − учителя математики (срок обучения 4 года) в 1963 году на математическом факультете Омского государственного педагогического института им. А.М. Горького на изучение математического анализа отводилось 1000 аудиторных часов и на изучение дополнительных глав математического анализа – 192 аудиторных часа, а в 2014 году в учебном плане бакалавриата по направлению «Педагогическое образование», профиль «Математическое образование» (срок обучение 5 лет) отводится на изучение математического анализа 972 часа (это трудоемкость, из них 422 часа аудиторных), на изучение дополнительных глав математического анализа часов не предусмотрено. На курс «Элементарная математика» в 1963 году на математическом факультете отводилось 640 аудиторных часов, а в 2014 году на этот же курс отводится лишь 144 часа (это трудоемкость, из них лишь 60 часов аудиторных). Подобное обстоятельство имеет повсеместный характер.

Резкое сокращение числа часов в бакалавриате на математические дисциплины, как показывает практика, приводит к тому, что у студентов не формируются ни пресловутые предметные знания, умения и навыки, ни провозглашенные современными стандартами компетенции.

Перейдем к рассмотрению основных направлений совершенствования подготовки учителя математики в педагогическом вузе.

Одно из направлений совершенствования связано с реализацией на практике новой модели российского образования, разработанной на период до 2020 года и ориентированной на решение задач инновационного развития экономики России [15].

Современная модель российского образования строится на основе следующих принципов: открытость образования к внешним запросам; конкурсное выявление и поддержка лидеров, успешно реализующих новые подходы на практике; адресность инструментов ресурсной поддержки; подушевое финансирование образовательных учреждений; реализация на практике системы оплаты, ориентированной на результат; комплексный характер принимаемых решений и др.

Главными отличительными признаками новой модели от прежней являются: фокусирование внимания на необходимости получения образования в течение всей жизни (в новой модели образование принципиально понимается как незавершенное); идея гибких и незавершенных образовательных траекторий становится ядром, вокруг которого выстраиваются инновации, охватывающие все уровни и составляющие образовательной системы; превращение высшего образования широкого профиля (бакалавриат) в ядро образовательной системы; предоставление обучающимся широкого аспекта систематически обновляемых магистерских программ, программ профессиональной и общекультурной подготовки и переподготовки; отказ от жестких границ системы образования, поскольку обновление компетентностей и получение академических кредитов может происходить и на производстве товаров, знаний и технологий; в системе непрерывного образования ключевым фактором становится самостоятельный доступ обучающихся к учебным ресурсам и технологиям самообразования; мотивация, интерес, склонности обучающихся рассматриваются в новой модели как ключевой и наиболее дорогой ресурс результативности образования; ориентация новой модели на подлинную открытость системы образования, на формирование ее сетевого взаимодействия с другими институтами; менеджмент качества образования на основе балльно-рейтинговой системы для оценки уровня овладения студентами учебными дисциплинами.

Согласно новой модели образования традиционный преподаватель – монополист передачи и интерпретации необходимых знаний уходит со сцены, должен складываться новый образ педагога – это исследователь, воспитатель, консультант, руководитель проекта, фасилитатор, тьютор и т.п.

Прежняя модель образования имела воспроизводящий характер и ставила своей целью «трансляцию», «усвоение», «воспроизведение» исторически сложившихся норм, ценностей, смыслов бытия, способов деятельности и т.п.

Коль скоро предназначение человека не в приспособлении к среде, а в творчестве,

созидании, преобразовании среды, то новая модель образования ставит целью не трансляцию знаний, умений и навыков, не усвоение смыслов и общественно значимых ценностей, а создание условий для становления человеческого в человеке.

Еще одно из направлений совершенствования подготовки высококвалифицированных кадров, в том числе и учителей математики, связывают с созданием открытой системы непрерывного образования, которая позволит региональным вузам стать конкурентоспособными. Многие исследователи (А.А. Андреев [1], Г.В. Майер [14], В.И. Солдаткин [1], С.Л. Тимкин [19], В.П. Тихомиров [20] и др.) указывают на органичную связь и на необходимость ее установления между концепциями открытого и непрерывного образования и дистанционным обучением (открытость, гибкость, возможность совмещения учебы и основной деятельности, дистанционность и др.). Открытая система непрерывного образования должна обеспечить как подготовку высококвалифицированных кадров, так и повышение их профессионального мастерства в постдипломный период.

Одно из направлений совершенствования системы подготовки учительских кадров, в том числе и учителей математики, связано с созданием адекватной новым требованием системы менеджмента качества образования. Проблема создания целостной научно обоснованной внутривузовской системы менеджмента качества образования, в том числе и в педагогическом вузе, сегодня стоит особо остро.

В последнее время активизировалась работа по разработке различных аспектов сертификации качества деятельности образовательных учреждений. Получили распространение такие виды моделей системы качества: модели систем менеджмента качества, основанные на подходе «cost-effective» и «fitness-ofpuprose»; модели систем качества, основанные на подходе «cost-benefit» и «fitness-for-puprose»; модели систем гарантии качества, основанные на подходе «fitness-of-purpose»; бенчмаркинг (стратегия конкурентоспособности).

Диагностика уровня сформированности у студентов профессиональной компетентности осуществляется сегодня модульно-рейтинговой системой контроля. Эта система обладает следующими достоинствами: резко возрастает роль текущего и промежуточного контроля; повышается достоверность получаемой оценки; в полном объеме реализуются организационные и контролирующие функции; система рейтинга согласуется с внутренними источниками развития студентов.

При функционировании предметно-знаниевой парадигмы образования диагностика качества образования могла ограничиваться тестированием, ибо качество образования понималось как усвоение предметных знаний, умений и навыков.

Е.В. Семенова верно замечает, что переход российской системы высшего образования на реализацию стандартов третьего поколения предполагает «в качестве общекультурных компетенций сформированность способностей демонстрировать социально эффективное профессиональное поведение как на уровне индивидуальной деятельности, так и взаимодействия, направленных на достижение профессиональных результатов» [17, с. 91].

Отмеченные результаты образования вряд ли можно диагностировать тестированием, нужны другие средства оценивания качества образования. Как показывает мировая практика таким средством могут выступать контекстные задачи, в том числе и контекстные задачи по математике (обстоятельный разговор об этих задачах идет в нашей работе [13]).

Одним из ведущих направлений совершенствования системы подготовки учителей математики является использование в процессе обучения студентов инновационных технологий, в которых доминирующее значение имеют различные виды самостоятельной работы.

Качество подготовки высококвалифицированных кадров, в том числе и учителя математики, во многом зависит от системы отбора абитуриентов в вуз. Общеизвестно, что существующая ныне в педагогических вузах система отбора абитуриентов страдает многими недостатками, и, в первую очередь, сосредоточением на вступительных экзаменах внимания лишь на проверку у абитуриентов объема и характера предметных знаний, умений и навыков.

Ясно одно, что отбор абитуриентов в педагогические учебные заведения должен быть сориентирован на выявление нравственно воспитанных людей, имеющих задатки к педагогической деятельности, и это возможно в какой-то степени лишь на основе хорошей связи вуза со школами.

В виду ограниченности объема статьи мы указали лишь некоторые направления совершенствования подготовки учителей математики, но их перечень шире: обеспечение целостности методической системы за счет интегративности, внутреннего единства, связности, иерархической взаимообусловленности ее компонентов; поворот в сторону технологизации проектирования методической системы обучения; отказ от

жесткого линейного построения как отдельных курсов, так и их системы; интеграция ведущих идей и методов современных концепций профессионального образования учителя и концепций формирования развития творческой личности и т.д.

Список литературы

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. – М.: Изд-во МЭСИ, 1999. – 196 с.

2. Далингер В.А. Двухуровневая подготовка педагогических кадров в условиях кредитно-модульной системы образования // Формирование профессиональной компетенции будущих специалистов в условиях кредитной технологии обучения : опыт, проблемы и перспективы: материалы международной научно-практической конференции, Кокшетау, 26–27 июня 2009. – Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова 2009. – С. 14–19 заруб очн.

3. Далингер В.А. Профессионально-методическая подготовка бакалавров в педагогическом вузе по направлению «Педагогическое образование»: профиль «Математика» // Тенденции и проблемы развития математического образования: научно-практический сборник. Вып. 8 / под ред. Н.Г. Дендеберя, С.Г. Манвелова. – Армавир: РИЦ АГПА, 2010. – С. 5–8.

4. Далингер В.А. Проблемы подготовки бакалавров в педагогическом вузе по направлению «Педагогическое образование», профиль «Математика» // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «64 Герценовские чтения» / под ред. В.В. Орлова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. – С. 19–22.

5. Далингер В.А. Подготовка бакалавров и магистров в педагогическом вузе в условиях компетентностной парадигмы образования // Формирование профессиональной компетентности будущих специалистов в условиях кредитной технологии обучения: опыт, проблемы и перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции, Кокшетау, 10–11 июня 2011 г., посвященный 20-летию Независимости Республики Казахстан – Кокшетау: Изд-во КГУ им. Ш. Уалиханова, 2011. – С. 4–5.

6. Далингер В.А. Федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения и системно-деятельностный подход в обучении математике // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 6 (1) – С. 19–22.

7. Далингер В.А. Проблемы высших учебных заведений, перешедших на многоуровневую систему высшего профессионального образования: Материалы Международной научной конференции «Проблемы и опыт реализации болонских соглашений», Черногория, 9 сентября-16 сентября, 2012 // Международный журнал экспериментального образования. – № 8. – 2012. – М.: Издательский дом «Академия естествознания», 2012. – С. 104–105.

8. Далингер В.А. Проблемы подготовки бакалавров и магистров в педагогическом вузе в условиях многоуровневой системы образования // Известия Международной академии наук высшей школы: Научный и общественно-информационный журнал. – № 1 (59). – 2012. – М.: Изд-во МАН ВШ, 2012. – С. 144–153.

9. Далингер В.А. Так ли уж безобидна многоуровневая система высшего образования в плане подготовки специалистов? // Фундаментальные исследования. – № 11 (часть 5). – 2012. – М.: Изд-во Академия Естествознания, 2012. – С. 1095–1098.

10. Далингер В.А. Проблемы подготовки учителя математики в бакалавриате // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: материалы VII Международной научно-практической конференции, Барнаул, 24–27 сентября 2013 год. – Барнаул: Изд-во АлтГПА, 2013. – С. 5–10.

11. Далингер В.А. Российская система высшего профессионального образования: проблемы и перспективы: Материалы Международной научной конференции «Актуальные проблемы образования», Греция (Крит), 18–25 октября, 2013 год // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – № 10 (часть 1). – 2013. – М.: Издательский дом «Академия естествознания», 2013. – С. 113–115.

12. Далингер В.А. Как вернуть лидирующее положение в мире российскому математическому образованию // Совершенствование подготовки по математике и информатике в школе и вузе: сборник научных статей / под ред. Л.И. Боженковой, Ю.А. Глазкова, И.М. Смирновой. – М.: ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», 2013. – С. 56–61.

13. Далингер В.А., Янущик О.В. Контекстные задачи по математике как средство диагностики уровня сформированности предметной компетентности у студентов инженерных специальностей // Высшее образование сегодня. – 2011. – № 10. – С. 65–67.

14. Майер Г.В., Демкин В.П., Можаева Г.В., Вымятнин В.И. Академический университет в открытой системе образования. – Томск: Изд-во Томского университета, 2005. – 200 с.

15. Российское образование – 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях: к IX Международной научной конференции «Модернизация экономики и глобализация», Москва, 1–3 апреля 2008 г. / под. ред. Я. Кузминова, И. Фрумина; гос. ун-та. – Высшая школа экономики. – М.: Издательский дом ГУ, ВШЭ, 2008. – 39 с.

16. Рубин Ю., Коваленко А., Соболева Э. Предполагаемые и фактические результаты обучения // Качество образования. – 2012. – № 3. – С. 40–43.

17. Семенова Е.В. Об оценке качества образования // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – № 12. – С. 88–91.

18. Суртаева Н.Н. Современные педагогические технологии в науке и практике // Специфика педагогического образования в регионах России: сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции (Тюмень – Санкт-Петербург, 28 ноября 2012 года). – В 3-х частях. Часть 1. – 2013. – № 1 (5). – Тюмень – СПб.: Изд-во ТОГИРРО, 2012. – С. 12–18.

19. Тимкин С.Л. Педагогическая система вуза в условиях внедрения дистанционных образовательных технологий: монография. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 385 с.

20. Тихомиров В.П. Основные принципы построения системы дистанционного образования России // Дистанционное образование. – 1998. – № 1. – С. 4–8.

21. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образования» (квалификация (степень) «бакалавр») [Электронный ресурс]. – URL:http://минобрнауки.рф/документы/1908.

22. Dalinger V.A. Non-standard mathematical tasks as a facility of development of the gifted children′s creative thinking: materials of Conferences // European journal of natural history. – № 6. – 2009. – P. 90–91.

References

1. Andreev A.A., Soldatkin V.I. Distancionnoe obuchenie: sushnost’, tehnologija, organizacija. M.: Izd-vo MYeSI, 1999. 196 p.

2. Dalinger V.A. Dvuhurovnevaja podgotovka pedagogicheskih kadrov v uslovijah kreditno-modul’noi sistemy obrazovanija // Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii «Formirovanie professional’noi kompetencii budushih specialistov v uslovijah kreditnoi tehnologii obuchenija : opyt, problemy i perspektivy», Kokshetau, 26–27 iyunja 2009. Kokshetau: Izd-vo KGU im. SH. Ualihanova 2009. pp. 14 19 zarub ochn.

3. Dalinger V.A. Professional'no-metodicheskaja podgotovka bakalavrov v pedagogicheskom vuze po napravleniyu «Pedagogicheskoe obrazovanie»: profil' «Matematika» // Tendencii i problemy razvitija matematicheskogo obrazovanija: nauchno-prakticheskii sbornik. Vyp. 8 / Pod red. N.G. Dendeberja, S.G. Manvelova. Armavir: RIC AGPA, 2010. pp. 5–8.

4. Dalinger V.A. Problemy podgotovki bakalavrov v pedagogicheskom vuze po napravleniyu «Pedagogicheskoe obrazovanie», profil' «Matematika» // Problemy teorii i praktiki obuchenija matematike: Sbornik nauchnyh rabot, predstavlennyh na Mezhdunarodnuyu nauchnuyu konferenciyu «64 Gercenovskie chtenija» / Pod red. V.V. Orlova. SPb: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2011. pp. 19–22.

5. Dalinger V.A. Podgotovka bakalavrov i magistrov v pedagogicheskom vuze v uslovijah kompetentnostnoi paradigmy obrazovanija // Formirovanie professional'noi kompetentnosti budushih specialistov v uslovijah kreditnoi tehnologii obuchenija: opyt, problemy i perspektivy: materialy III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii, Kokshetau, 10–11 iyunja 2011g., posvjashennyi 20-letiyu Nezavisimosti Respubliki Kazahstan Kokshetau: Izd-vo KGU im. SH. Ualihanova, 2011. pp. 4–5.

6. Dalinger V.A. Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart novogo pokolenija i sistemno-dejatel'nostnyi podhod v obuchenii matematike // Fundamental'nye issledovanija. 2012. no. 6 (1) pp. 19-22.

7. Dalinger V.A. Problemy vysshih uchebnyh zavedenii, pereshedshih na mnogourovnevuyu sistemu vysshego professional'nogo obrazovanija: Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferencii «Problemy i opyt realizacii bolonskih soglashenii», CHernogorija, 9 sentjabrja-16 sentjabrja, 2012 // Mezhdunarodnyi zhurnal yeksperimental'nogo obrazovanija. no. 8. 2012. M.: Izdatel'skii dom «Akademija estestvoznanija», 2012. pp. 104–105.

8. Dalinger V.A. Problemy podgotovki bakalavrov i magistrov v pedagogicheskom vuze v uslovijah mnogourovnevoi sistemy obrazovanija // Izvestija Mezhdunarodnoi akademii nauk vysshei shkoly: Nauchnyi i obshestvenno-informacionnyi zhurnal. no. 1 (59). 2012. M.: Izd-vo MAN VSH, 2012. pp. 144–153.

9. Dalinger V.A. Tak li uzh bezobidna mnogourovnevaja sistema vysshego obrazovanija v plane podgotovki specialistov? // Fundamental'nye issledovanija. no. 11 (chast' 5). 2012. M.: Izd-vo Akademija Estestvoznanija, 2012. S. 1095-1098.

10. Dalinger V.A. Problemy podgotovki uchitelja matematiki v bakalavriate // Aktual'nye problemy matematicheskogo obrazovanija v shkole i vuze: materialy VII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii, Barnaul, 24–27 sentjabrja 2013 god. Barnaul: Izd-vo AltGPA, 2013. pp. 5–10.

11. Dalinger V.A. Rossiiskaja sistema vysshego professional'nogo obrazovanija: problemy i perspektivy: Materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferencii «Aktual'nye problemy obrazovanija», Grecija (Krit), 18–25 oktjabrja, 2013 god // Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanii. no. 10 (chast' 1). 2013. M.: Izdatel'skii dom «Akademija estestvoznanija», 2013. pp. 113–115.

12. Dalinger V.A. Kak vernut' lidiruyushee polozhenie v mire rossiiskomu matematicheskomu obrazovaniyu // Sovershenstvovanie podgotovki po matematike i informatike v shkole i vuze: sbornik nauchnyh statei / Pod red. L.I. Bozhenkovoi, YU.A. Glazkova, I.M. Smirnovoi. M.: FGBOU VPO «Moskovskii pedagogicheskii gosudarstvennyi universitet», 2013. pp. 56–61.

13. Dalinger V.A., Janushik O.V. Kontekstnye zadachi po matematike kak sredstvo diagnostiki urovnja sformirovannosti predmetnoi kompetentnosti u studentov inzhenernyh special'nostei // Vysshee obrazovanie segodnja. 2011. no. 10. pp. 65–67.

14. Maier G.V., Demkin V.P., Mozhaeva G.V., Vymjatnin V.I. Akademicheskii universitet v otkrytoi sisteme obrazovanija. Tomsk: Izd-vo Tomskogo universiteta, 2005. 200 p.

15. Rossiiskoe obrazovanie 2020: model' obrazovanija dlja yekonomiki, osnovannoi na znanijah: k IX Mezhdunarodnoi nauchnoi konferencii «Modernizacija yekonomiki i globalizacija», Moskva, 1–3 aprelja 2008 g. / pod. red. Ja. Kuzminova, I. Frumina; gos. un-ta. Vysshaja shkola yekonomiki. M.: Izdatel'skii dom GU, VSHYe, 2008. 39 p.

16. Rubin YU., Kovalenko A., Soboleva Ye. Predpolagaemye i fakticheskie rezul'taty obuchenija // Kachestvo obrazovanija. 2012. no. 3. pp. 40–43.

17. Semenova E.V. Ob ocenke kachestva obrazovanija // Mezhdunarodnyi zhurnal yeksperimental'nogo obrazovanija. 2012. no. 12. pp. 88–91.

18. Surtaeva N.N. Sovremennye pedagogicheskie tehnologii v nauke i praktike // Specifika pedagogicheskogo obrazovanija v regionah Rossii: sbornik nauchnyh statei 5-oi Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferencii (Tyumen' Sankt-Peterburg, 28 nojabrja 2012 goda). V 3-h chastjah. CHast' 1. 2013. no. 1 (5). Tyumen' SPb: Izd-vo TOGIRRO, 2012. pp. 12–18.

19. Timkin S.L. Pedagogicheskaja sistema vuza v uslovijah vnedrenija distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologii: monografija. Omsk: Izd-vo OmGPU, 2007. 385 p.

20. Tihomirov V.P. Osnovnye principy postroenija sistemy distancionnogo obrazovanija Rossii // Distancionnoe obrazovanie. 1998. no. 1. pp. 4–8.

21. Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniyu podgotovki 050100 «Pedagogicheskoe obrazovanija» (kvalifikacija (stepen') «bakalavr») [Yelektronnyi resurs]. URL:http://minobrnauki.rf/dokumenty/1908.

22. Dalinger V.A. Non-standard mathematical tasks as a facility of development of the gifted childrens creative thinking: materials of Conferences // European journal of natural history. no. 6. 2009. pp. 90–91.

Рецензенты:

Рагулина М.И., д.п.н., профессор кафедры информатики и методики обучения информатике, ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», г. Омск;

Раскина И.И., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика и информатика», ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», г. Омск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 378.14.015.62

РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ БАКАЛАВРОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Раецкая О.В., Юдина В.О.

Филиал ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Сызрань, e-mail: syzran1c@rambler.ru

Подготовка конкурентоспособных специалистов является главенствующей парадигмой образовательного учреждения. Определено, что конкурентоспособный специалист способен достигать поставленных целей за счет владения методами решения большого класса профессиональных задач с помощью информационных технологий. Подготовка конкурентоспособных бакалавров требует синтеза теоретического и практического обучения, реализуемого средствами информационных технологий, что обеспечивает выработку интегративного свойства личности, дающего возможности для адаптации к производственной сфере в условиях современной рыночной экономики. Подтверждено, что информационная образовательная среда обеспечивает развитие конкурентоспособности бакалавров средствами информационных технологий в техническом университете. Полученные в высшем учебном заведении навыки, умение адаптировать их к постоянно меняющимся условиям профессиональной деятельности – вот что является фундаментом карьерного роста на рынке труда, вырабатыванием конкурентоспособности.

Ключевые слова: информационные технологии, конкурентоспособность, качество подготовки бакалавра, профессиональные компетенции, новые образовательные технологии, компетентность инженера, информационная составляющая инженерного образования, принципы качества и оценки знаний

DEVELOPMENT OF THE COMPETITIVENESS OF BACHELORS MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGIES AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

Raetskaya O.V., Yudina V.O.

Samara State Technical University, branch, Syzran, e-mail: syzran1c@rambler.ru

Preparation of competitive specialists is the dominant paradigm of the educational institution. Determined that competitive specialist is able to achieve its goals through ownership of a large class methods of solving professional problems through information technology. Preparing competitive bachelors requires synthesis of theoretical and practical training, implemented by means of information technology, which ensures the production of integrative properties of the person giving the possibility to adapt to the industrial sector in a modern market economy. Confirmed that information educational environment provides the competitiveness bachelors means of information technology at the Technical University. Resulting in higher education skills, ability to adapt to the constantly changing conditions of professional activity – that is the foundation for career growth in the labor market, generating competitiveness.

Keywords: information technology, competitiveness, quality Bachelor, professional competence, new educational technologies, qualifications of engineer, the Information component of of engineering education, and the principles of quality assessment

Подготовка в интересах общества, личности конкурентоспособных, способных к саморазвитию, созидательной инновационной деятельности специалистов в различных областях науки и техники для государственных и коммерческих предприятий и организаций России на основе современных технологий является главенствующей парадигмой образовательного учреждения высшего профессионального образования (ВПО) технических университетов [1]. У выпускников-бакалавров должны быть сформированы: ответственность, лидерские качества, инициативное отношение к решению проблем, востребованная научно-исследовательская и инновационная деятельность. Профессорско-преподавательский состав ВПО должен подготовить востребованные на рынке труда высококвалифицированные кадры, владеющие потребными компетенциями для проектно-конструкторской, научно-исследовательской и самостоятельной деятельности, на базе основных и дополнительных образовательных программ среднего, высшего и послевузовского профессионального образования, профессионально-ориентирующих и других программ довузовской подготовки по профилю образовательной деятельности соответствующих направлений согласно ФГОС третьего поколения [3]. Конкурентоспособность сегодня занимает вполне обусловленное место в научной педагогической системе терминов, наравне с понятием «компетентность». Конкурентоспособность бакалавра на рынке труда определяется более совершенной, по сравнению с другими, системой знаний, умений, навыков и профессионально значимых личностных качеств, более высокой квалификацией, способностью быстро адаптироваться к реальнойдействительностии болееэффективно

выполнять профессиональные функции и социальные роли в информационном обществе. На наш взгляд, это специалист, способный достигать поставленных целей в разных быстро меняющихся ситуациях за счет владения методами решения большого класса профессиональных задач с помощью информационных технологий (ИТ). Этот потенциал проявляется как способность достигать поставленных целей в разнообразных ситуациях, что обусловливается умением решать широкий спектр профессионально ориентированных задач, используя новые ИТ, современное программное обеспечение, владение иностранным (английским) языком [6].

В середине и конце 90-х годов исследователи пришли к выводу, что жизнь стала опережать систему образования, необходимо переходить от оценки качества образования к более емкому понятию конкурентоспособности выпускников учебного заведения, так как «в условиях рыночных отношений понятие «качество высшего профессионального образования» эквивалентно понятию «конкурентоспособности выпускника учреждений ВПО». Это правомерно в силу того, что сегодня одним из главных критериев эффективности работы учреждения ВПО является «количественный показатель трудоустройства его выпускников». В исследованиях, посвященных проблемам профессионального становления выпускников и эффективности деятельности высших профессиональных учебных заведений (В.П. Сухинин) также утверждается, что формирование конкурентоспособности выпускников является «основной целью профшколы»; конечным результатом исследования прогрессивных педагогических технологий; показателем социально-педагогической эффективности деятельности профессионального учебного заведения, разрешения современных противоречий между педагогической теорией и практикой; одной из ключевых задач системы многоуровневого, непрерывного профессионального образования [7]. При этом полученную в учреждениях ВПО специальность целесообразно считать базовой, дающей общие профессиональные знания, умения, навыки и установки и одновременно – резервной.

Во всем мире примерно 42 % выпускников ВПО меняют специальность в течение первых двух лет после окончания учебы. Проведены нами опросы в 2010–2013 годах выпускников учреждений ВПО на промышленных предприятиях, в сельском хозяйстве, строительстве Самарской области. Среди опрошенных работников, получивших образование в учреждениях ВПО в Самарском регионе, только 42 % работали на момент опроса по первоначальной специальности, 43 % – по другой, а 15 % были заняты на рабочих профессиях. Объяснением этому могут быть мотивы выбора специальности: определенная часть молодежи выбирает первую специальность зачастую случайно, в силу сложившихся обстоятельств. Современные ученые определяют это как выбор «незапланированной специальности». В то же время обоснованность профессионального выбора является необходимой составляющей конкурентоспособности специалиста, а его отсутствие негативно отражается на личностных качествах будущего специалиста, деформируя их: снижается или искажается потребность в самореализации, что отражается на деловых качествах и организационно-волевых [2]. Мы обратились к анализу квалификационных характеристик, который показал, что конкурентоспособным в определенной области деятельности является специалист, обладающий профессиональной компетентностью на уровне, достаточном для решения профессиональных задач; набором специальных личностных качеств специалиста.

Подготовка конкурентоспособных бакалавров требует синтеза теоретического и практического обучения, реализуемого средствами ИТ (в системе ВПО ИТ представляет собой разновидность педагогической технологии, реализуемой на основе вычислительной техники для достижения профессиональной подготовки конкурентоспособных бакалавров), что обеспечивает выработку интегративного свойства личности, дающего возможности для адаптации к производственной сфере в условиях современной рыночной экономики. Мы исходим из того, что традиционная система ВПО не в полной мере отвечает задачам информатизации производства, так как не обеспечивает формирование у специалистов конкурентоспособности в условиях динамично меняющихся профессиональных обстоятельств, в условиях информационных процессов. Профессиональная подготовка бакалавров в учреждении ВПО будет обеспечивать формирование их конкурентоспособности, если: учитываются особенности протекания информационных процессов в производственной сфере; за результат информационной подготовки бакалавров принимается конкурентоспособность специалиста; создана информационная образовательная среда (ИОС) в техническом университете, обеспечивающая формирование конкурентоспособности будущих специалистов. Информационная подготовка требует объединения усилий различных

специалистов, создающих и реализующих модель образовательного процесса, обеспечивающего условия для освоения ИТ. Качество результата информационной подготовки бакалавров в учреждении ВПО, предполагающее его соответствие требованиям современного производства, следует рассматривать как интегральную характеристику личности, готовой к реализации в профессиональной деятельности функции целеполагания, процессуальной и рефлексивной функции, которые определяют стратегию и тактику образовательного процесса. При измерении уровня конкурентоспособности следует учитывать динамику развития показателей в компонентах ее структуры, отражающих специфику профессиональной деятельности бакалавра (деятельность протекает в условиях информационных процессов в производстве): мотивационно-ценностный компонент свидетельствует о включении информационных процессов в арсенал профессиональных ценностей; социально-ролевой компонент отражает способности к выполнению производственных функций в инновационных условиях деятельности; когнитивный компонент содержит знания об информационных процессах и ИТ; личностно-деятельностный компонент отражает умения применять ИТ для решения практических задач; рефлексивный компонент включает способности анализировать собственную деятельность в информационной производственной среде (целостная реальность, предоставляющая совокупность ИТ и программно-методических средств обучения, обеспечивающих сопровождение познавательной деятельности и доступ к информационным ресурсам, результат чего представляется конкурентоспособностью специалиста) представляет собой совокупность внутриучрежденческих сред, взаимообусловленность которых обеспечивает ее включение в единое ИОС, что способствует движению обучающихся по профессиональному маршруту. Реализация информационных процессов в ВПО достигается: разработкой профилей подготовки бакалавров и конструированием содержания обучения; созданием учебно-методических материалов и программного обеспечения, имитирующих виды производственной деятельности и представляющих алгоритмы их осуществления с соблюдением правил безопасности. ИОС обеспечивает интеграцию ИТ в учебный процесс, содействуя информационной подготовке конкурентоспособных бакалавров готовых конкурировать на рынке труда. По мнению международных экспертов, ИТ обучения позволяют повысить эффективность практических и лабораторных занятий по естественнонаучным дисциплинам не менее чем на 30 %, объективность контроля знаний учащихся на 20–25 %. Успеваемость в контрольных группах, обучающихся с использованием новых ИТ обучения, как правило, выше в среднем на 0,5 балла (при пятибалльной системе оценки). Скорость накопления словарного запаса при компьютерной поддержке изучения иностранных языков повышается в 2–3 раза. Лабораторные работы с использованием компьютерных моделей не требуют специального оборудования, порой недоступного учебным заведениям.

Таким образом, усложняется миссия образовательного процесса, представляющего собой особую сферу практики, в которой не только осуществляется воспроизводство накопленных в прошлом знаний, но и закладывается облик будущей жизнедеятельности. Основной характеристикой системы образования становится его двойственная временная направленность – и в прошлое, и в будущее, чему способствует научно-технический прогресс, оказывающий прямое влияние на цели, содержание и методы образования. В итоге актуализируется задача современного ВПО – подготовка бакалавров к реальной жизни устранением разрыва между теоретическими знаниями и практическими умениями, формирование их конкурентоспособности и готовности адаптироваться в сложных условиях современного информационного производства. Развитие и внедрение новых технологий становится закономерностью общественного производства, а информационное общество начинает предъявлять высокие требования к бакалавру, его общеобразовательному и профессиональному уровню, общетеоретической и практической подготовке. В итоге ВПО, являясь средством профессионального становления личности, выступает важным фактором интенсивного развития экономики, науки, культуры и научного технического прогресса, так как современные достижения в производстве связаны с переходом к компьютеризированному труду: качественно изменяются технологические процессы; механизируются и автоматизируются некоторые виды интеллектуальной работы; происходит органичное соединение науки и техники, науки и производства. Поскольку на мировом рынке главным критерием оценки продукции и услуг является качество, которое выходит на первое место в конкурентной борьбе, актуализируется задача информационного обеспечения качества образования. Заинтересованность государства, предприятий, специалистов

в качестве продукции, в качестве жизни в целом является обязательным условием возрождения национальной экономики и ее интеграции в мировую экономику. Качественную продукцию создает бакалавр, овладевший высоким уровнем профессиональной деятельности, сознательно развивающий себя в ходе осуществления своей деятельности, вносящий индивидуальный вклад в профессию и повышающий престиж своего образования в обществе. В учреждениях ВПО информационная подготовка предполагает объединение усилий различных специалистов в решении актуальных дидактических и воспитательных проблем на основе интеграции профессиональных знаний, путём создания модели образовательного процесса, обеспечивающего условия для освоения ИТ. Информационная подготовка бакалавров в учреждении ВПО – это процесс обеспечения будущего специалиста теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками в области информатики и ИТ, позволяющими эффективно решать профессиональные задачи с применением средств вычислительной техники, ориентироваться в основных направлениях развития современного производства. Помимо прочного общеобразовательного, профессионального, общекультурного фундамента, приобретаемого в ходе профессиональной подготовки, бакалавр, осваивая современную технику, что требует ответственности, вырабатывает технико-экономическое мышление, быстроту реакций, мобильность; это дает основу для адаптации к новым производственным условиям.

Система образования должна быть мобильной и ориентироваться на потребности рынка труда, а выпускники ВПО должны удовлетворять требованиям времени и потребителя [5]. Готовить квалифицированных бакалавров, способных к профессиональному росту в условиях рынка, следует в ИОС учебного заведения, применяя современные ИТ, обеспечивающие сопровождение учебно-познавательной деятельности и доступ к информационным ресурсам. Процесс информационной подготовки конкурентоспособного бакалавра, отвечая требованиям работодателей, предполагает отбор содержания профессионального образования с опорой на принцип межпредметной интеграции.

Особенность нового поколения ФГОС состоит в реализации компетентностного подхода к процессу обучения. В связи с этим актуальным становится использование андрагогической модели обучения студентов. Этот подход, предполагающий замену получения образования «раз и навсегда» на «образование в течение всей жизни», позволяет решить эту задачу [4]. Современные инновационные методики в образовании позволяют развивать креативные способности студентов и умение самостоятельно принимать решения. Эти методы предполагают возрастание роли обучаемого в учебном процессе, помощи студенту со стороны преподавателя в организации самостоятельной работы. Современные инновационно-педагогические технологии позволяют превратить учебный процесс в поиск новых знаний на основе собственного опыта студента: метод кейс-стадии (предполагает наличие конкретной ситуации, которая решается группой студентов, и решение публично защищается; комментарий студента к наблюдаемым событиям, ситуациям). Бакалавр с высшим образованием должен уметь анализировать и интерпретировать полученную информацию, молодой специалист может оценивать действия конкурентов; проведение дебатов (студенты самостоятельно осваивают новый материал, собирают факты, доказательства в пользу своего решения проблемы); деловая игра (метод предполагает наличие проблемы и распределение ролей между участниками, их взаимодействие, а также даёт возможность погрузить студента в условия, максимально приближенные к практике). Важным элементом является подведение итогов и оценка результатов обсуждения. При этом студенты учатся отстаивать свою точку зрения, обосновывать свои решения. К итоговой аттестации – зачёту, экзамену – целесообразно предложить студентам готовить портфолио, то есть документальное оформление выполненных в течение семестра различных работ: отчётов, рефератов, результатов тестирования, решений ситуаций, а также ведение терминологической карты. Такие методы формируют у студентов навыки самостоятельной работы, профессионального мышления и развивают их творческие способности. Конкурентоспособного специалиста может подготовить конкурентоспособный преподаватель. При этом следует выделить несколько сторон, которые находят отражение в должностной инструкции. Это, прежде всего, умение преподнести учебный материал, грамотно структурировать и преобразовать массив научной информации в учебную лекцию. Причём излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемом студентами, выявлять межпредметные связи. Кроме того, использовать в учебном процессе знание современных проблем

и тенденций развития соответствующей научной области. Полученные в высшем учебном заведении навыки, умение адаптировать их к постоянно меняющимся условиям профессиональной деятельности – вот что является фундаментом карьерного роста, востребованности на рынке труда. Для этого образовательный процесс следует выстроить таким образом, чтобы, используя мотивацию студента, нацелить его на новые возможности самореализации и подготовить к работе во внезапно усложнившихся рыночных условиях.

Список литературы

1. Болонский процесс / под научной ред. проф. В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005.

2. Вирина И.В. Формирование и развитие конкурентоспособности молодых специалистов на рынке труда: автореф. дис. ... канд. экон. – М., 2007. – 24 с.

3. Зинцова М.В. Взаимодействие преподавателя и студента в условиях реализации модели обучения «Бакалавриат-магистратура» // Современные технологии в системе дополнительного и профессионального образования: материалы Международной научно-практической конференции, 2–3 мая 2013 года. – Прага: Vědecko vydavatelské centrum «Sociosféra-CZ», 2013. – С. 11–14.

4. Нуждин В.Н., Кадамцева Г.Г., Пантелеев Е.Р., Тихонов А.И. Стратегия и тактика управления качеством образования: методическое пособие. – Иваново, 2003.

5. Проектирование и реализация информационной подготовки специалистов в техническом колледже (На примере технического колледжа ВАЗа): дис. ... канд. пед. наук / Р.М. Лысак; Тольятти, гос.ун-т. – Тольятти, 2000. – 243 с.

6. Раецкая О.В. Информационная подготовка конкурентоспособных рабочих в учреждении начального профессионального образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Самара, 2008. – 198 с.

7. Сухинин, В.П. Проектирование специальных дисциплин на основе международных стандартов качества / В.П. Сухинин, М.В. Горшенина. – Самара: СамГТУ, 2002. – 100 с.

References

1. Bolonskij process Pod nauchnoj red. prof. V.I. Bajdenko. M.: Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2005.

2. Virina I.V. Formirovanie i razvitie konkurentosposobnosti molodyh specialistov na rynke truda: avtoref. dis. ... kand. jekon. Moskva, 2007. 24 p.

3. Zincova M.V. materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Vzaimodejstvie prepodavatelja i studenta v uslovijah realizacii modeli obuchenija «Bakalavriat-magistratura» Sovremennye tehnologii v sisteme dopolnitel'nogo i professional'nogo obrazovanija («Modern technology in the system and additional vocational education») Praga 2013: 2013. pp. 11–14.

4. Nuzhdin V.N., Kadamceva G.G., Panteleev E.R., Tihonov A.I. Strategija i taktika upravlenija kachestvom obrazovanija. Metodicheskoe posobie. Ivanovo 2003.

5. Proektirovanie i realizacija informacionnoj podgotovki specialistov v tehnicheskom kolledzhe (Na primere tehnicheskogo kolledzha VAZa): Dis. ... kand. ped. nauk R. M. Lysak; Tol'jatti, gos.un-t. Tol'jatti, 2000. pp. 243.

6. Raeckaja O.V. Informacionnaja podgotovka konkurentosposobnyh rabochih v uchrezhdenii nachal'nogo professional'nogo obrazovanija: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.08. Samara, 2008. 198 p.

7. Suhinin V.P. Proektirovanie special'nyh disciplin na osnove mezhdunarodnyh standartov kachestva V.P. Suhinin, M.V. Gorshenina. Samara: SamGTU, 2002. pp. 100.

Рецензенты:

Хаматнуров Ф.Т., д.п.н., профессор кафедры теоретической и экспериментальной психологии, ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», г. Екатеринбург;

Маливанов Н.Н., д.п.н., профессор, проректор по образовательной деятельности ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет (КНИТУ-КАИ) им. А.Н. Туполева», г. Казань.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 37.033:39

ЭТНОПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ

Хусаинов З.А., Галимов Ш.Ш.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, e-mail: zaudet@inbox.ru

В статье раскрываются методологические подходы и теории этнопедагогической науки, содержание основных категорий и понятий этноэкологии. Особое внимание уделяется роли этнопедагогики и этноэкологии в формировании молодого поколения. Этнопедагогика развивается на основе естественных условий жизни, языка, психологии, религии народов, населяющих страну. Главное условие самосохранения экологии народа – верность исторической памяти, преемственность традиций. Целью экологического образования является формирование экологической культуры, в основе которой лежит ответственное и ценностное отношение учащихся к окружающей среде. В статье излагаются концептуальные основы решения поставленной проблемы. Одно поколение передает экологические знания и духовные ценности другому поколению различными путями и средствами. Изменения содержания требований к школе в формах передачи экологических знаний учащимся основываются на этнопедагогике народа.

Ключевые слова: этнопедагогика, экология, культура, школьники, концепция, этнос, нация

ETHNOPEDAGOGICAL BASES OF FORMATION OF ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS

Khusainov Z.A., Galimov S.S.

Kazan (Volga region) federal university, Kazan, e-mail: zaudet@inbox.ru

The article reveals methodological approaches and theories of ethnopedagogical science, the content of the basic categories and concepts of ethnoecology. Special attention is paid to the role of ethnopedagogy and ethnoecology in the formation of the young generation. Ethnopedagogy is developed on the basis of the natural conditions of life, language, psychology, religion of the peoples inhabiting the country. The main condition for the preservation of ecology of the people is fidelity to historical memory and the continuity of traditions. The aim of environmental education is the formation of ecological culture, which is based on responsible and valuable attitude of students to the environment. The article presents a conceptual framework of solving the set problem. One generation passes environmental knowledge and spiritual values to the next generation through various ways and means. Changing the content of the requirements for school in the form of a transfer of environmental knowledge to students is based on the ethnopedagogy of the nation.

Keywords: ethnopedagogy, ecology, culture, school children, concept, ethnicity, nation

Начало XXI века оказалось для России периодом резких экономических, социальных и экологических перемен. Социально-экономическая перестройка в нашей стране совпала с мощными социальными потрясениями и во многих других странах. Они происходили на фоне нарастающего воздействия человечества на природу.

Человечество находится не в ладу и даже во враждебном отношении не только с самим собой, но и с легко уязвимой матерью-природой. Обуреваемое страстями, оно не умеет и не желает довольствоваться оптимальным природопользованием, включая самоограничения, и все более наращивает в значительной степени бессмысленное суперпроизводство и суперпотребление, предавая забвению долговременные интересы землян. Ослепленные техническими возможностями, производители все более истощают и разрушают не только ближайшую им среду обитания, но и природу всей планеты, наращивая беспощадное, хищническое, в общем, греховное отношение, истребляют заметно скудеющие и практически уже невозобновляемые природные ресурсы, накопленные за сотни миллионов лет, мало заботясь о том, что они оставят потомкам. Поэтому необходимо переосмыслить свой апокалипсический путь, остановить это безумие, не нарушать, а бережно охранять хрупкое равновесие человека, растительного и животного мира, чтобы оставить грядущим поколениям среду обитания не в худшем, а в лучшем состоянии, пригодном для жизни, а молодое поколение – физически и духовно здоровым, целеустремленным и дееспособным.

Под бессмысленным натиском человека природа с катастрофической быстротой утрачивает былую способность восстанавливать свою красоту, чистоту и силу. Однако природа не прощает плохого к себе отношения и отвечает тем же злом: если человек разрушает, уродует природу, она, в свою очередь, губит человека. Этому способствует расцветающий эгоизм, девальвация духовных ценностей, нигилистическое отношение к нравственным нормам, разрушение веры в справедливость, стремление не придерживаться издревле принятых моральных принципов, глубоко проникших в сознание. Экраны телевизоров и кино, страницы газет, журналов и других печатных изданий

как никогда активно используются в целях манипуляции сознанием, искушения человека его же слабостями, который после целенаправленной обработки легко предается пороку, делает один неверный шаг за другим. В условиях вседозволенности, оглупления людей, нравственного отравления, растления духа и опустошения душ, в потоке пошлости и примитивизма малое место отводится формированию экологической культуры молодого поколения.

Хаотичность, бесцельность, безотрадность и уродливость бытия порождает непостоянство, мятежность душевного состояния личности, деформацию ее морально-нравственных и экологических установок и жизненных ориентацией, вынуждают значительную часть людей привыкать к пустоте и суетной жизни, безвольно плыть по воле волн. Молодой человек оказался в плену разнообразных догм, ложных истин и идеалов, в глубокой западне опасений и страхов, самообмана и заблуждений, соблазнов и необузданных желаний и страстей, призраков, мифов и иллюзий, психологических комплексов, собственных пороков, низменных целей, потребностей и влечений. Русский философ И.А.Ильин писал: «Современный человек должен увидеть и убедиться, что его судьба зависит от того, что он сам излучает в мир, и притом во всех сферах жизни. Он должен удостовериться в том, что дело идет о его душевном очищении, об оживлении и творческом изживании его сердца» [1].

В исследовательской научной работе предлагается изложение концептуальных основ к решению поставленной проблемы, так что следует раскрыть понятие концепции. Концепция (от. лат. conception – понимание, система) – определяющий способ понимания, трактовки каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения, ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности. В нашем понимании концептуальные основы формирования экологической культуры школьников – это система идей, взглядов, ведущий замысел, определяющий характер познавательной и практической деятельности детей по облагораживанию природно-социальной среды на основе этнопедагогики.

Этнопедагогика – наука о жизненном опыте народа, о воспитании и образовании детей, о морально-этических и экологических нормах и правилах поведения подрастающего поколения в природно-социальной среде [2]. Народ – единственный и неиссякаемый источник духовных ценностей. Он испокон веков вырабатывал самобытный нравственный уклад духовной культуры. У каждого народа множество обычаев, обрядов и традиций, способствующих облагораживанию природно-социальной среды [3]. В произведениях устного народного творчества содержатся основные правила воспитания молодого человека. В них говорится о любви к родителям, о верности и справедливости, о любви к труду и к окружающей природно-социальной среде. Знания о воспитании и обучении детей, народная мудрость, отраженная в сказках, легендах, песнях, загадках, пословицах, поговорках, баитах, мунаджатах и др., проверенных семейным и общинным укладом, самой жизнью в течение веков, – ценный педагогический потенциал, оказывающий влияние на формирование экологической культуры школьников. Таким образом, этнопедагогические знания стали основой экологических знаний, навыков и передаются из поколения в поколение посредством механизма преемственности традиций, обрядов, обычаев и праздников.

Прежде чем войти в круг проблем экологической науки и связанной с ней этнопедагогики, попытаемся пояснить понятие этнос. Этнос – (греч. ethnos – племя, народ) – в широком смысле слова – общность людей, группа, племя, национальность, нация. В качестве условий, объединяющих людей в народ, называют единство языка, происхождения, места проживания, культуры. Существует особенность, характеризующая этнос и отличающая его от других этносов, – это конкретный психический склад.

Формирование этноса обычно происходит на основе единства территории и природно-социальной жизни. Природа, в которой протекает жизнь того или иного народа, очень сильно влияет на формирование национальных черт [4].

Признаки, выражающие системные свойства существующего этноса и отделяющие его от других этносов – это язык, народное искусство, обычаи, обряды, традиции, нормы поведения, привычки. Следовательно, этнос – это определенная культурная целостность. Компоненты культуры этноса передаются из поколения в поколение, и на этой основе поэтапно формируется культура этноса. Каждое локальное историческое сообщество живет в конкретном природно-историческом окружении, обстоятельствах места и времени, адаптация к которым служит неотъемлемым условием его существования. Этническая культура проявляется буквально во всех областях жизни этноса: в языке, в воспитании детей, в одежде, в устройстве жилища, рабочего места, домашнем хозяйстве и фольклоре. На форми-

рование этнической культуры оказывают влияние природные условия, язык, религия, а также психический склад этноса. Важным элементом этнической культуры является самоназвание народа.

Характерные особенности географической среды оказывают влияние на духовную культуру этноса и его психический склад, что выражается в формирующихся стереотипах поведения, привычках, обычаях, обрядах. Географическая среда находит отражение и в этническом самоназвании. Именно ландшафты этнической территории ассоциируются в сознании людей с родной землей. Хозяйственные традиции этноса, формирующиеся в непосредственной связи с природными условиями, очень устойчивы.

Язык этноса способствует формированию чувства идентичности, поддерживает сплоченность этнической группы, между людьми, говорящими на одном языке. В языке находят отражение этнопедагогических знаний и умений, традиций, сложившихся в данной культуре. Язык как элемент этноэкологической культуры участвует в процессе приобретения прагматического экологического опыта людьми, особенно членами одной этнической группы.

Историческим типом этноса является нация. Она отличается социально-экономической целостностью, которая складывается на основе общности территории, экономических связей, языка, особенностей культуры, психологического склада и этнического самосознания.

Таким образом, человечество поделено на нации, а понимание сути национальных отношений – один из элементов истинной человеческой культуры. Многообразие наций, их языков выражено в многочисленности культур. Был бы стандартен, беден мир, его культура, в которой мы живем повседневно, если бы не было многообразия, порождаемого богатством национальных культур. Во взаимодополнении национальных культур, силу которого способны ощущать даже пристрастно настроенные люди – перспектива, побеждающая сложности национально-этнических отношений. Различия наций – это условие духовного и общекультурного богатства, дальнейшего совершенствования человечества.

По мнению В.А. Тишкова, региональная система «национального» образования, вытекает из советской доктрины так называемой национальной школы, под которой имелась в виду не государственная, а этнокультурно ориентированная система обучения «некоего коллективного субъекта с названием «этнос»» [5]. Понятие «национальное» охватывает различные стороны жизнедеятельности нации: наиболее важные его стороны могут быть выражены в понятиях «национальный язык», «национальная культура», «национальное чувство» и др.

В плане историко-социальной, социально-философской трактовки вопроса понятие «национального» будем определять как сумму материальных и духовных ценностей ряда поколений людей. Эти ценности выражаются в виде конкретной совокупности результатов материальной и духовной деятельности, интересов, отношений данной социально-этнической общности. Каждый народ исторически имеет свою географическую территорию, которая налагает свой специфический отпечаток на формирование целого сообщества людей. Следовательно, народ – это субъект истории, совокупность классов и социальных групп общества, население государства, страны.

Образование и воспитание в каждой стране мира все более становится полифункциональным. Интегративные тенденции современной жизни неизбежно поднимают вопрос о степени проявления унифицированности социальных процессов, в том числе в сфере образования. Россия многонациональная, поликультурная и поликонфессиональная страна. На современном этапе происходит упрочение социально-культурной идентичности России, и истоки национальной культуры, религия, традиции и обычаи осознаются как защитный механизм. Это делает жизненно важной задачу сохранения государственности, единого социально-политического, экономического и экологического пространства. Понятие «национальная культура» приобретает обширный, всеобъемлющий и многоаспектный смысл как интегративная категория, объединяющая всевозможные аспекты идентификации социума в российской и мировой культуре. Поскольку ментальность формируется как взаимодействие народной философии, религии и фольклора, именно эти составляющие выступают ориентирами в построении педагогических теорий как национального, так и поликультурного образования.

Этнопедагогические, этнопсихологические и этноэкологические знания ценились всеми народами во все времена. Они пленяли и влекли к себе современников, находили у них положительные отклики, ибо отражали раздумья тех, кому не было безразлично экологическое образование и воспитание молодого поколения. Потребности возрождения национального языка, расширение его функций, развитие национальной культуры, сохранение самобытности

народов региона требуют перестройки системы экологического обучения и воспитания в национальной школе.

Следовательно, содержанием экологической культуры народа являются его экологические знания, традиции, праздники, обряды, обычаи и педагогический опыт, которые необходимо внедрять в национальную школу. Экологическая культура и экологическое воспитание были и остаются самой сутью народной педагогики: правильным признается только то воспитание, которое не противоречит законам природы и направлено на достижение гармонии природно-биологического, социального и духовного развития человека. По этому поводу К.Д. Ушинский писал: «У каждого народа особенная система воспитания… опыт других народов в деле воспитания есть драгоценное наследие для всех, но точно в том смысле, в котором опыты всемирной истории принадлежат всем народам. Как нельзя жить по образцу другого народа, как бы заманчив ни был этот образец, точно так же нельзя воспитываться по чужой педагогической системе, как бы ни была она стройна и хорошо обдумана. Каждый народ в этом отношении должен пытать собственные свои силы».

Системные представления о природе, раскрываемые этнопедагогикой и этноэкологией, содержат нравственно-экологические установки, способствующие формированию у школьников экологической культуры. Многовековой экологический опыт, знания, традиции, праздники, обряды и обычаи народов края заключают в себе нравственно-ценностные идеи, которые отвергают утилитарно-прагматический подход к окружающей природно-социальной среде и воспитывают ответственное и ценностное отношение личности к природе.

Результаты интегрированных уроков в национальной школе по естественнонаучным и гуманитарным предметам проявляются в развитии творческого мышления детей. Они способствуют не только интенсификации, систематизации, оптимизации учебно-познавательной деятельности, но и способствуют формированию у школьников экологической культуры. Важно не столько давать личности сведения о природе, сколько организовать обучение ученика посредством природы.

Результаты исследования показали, что целенаправленное вооружение учащихся экологическими знаниями и умениями народов региона требует внесения корректив в процесс формирования у школьников экологической культуры, осознания ими природы как единого целого во взаимосвязи с ее компонентами; изучения материалов естественнонаучных предметов на краеведческом принципе с учетом возрастных особенностей, навыков отношения к природе. Педагогические условия, включенные в методические рекомендации, позволяют провести комплексное изучение загрязнения окружающей природно-социальной среды в масштабах России. Для таких исследований необходимо привлечь большое количество детей. В итоге ученики смогут почувствовать себя сопричастными к большому серьезному делу для решения экологических проблем региона и страны.

Список литературы

1. В поисках смысла / сост. А.Е. Мачехин. – 2-е, изд. перераб. и доп. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2004. – 912 с.

2. Волков Г.Н. Этнопедагогика: учеб. для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 1999.

3. Нежурина-Кузничная Н.Ю. Популярная этнопсихология. – Мн.: Харвест, 2004.

4. Садохин А.П. Этнология: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарики, 2005.

5. Тишков В.А. Этнология и политика / Научная публицистика. – М.: Проспект, 2001.

References

1. In search of meaning / Comp. AE Machekhin. Ed. 2nd, revised. and add. Moscow: Olma-Press, 2004. 912.

2. Volkov. G.N. Ethnopedagogica: Textbook.for educ. Matter. and higher. ped. institutions. – Moscow: Publishing Center «Academy», 1999.

3. Nezhurina-Kuznichnaya N.Y. Popular ethnopsychology. Mn.,: Harvest, 2004.

4. Sadokhin A.P. Ethnology: Textbook. 2nd pupbl., Rev. and add. M.: Gardariki 2005.

5. Tishkov V. Ethnology and Politics / Science journalism. M.: Prospect, 2001.

Рецензенты:

Хузиахметов А.Н., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики института психологии и образования Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Мингазов Р.Х., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики обучения физике и информатике Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 373:371

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В РАБОТЕ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ И НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ КАК УСЛОВИЕ УСПЕШНОЙ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ К ШКОЛЬНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

Ярмухаметова И.А.

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, Стерлитамак, e-mail: zvetochek1000@mail.ru

В данной статье актуализирована проблема, связанная с модернизацией образования, одним из условий которой является реализация преемственности между дошкольным образовательным учреждением и школой; раскрываются сущность и особенности проблемы преемственности в работе дошкольного образовательного учреждения и школы как практическая основа преемственности в системе образования «дошкольное образовательное учреждение – начальная школа» с целью успешной адаптации детей к школьному образованию; рассматриваются методы и формы применения взаимосвязи между смежными звеньями преемственности в системе образования «дошкольное образовательное учреждение – начальная школа» для успешной адаптации детей; раскрыты принципы работы преемственности; обосновывается практическая значимость применения системы работы преемственности дошкольного образовательного учреждения и школы как важная составляющая всесторонне развитой личности дошкольника; раскрываются воспитательный подход и технологии организации воспитательно-образовательной деятельности в дошкольном учреждении, обеспечивающие успешную адаптацию детей к школьному образованию; рассмотрены перспективы работы преемственности в системе образования «дошкольное образовательное учреждение – начальная школа» и описывается работа преемственности из опыта деятельности.

Ключевые слова: преемственность, дошкольное образовательное учреждение, начальная школа, адаптация, дети дошкольного возраста, дезадаптация, система образования

CONTINUITY IN THE WORK PRESSHOOL EDUCATIONAL INSTITUTINAL AND PRIMARY SCHOOL AS A CONDITION OF SUCCESSFUL ADAPTATION OF CHILDREN TO SCHOOL EDUCATION

Yarmukhametova I.A.

Sterlitamak Branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: zvetochek1000@mail.ru

This article describes the problem associated with the modernization of the education, one of which is the realization of the conditions of continuity between the pre-school educational institutions and schools; the essence and features of the problems of continuity in the work of pre-school educational institutions and schools as a basis for practical continuity in the education system «preschool educational institution – primary school», with the purpose of successful adaptation of children to education; discusses the methods and forms of the relationship between adjacent links continuity in the system education «preschool educational establishment – primary school» for a successful adaptation of children»; disclosed principles of continuity; substantiates the practical significance of the application of the system of work continuity of pre-school educational institutions and schools as an important component of comprehensively developed personality of a preschooler; discloses educational approach and technologies of organization of educational activities in preschool institution to ensure successful adaptation of children to education; the prospects of work continuity in the education system «preschool educational institution – primary school» and describes the work of the continuity of experience activities.

Keywords: continuity, preschool educational institution, elementary school, adaptation, preschool children, maladjustment, the education system

Модернизация системы российского образования особо актуализировала проблемы, связанные с ее гуманизацией, одним из условий которой является пункт 1.6. в общем положении Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», вступивший в силу с 1 января 2014 года. Стандарт направлен на решение одной из следующих задач: обеспечения преемственности целей, задач и содержания образования, реализуемых в рамках образовательных программ различных уровней (далее – преемственность основных образовательных программ дошкольного и начального общего образования) [1; 8].

Дошкольное воспитание – первое звено единой системы народного образования. Поступление выпускников дошкольного образовательного учреждения в начальную школу происходит в процессе приспособления детей к новым условиям, которое осуществляется на основе формирования готовности детей к обучению в школе. Процесс адаптации выпускников в школе многоаспектен и включает приспособление к режиму работы школы, школьному и ученическому коллективу, организационным формам обучения и воспитания, традициям и ценностям начальной школы.

Практика преемственности между семьей, дошкольным учреждением и школой

еще не достигла уровня, когда ребенок незаметно для себя, педагогов и родителей пересаживается из-за столика детского сада за школьную парту. Зачастую такой процесс чувствителен и болезненен для участников, в первую очередь для самого ребенка. Об этом свидетельствует ежегодное ухудшение физического и психологического здоровья первоклассников: в школах до 70% детей с симптомами дезадаптации.

Методические вопросы преемственности в обучении детей дошкольного и младшего школьного возраста отражены в исследованиях Р.А. Должикова, Е.А. Конобеева, Е.Э. Кочурова, И.А. Попова.

Большинство этих исследований выполнено во второй половине XX века. Изменения, происходящие в обществе и системе образования в настоящее время, требуют новых подходов к обсуждаемой проблеме: реализации преемственности с учетом современного состояния и перспектив развития дошкольного и начального образования. Изучение состояния вопроса в теории и практике показывает, что преемственность зачастую понимается узко и больше декларируется, чем осуществляется. Нередко преемственность характеризуется как информативная подготовка ребенка к новой ступени образования, как освоение содержания школьных курсов, что приводит к несформированности готовности к школе и отрицательно отражается на успешности обучения ребенка, комфортности его пребывания в классе. Обучение в школе, начиная с 6 лет, ещё более актуализирует проблему преемственности. Трудности обучения в школе связаны и с недостаточным вниманием.

Поэтому целью данной проблемы стала необходимость установить взаимосвязь между смежными звеньями преемственности в системе образования для успешной адаптации детей [4; 205].

Следовательно, преемственность дошкольного учреждения и школы предусматривает задачи:

1. Подготовить детей в школу с высоким уровнем общего развития и воспитанности, который отвечает требованиям школьного обучения.

2. Развивать знания, умения, качества детей, которые уже приобретены дошкольниками.

3. Активно использовать полученные знания, умения и навыки для дальнейшего всестороннего развития учащихся.

Преемственность между детским садом и школой осуществляется как по содержанию обучения и воспитания, так и по методам, приемам, организационным формам учебно-воспитательной работы.

С целью успешной адаптации детей работники дошкольных учреждений должны хорошо знать требования, которые предъявляются детям в первом классе, и в соответствии с ними готовить старших дошкольников к систематическому обучению.

Учитель начальной школы для повышения эффективности обучения использует игровые приемы, часто применяемые в детском саду; воспитатель детского сада включает в процесс обучения специальные учебные задания, упражнения, постепенно усложняя их, и тем самым формирует у дошкольников предпосылки учебной деятельности. Занятие как форма обучения в детском саду предшествует уроку в школе.

Одним из интегральных показателей деятельности дошкольного образовательного учреждения является формирование готовности детей к обучению в школе. Этот показатель отражает качество работы педагогов, педагогов-психологов, медицинских работников и различных педагогов-специалистов.

Формирование готовности к обучению в школе означает создание у детей предпосылок для успешного усвоения учебной программы и вхождения в ученический коллектив. Это длительный и сложный процесс, целью которого является всестороннее развитие дошкольников.

Необходимо различать специальную и общую готовность к учению ребенка в школе. Специальная готовность определяется наличием у него знаний, представлений и умений, которые составляют основу изучения таких школьных учебных предметов, как родной язык, математика. Общая готовность определяется его физическим и психическим развитием [7; 135].

Большое значение имеет развитие у них познавательных интересов, любознательности. Это основа для формирования у детей в школе разнообразных учебных интересов.

Важным компонентом психологической готовности ребенка к учению в школе является нравственно-волевая готовность. Учебная деятельность требует произвольного внимания, целенаправленного запоминания, умения контролировать свое поведение, дисциплинированности, ответственности, самостоятельности, организованности и т.д. В понятие нравственно-волевой готовности включаются также те моральные качества, которые помогут ребенку войти в новый, школьный коллектив.

Ребенок должен быть готов не только к новой деятельности в школе, но и к новому социальному положению ученика, который имеет свои права и обязанности [2; 117].

При поступлении в начальную школу происходят кардинальные изменения в ста-

тусе, образе жизни и деятельности детей, посещавших дошкольные образовательные учреждения. Доброжелательно-демократичный стиль общения сменяется урочно-официальным и авторитарным. Начинается трудный, болезненный процесс приспособления ребенка к новым условиям обучения и воспитания в начальной школе – адаптация, которая продолжается в среднем 3–6 месяцев. В этот период и последующие 1–1,5 года особенно важно и необходимо осуществление преемственности в содержании образования, формах, методах, технологиях ДОУ и начальной школы [9; 311].

В практике дошкольных учреждений сложился определенный опыт связи детского сада и школы. Выделяют две линии, по которым идет установление этой связи: тесный контакт педагогических коллективов детского сада и школы и непосредственное сближение дошкольников и первоклассников.

Воспитатели знакомятся с содержанием и спецификой учебно-воспитательной работы в начальных классах школы, определяя перспективы развития детей и обеспечивая тот его уровень, который требует школа. В свою очередь, учителя получают представление о содержании воспитательно-образовательной работы, осуществляемой в детском саду, с тем чтобы опираться на имеющиеся у детей знания и опыт.

Формы связи между этими педагогическими коллективами разнообразны:

1. Совместное обсуждение и изучение программы 1 класса и программы воспитания в детском саду, глубокое осмысление их преемственности.

2. Ознакомление учителей с формами работы в подготовительной группе, а также уровнем знаний и умений, приобретенных детьми к концу старшего дошкольного возраста; с этой целью целесообразно присутствие педагогов начальных классов на занятиях в детском саду, наблюдение за дошкольниками, индивидуальные беседы с отдельными из них, посещение педагогических советов, проводимых в детском саду по итогам работы в подготовительных группах [5; 168].

3. Наблюдение воспитателей за своими воспитанниками в первые месяцы обучения в школе с целью выявления того, как они проявляют себя в новом коллективе, как усваивают программу, какие встречают трудности; посещение педагогических советов в школе по итогам успеваемости учащихся первых классов.

Проведение конференций и Педагогических чтений по проблемам всесторонней готовности детей дошкольного возраста к школе, совместные обсуждения новинок педагогической и психологической литературы и т.д.

4. Взаимосвязь психологических служб детского сада и школы позволяет вырабатывать согласованные взгляды на критерии готовности детей к школьному обучению, на проведение диагностических процедур в связи с записью детей в школу.

5. Использование в начальной школе здоровьесберегающих технологий ДОУ. Проведение совместных с ДОУ оздоровительно-воспитательных мероприятий: «Дней здоровья», «Спортивных праздников», «Открытых уроков и физкультурных занятий с приглашением родителей» и др. Применение технологий закаливания в ДОУ.

Наряду с традиционными формами осуществления преемственности в ходе инновационного движения в образовании появились новые, такие как уроки-практикумы, дни совместного обучения, психологические тренинги, онлайн-встречи, «создание единого портрета выпускника дошкольного образовательного учреждения» и другие [3; 96].

В результате таких контактов педагогов дошкольных учреждений и школ достигается их взаимопонимание. Воспитатели яснее осознают требования школы, задачи подготовки детей к учебе и успешнее их решают. Учителя, в свою очередь, глубже вникают в задачи, содержание и методы работы детского сада, что помогает им установить преемственность в методах воспитательного воздействия.

Связь между детьми подготовительной группы и школьниками поддерживается в течение всего учебного года. Ознакомление дошкольников со школой дает возможность расширить соответствующие представления воспитанников детского сада, развить у них интерес к школе, желание учиться. Формы этой работы разнообразны: экскурсии в школу, посещение школьного музея, библиотеки, мастерской, проведение совместных занятий, утренников, музыкально-литературных вечеров, организация выставок рисунков и поделок.

Установление связи и творческого сотрудничества между детским садом и школой – необходимое условие успешного решения задач подготовки детей к систематическому обучению [6; 137].

Из опыта работы:

В нашем дошкольном образовательном учреждении проводятся следующие формы осуществления преемственности:

1. Периодически дети совершают экскурсию в школу. Дети имеют возможность посидеть за партой, почувствовать себя на равных с учениками. В сентябре дети подготовительной группы присутствовали на

школьной линейке. Эти встречи оставляют особенно радостные впечатления у детей.

2. За год до поступления детей администрация школы определяет учителя, к которому они придут 1-го сентября. В течение учебного года учитель посещает режимные моменты образовательного процесса. Он наблюдает за детьми, общается с ними.

3. Посещение воспитателем и учителем начальных классов открытых уроков и занятий друг у друга.

4. Проводятся индивидуальные беседы учителей и педагогов ДОУ с родителями и их детьми.

5. Планируется проведение совместного спортивного развлечения с первоклассниками и детьми подготовительной группы.

Таким образом, преемственность заложена в самой природе обучения и воспитания детей, является их атрибутом. Исходя из особенностей и природы изучаемого явления, определена цель осуществления преемственности – создание условий для эффективного и безболезненного перехода детей из ДОУ в начальную школу [10; 213].

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. – М.: УЦ Перспектива, 2014. – 32с.

2. Ананьев Б.Г. Преемственность в обучении. – М.: АРКТИ, 2007. – 259 с.

3. Годник С.М. Процесс преемственности высшей и средней школы. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1981. – 208 с.

4. Дошкольная педагогика: учеб. пособие для учащихся пед. уч-щ. / под ред. В.И. Ядэшко, Ф.А. Сохина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

5. Должикова Р.А., Федосимов Г.М., Кулинич Н.Н., Ищенко И.П. Реализация преемственности при обучении и воспитании детей в ДОУ и начальной школе. – М.: Школьная Пресса, 2008. – 173 с.

6. Доскин В.А. Здоровье ребенка и его готовность к школе: пособие для родителей. /Под ред. В.А. Доскина. – М.: Просвещение, 2007. – 194с.

7. Диагностика учебной деятельности и интеллектуального развития детей / под ред. Д.Б. Эльконина, Л.А. Венгера. – М.: Просвещение, 1981. – 187с.

8. Запорожец А.В. Педагогические и психологические проблемы всестороннего развития и подготовки к школе старших дошкольников. – М.: Просвещение, 2003. – 252 с.

9. Платонов К.К., Адаскин Б.И. Об изучении и формировании личности учащегося. – М.: Высшая школа, 1996. – 397 с.

10. Преемственные связи ДОУ, школы и родителей будущих первоклассников: Методическое пособие / Е.П. Арнаутова, Г.Г. Зубова.– М.: ТЦ Сфера, 2006.– 258 с.

References

1. Federal state educational standard of preschool education. M.: CA Vista, 2014. 32 p.

2. Ananiev B.G. Continuity in training. M: ARKTI, 2007. 259 p.

3. Yearbook S.M. The process of succession higher and secondary schools. Voronezh Univ Voronezh State University, 1981. 208 p.

4. Doshkolnaya pedagogy. Textbook. allowance for students ped. uch- ni. / Ed. V.I. Yadeshko, F.A. Sohina. 2nd ed., Rev. And add. M.: Education, 1986. 255 p.

5. Dolzhikova R.A., Fedosimov G.M., Kylinich N.N., Ishchenko I.P. Continuity in the implementation of the training and education of children in preschool and elementary school. M.: School Press, 2008. 173 p.

6. Doskin V.A. Child Health and School Readiness: A guide for parents. / Ed. V.A. Doskina. M.: Education, 2007. 194 p.

7. Diagnostika training activities and intellectual development of children. / Ed. D.B. Elkonin, L.A. Wenger. M.: Education, 1981. 187 p.

8. Zaporozhets A.B. Pedagogical and psychological problems of the full development and school readiness older preschoolers. M.: Education, 2003. 252 p.

9. Platonov K.K., Adaskina B.I. About learning and shaping the personality of the student. M.: «High School», 1996. 397 p.

10. Preemstvennye DOW communication, schools and parents of future first-graders: Toolkit / E.P. Arnautova, G.G. Zubova. M.: TC Sphere, 2006. 258 p.

Рецензенты:

Козлова П.П., д.п.н., профессор кафедры педагогики Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак;

Фатыхова А.Л., д.п.н., профессор кафедры педагогики Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 373:376

РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАТИВНОГО КАЧЕСТВА «ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫЙ, АКТИВНЫЙ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГРУППЕ ОСЛАБЛЕННЫХ И ЧАСТО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Ярмухаметова И.А., Абдрахманова М.В.

Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета, Стерлитамак, e-mail: zvetochek1000@mail.ru

В данной статье раскрывается применение новых информационно-коммуникационных технологий в дошкольном образовательном учреждении как практическая основа развития интегративного качества «любознательный, активный» в группе ослабленных и часто болеющих детей старшего дошкольного возраста с целью эффективного усвоения и закрепления воспитательно-образовательного процесса; рассматриваются методы и формы применения информационно-коммуникационных технологий: «цветотерапия», элементы технологии «Теория решения изобретательских задач», на базе которой возможен анализ современных тенденций развития информационно-коммуникационных технологий в дошкольном образовательном учреждении; обосновывается практическая значимость применения информационно-коммуникационных технологий как важная составляющая всесторонне развитой личности дошкольника; раскрываются воспитательный подход и технологии организации воспитательно-образовательной деятельности в дошкольном учреждении, обеспечивающие эффективную реализацию усвоения материала, используя современные информационно-коммуникационные технологии как средство развития детей старшего дошкольного возраста. Сформированные интегративные качества ребенка – итоговый результат освоения основной общеобразовательной программы дошкольного образования, а применение информационно-коммуникационных технологий положительно влияет на развитие интеллектуальной и двигательной активности ребенка, развитие физических качеств и в целом благоприятно сказывается на состоянии здоровья детей.

Ключевые слова: интегративные качества «любознательный, активный», информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии, компенсаторные механизмы, ослабленные и часто болеющие дети, цветотерапия, теория технологии решения изобретательских задач

THE DEVELOPMENT OF INTEGRATIVE QUALITY «INQUSITIVE, ACTIVE» USING THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN THE GROUP OF WEAKENING AND SICKLY CHILDREN OF SENIOR PRESCHOOL AGE

Yarmukhametova I.A., Abdrakhmanova M.V.

Sterlitamak Branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: zvetochek1000@mail.ru

This article discloses the use of new information and communication technologies (ICTs) in a preschool educational institution as a practical basis for development of the «inquisitive, active» integrative quality in a group of weakened and sickly preschool age children in order to promote the effective learning and practical educational process; it considers the methods and forms of applying the ICTs: «color therapy», the elements of the technology of the inventive problem solving theory, which can serve as a foundation for the analysis of the current trends in ICTs in a preschool educational institution; it substantiates the practical importance of ICTs as vital components of a fully developed preschooler personality; it discloses the educational approach and the technologies of organizing the educational activities in preschools that ensure the effective implementation of the learning material, using modern ICTs as a means of preschool children development. The formed integrative qualities of a child are the final result of the acquisition of a basic pre-school educational program, while the use of ICTs has a positive effect on the development of intellectual and motor activity of the child, as well as the development of physical qualities and, in general, is beneficial to the health of children.

Keywords: integrative quality «inquisitive, active», information and communication technologies, technologies (ICT), health-saving technologies, weakened and sickly children, color therapy, the theory of inventive problem solving techniques

На сегодняшний день все специалисты признают важность привлечения родителей к участию в работе дошкольного учреждения, однако в реальных взаимоотношениях дошкольного учреждения и родителей существует определенная дисгармония. В общем положении пункта 1.6. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» Стандарт направлен на решение следующих задач:

1) охраны и укрепления физического и психического здоровья детей, в том числе их эмоционального благополучия;

2) обеспечения равных возможностей для полноценного развития каждого ребенка в период дошкольного детства независимо от места жительства, пола, нации, языка, социального статуса, психофизиологических и других особенностей (в том числе ограниченных возможностей здоровья);

3) обеспечения преемственности целей, задач и содержания образования, реализуемых в рамках образовательных программ различных уровней (далее – преемственность основных образовательных программ дошкольного и начального общего образования);

4) создания благоприятных условий развития детей в соответствии с их возрастными и индивидуальными особенностями и склонностями, развития способностей и творческого потенциала каждого ребенка как субъекта отношений с самим собой, другими детьми, взрослыми и миром;

5) объединения обучения и воспитания в целостный образовательный процесс на основе духовно-нравственных и социокультурных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества;

6) формирования общей культуры личности детей, в том числе ценностей здорового образа жизни, развития их социальных, нравственных, эстетических, интеллектуальных, физических качеств, инициативности, самостоятельности и ответственности ребенка, формирования предпосылок учебной деятельности;

7) обеспечения вариативности и разнообразия содержания Программ и организационных форм дошкольного образования, возможности формирования Программ различной направленности с учетом образовательных потребностей, способностей и состояния здоровья детей;

8) формирования социокультурной среды, соответствующей возрастным, индивидуальным, психологическим и физиологическим особенностям детей;

9) обеспечения психолого-педагогической поддержки семьи и повышения компетентности родителей (законных представителей) в вопросах развития и образования, охраны и укрепления здоровья детей [1; 8].

Препятствовать развитию этих взаимоотношений могут как личные, так и профессиональные факторы: нехватка времени, ощущение несостоятельности, этнические стереотипы, чувство обиды – все это может привести к формированию личных и профессиональных предубеждений, которые мешают семьям стать активными участниками в воспитании своих детей. Поэтому воспитатели должны проявить инициативу и понять, каким образом взаимодействовать с каждой отдельной семьей на благо ребенка. Используя принцип индивидуального подхода к участию родителей, можно разработать разнообразные способы вовлечения в работу большей части семей [8; 213].

Жизнь ребенка XXI века очень сильно изменилась и тесно связана с возможностями родителей. Он быстрее, чем взрослый, успевает освоить мобильный телефон и компьютер, телевизор и игровые приставки. Ребенок многим интересуется и о многом рассуждает. В то же время дошкольник по-прежнему ориентирован на самоценные, детские виды деятельности. Проблема здоровья ослабленных и часто болеющих детей и формирование ценностей здорового образа жизни в современном обществе стоит более чем остро. Словосочетания «здоровьесберегающие технологии» и «формирование здорового образа жизни» заняли прочное место в планах воспитательной работы педагогов всех элементов образовательной структуры, начиная от дошкольных образовательных учреждений. Но проблема по-прежнему остаётся актуальной [9; 111].

Януш Корчак делился своими наблюдениями: «Взрослым кажется, что дети не заботятся о своём здоровье… Нет. Детям совершенно так же, как и взрослым, хочется быть здоровыми и сильными, только дети не знают, что для этого надо делать. Объясни им, и они будут беречься» [8; 176]. Хорошее здоровье ребёнка определяет его работоспособность, возможность легко усваивать то, чему его учат, быть доброжелательным в общении со сверстниками, уметь управлять своим поведением. Причём участниками этого процесса должны стать все взрослые, как в дошкольном учреждении, так и в семье, т.е. должно быть партнерское взаимодействие: «родитель – ребенок – педагог». Применение специализированных информационно-коммуникационных технологий, учитывающих закономерности и особенности развития детей с проблемами в здоровье, позволит повысить эффективность коррекционного обучения, ускорить процесс подготовки дошкольников к школе, предупредить появление вторичных ослаблений, а следовательно, снизить риск социальной дезадаптации младших школьников [5; 116].

Информационно-коммуникационные технологии представляют широкие возможности использования различных анализаторных систем в процессе выполнения и контроля над деятельностью. В частности, визуализация основных компонентов речи, зрительного восприятия, мелкой моторики, дыхания в виде доступных для ребенка образов позволяет активизировать компенсаторные механизмы на основе зрительного восприятия. Этому способствует и совместная координированная работа моторного, слухового и зрительного анализаторов при выполнении заданий и упражнений. А поскольку у дошкольников хорошо развито непроизвольное внимание, то учебный материал, предъявляемый в яр-

ком, интересном и доступном для ребенка виде, вызывает интерес. Дошкольный возраст характеризуется как период «фактического складывания личности», поэтому становлению и развитию личностных качеств придаётся особое значение [7; 12]. Целью исследования является изучение процесса развития интегративного качества «любознательный, активный» в группе ослабленных и часто болеющих детей, реализовывая воспитательное и образовательное направление, формирование здорового образа жизни посредством информационно-коммуникационных технологий в дошкольном образовательном учреждении. Новизна исследования заключается в том, что в нашей работе соединены воедино здоровьесберегающие и информационно-коммуникационные технологии, педагогические условия организации образовательного процесса в дошкольном образовательном учреждении, направленного на формирование у дошкольников умений и навыков здорового образа жизни, знаний о собственном организме и здоровье.

Методы исследования. В нашей модели проблема решается с использованием методов «Цветотерапия» с использованием информационно-коммуникационных технологий, элементов технологии «ТРИЗ» (технология «Теория решения изобретательских задач») посредством информационно-коммуникационных технологий. Одним из элементов технологии «ТРИЗ» является «Салат из сказок», где дошкольникам предлагалась сказка с неизвестными персонажами и кульминационным моментом. Так, например в сказке «Кот в сапогах» мог появиться Буратино, который помог ребятам раскрасить замок великана людоеда волшебными красками (цветовой палитрой программы Power Point), или же в сказке «Красная шапочка» появлялся волшебный клубочек, при помощи которого ребята могли изобразить эмоции и чувства, когда красная шапочка проходила «красивую светлую полянку» или «темный дремучий лес», «узкую тропинку» и «широкую дорожку». Физкультурные минутки, пальчиковые гимнастики, артикуляционная гимнастика, самомассаж, точечный массаж, пальчиковые игры, которые сопровождаются яркими музыкальными презентациями носят здоровьесберегающую функцию [4; 211].

Задачи метода цветотерапии:

1. Обогатить эмоциональный мир ребенка, используя метод погружения в цвет, цветовосприятие.

2. Сформировать первичные представления ребенка о самом себе, способность осознавать себя как личность, принимать себя и понимать собственную ценность как человека.

3. Способствовать осознанию своих взаимосвязей с миром и своего места в окружающей действительности.

4. Развивать интегративные качества: любознательность, эмоциональную отзывчивость, способность управлять своим поведением, способность решать интеллектуальные и личностные задачи.

5. Расширять поведенческий репертуар дошкольника, возможность управлять эмоционально-волевыми процессами.

6. Развивать коммуникативные способности.

7. Способствовать творческой самореализации дошкольников.

Материал исследования. Инновационным направлением в формировании здорового образа жизни часто болеющих детей является работа в электронной рабочей тетради. Детям предлагаются задания и упражнения по изучению строения своего организма, ценностей здорового образа жизни, увлечения связанные со спортом, с семьей.

Общедидактические принципы обучения: принцип психологической комфортности; принцип деятельности; принцип минимакса; принцип целостного представления о мире; принцип творчества; принцип индивидуального подхода; принцип оздоровления через упражнения и игры.

Изложенные выше принципы отражают современные научные взгляды на основы организации обучения дошкольников деятельности на компьютере. Они не только обеспечивают развитие «любознательного, активного» интегративного качества, но и интеллектуального и личностного развития, умение владеть компьютером, формирования у детей познавательных интересов и творческого мышления, но и способствуют сохранению и поддержке их здоровья, учитывая основной принцип обучения дошкольников на компьютере «Помоги, но не навреди!» [2; 113].

Формы проведения исследования

Нетрадиционные формы работы с родителями:

– проведение онлайн-экскурсии по городам, странам, республике и т.п.;

– заполнение портфолио ребенка о семье, об увлечениях, о спортивной жизни ребенка;

– онлайн-встречи, онлайн-интервью с известными людьми;

– работа с родителями через скайп-программу (объяснение приемов лепки, рисования, аппликации);

– работа с родителями через скайп-программу (технология заучивания стихотворения, песен, рассказов, скороговорок);

– страничка обратной связи на сайте ДОУ (www.dou51zainka.ru.)

Эффективность здоровьеориентированной деятельности в детском саду прослеживается в возросшем уровне компетентности педагогов в вопросах здоровьесбережения, а также в активизации оздоровительной деятельности в детском саду. Это в конечном итоге положительно повлияло на развитие двигательной активности ребенка, развитие физических качеств и в целом благоприятно сказалось на состоянии здоровья детей, что выразилось в снижении простудных заболеваний [1; 25].

Инновационным направлением в физкультурно-оздоровительной работе дошкольного учреждения являются информационно-коммуникационные технологии. Использование ребёнком компьютера в своей деятельности оказывает существенное влияние на различные стороны психического развития. Овладение компьютерными играми благоприятно влияет на формирование личности ребёнка и придаёт ему более высокий социальный статус. В дошкольных образовательных учреждениях, где установлены компьютеры, у детей появляется новое направление общения – они активно обсуждают новые компьютерные игры, свои достижения и промахи при выполнении трудных заданий. Значительно обогащается детский словарь, дошкольники легко и с удовольствием овладевают новыми технологиями. Всё это способствует развитию речи детей, значительно повышается уровень производительности и осознанности действий, но главное состоит в том, что существенно возрастает самооценка ребёнка. Беседы и выполнение заданий в необычной для детей электронной рабочей тетради направлены на оздоровление и укрепление как психического, так и физического развития ослабленных и часто болеющих детей [6; 18].

Изложенные выше принципы, формы и методы отражают современные научные взгляды на основы организации обучения дошкольников деятельности на компьютере. Они не только обеспечивают развитие «любознательного, активного» интегративного качества, но и интеллектуального и личностного развития, умения владеть компьютером, формирования у детей познавательных интересов и творческого мышления, но и способствуют сохранению и поддержке их здоровья, учитывая основной принцип обучения дошкольников на компьютере «Помоги, но не навреди!»

Таким образом, наблюдается эффективность и повышение развития интегративного качества «любознательный, активный» с использованием информационно-коммуникационных технологий в группе ослабленных, часто болеющих детей старшего дошкольного возраста.

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. – М.: УЦ Перспектива, 2014. – 32 с.

2. Авдеева Н.А., Князева Н.Л., Стеркина Р.Б. Безопасность: учебное пособие по основам безопасности жизнедеятельности детей старшего дошкольного возраста. – СПб. «Детство-Пресс», 2012. – 251 с.

3. Антонов Ю.Е., Кузнецова М.Н., Саулина Т.Ф. Здоровый дошкольник. – М.: АРКТИ, 2007. – 354 с.

4. Белая К.Ю., Зимонина В.Н. Мышление дошкольника. – М.: Просвещение, 2010. – 279 с.

5. Буренина А.И. Ритмическая мозаика. – СПб., 2011. – 289 с.

6. Глазырина Л.Д. Физическая культура дошкольникам. – М.: Владос, 2010. – 199 с.

7. Майер А.А. Управление инновационными процессами в дошкольном образовательном учреждении: методическое пособие. – М.: Творческий Центр Сфера, 2008. – 179 с.

8. Микляева Н.В., Микляева Ю.В., Толстикова С.Н. Детский сад будущего: методическое пособие. – М.: Творческий Центр Сфера, 2010. – 266 с.

9. Михеева Е.В. Современные технологии обучения дошкольников: методическое пособие. – Волгоград, 2013. – 274 с.

10. Страунинг А.М. Методы активизации мышления дошкольников. Методы развития творческого мышления и воображения, том 3. – Обнинск, 2000. – 334 с.

11. Детство: программа развития и воспитания детей в детском саду / под ред. Т.И. Бабаевой, З.А. Михайловой и др. – СПб., 2011. – 322 с.

References

1. Federal state educational standard of preschool education. M: CA Vista, 2014. 32 p.

2. Avdeev N.A., Knyazev N.L., Sterkina R.B. Safety: A Tutorial on the basics of life safety preschool children. Saint-Petersburg Childhood PRESS, 2012. 251 p.

3. Yuri Antonov, Kuznetsova M.N., Saulina T.F. Healthy preschooler. M.: ARKTI, 2007. 354 p.

4. White K., Zimonin V.N. Thinking preschooler. Moscow Education, 2010. 279 p.

5. Burenina A.I. Rhythmic mosaic. Saint-Petersburg, 2011. 289 p.

6. Glazyrina L.D. Physical education preschoolers. Moscow ñ, 2010. 199 p.

7. Maier A.A. Management of innovative processes in preschool educational institution. Toolkit. M.: Creative Center Field. 2008. 179 p.

8. Miklyaeva N.V., Miklyaeva Y.V., Tolstikova S.N. Kindergarten future. Toolkit. M.: Creative Center Field. 2010. 266 p.

9. Mikheyev EV Modern technology training preschoolers. Toolkit. Volgograd, 2013. 274 p.

10. Strauning A.M. Methods thinking activation preschoolers. Methods of creative thinking and imagination, Vol. 3. Obninsk, 2000. 334 p.

11. Childhood: program development and education of children in kindergarten / ed. T.I. Babaevoy, Z.A. Mihaylovoy etc. Saint-Petersburg, 2011. 322 p.

Рецензенты:

Козлова П.П., д.п.н., профессор кафедры педагогики Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак;

Фатыхова А.Л., д.п.н., профессор кафедры педагогики Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 94(47).083

БЫТ И ТРАДИЦИИ В СТРУКТУРЕ МЕНТАЛИТЕТА СОЦИАЛЬНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ПРОВИНЦИИ В КОНЦЕ XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ.

Титова А.А.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, e-mail: shabanova.alesya@rambler.ru

В статье рассматриваются механизмы формирования и развития менталитета новых социальных групп российского города с учетом влияния особенностей их быта и традиций в период модернизационного развития страны. На рубеже XIX–XX веков шёл процесс трансформации российского общества из сословно-представительского в классовое. Это обусловило модификацию ментальных установок общественного сознания. В целом менталитет российских горожан начала XX века во многом оставался традиционным. Однако изученный в ходе исследования материал рисует картину общества, которое уже в значительной степени утратило прежние ценности и негативно воспринимало ассоциировавшиеся с ними институты (самодержавие, церковь), но все еще не пришло к принятию ценностей современного буржуазного общества. Активно в процессе реструктуризации ментальных характеристик провинциального общества участвовали представители новых социальных и профессиональных групп городского населения.

Ключевые слова: городское население, провинция, социальные и профессиональные группы, менталитет, быт и традиции

MODE OF LIFE AND TRADITION IN THE STRUCTURE OF MENTALITY SOCIAL AND PROFESSIONAL GROUPS URBAN POPULATION RUSSIAN PROVINCE IN LATE XIX – EARLY XX CENTURIES

Titova A.A.

Belgorod National Research University, Belgorod, e-mail: shabanova.alesya@rambler.ru

In the article we consider particularity of formation and development of mentality, way of life and traditions of the new social groups of the urban population in the period the modernization of Russia's development. In the late XIX early XX centuries was a process of transformation of Russian society of caste society in class society. This led to a modification of the mentality of social consciousness. In the early XX century of Russian citizens mentality was traditional. However, the material studied shows a society which has lost its old valuables, and negatively perceived autocracy, church, but has not yet adopted the valuables of modern bourgeois society. In the process of restructuring the mentality of society, new social and professional groups of the urban population actively participated.

Keywords: urban population, province, social and professional groups, mentality, way of life and traditions

С конца XIX в. в российском обществе происходят изменения, связанные с ускоряющимся ходом истории, модернизацией всех сторон жизни. Одним из проявлений модернизационного процесса стала трансформация менталитета провинциального общества. Параллельно с изменением политических и экономических институтов протекал и процесс модернизации социальных отношений, общественного сознания, приводящий к коренному изменению их «качества». В свою очередь, общественное сознание, менталитет общества в целом и отдельных его составляющих был не только продуктом, результатом развития, но и важнейшим компонентом, определявшим это развитие. А потому важно понять механизмы формирования и развития менталитета новых социальных групп российского города в переломный период разрушения сословной структуры общества и становления буржуазного общества с учетом влияния особенностей их быта и традиций.

Для решения поставленной проблемы необходимо определиться с дефинициями: менталитет, быт и традиции. Под менталитетом мы понимаем духовные основания индивидуального и общественного развития и поведения, которые руководят поступками как отдельных людей, так и общества в целом на том или ином этапе социально-экономического и политического развития. Это совокупность готовностей, установок и предрасположенностей индивида или социальной группы действовать, мыслить, чувствовать и воспринимать мир определенным образом. «Менталитет представляет собой исторически сложившееся долговременное единство наиболее устойчивых представлений, стереотипов и архетипов, проявляющихся на осознаваемом и неосознаваемом уровнях в виде особого образа мыслей, мироощущения и мировосприятия и имеющих аксиологическое, эмоциональное и поведенческое воплощение» [6, с. 16]. С другой стороны, преломление менталитета на личностном уровне

демонстрирует подвижность и неоднозначность его структуры и содержания. «Менталитет — некая система, нередко противоречивая, которая тем не менее обеспечивает отдельного человека моделью видения мира, способами постановки и решения проблем, с которыми ему приходится сталкиваться» [9, с. 327]. Это не есть что-то неизменно устойчивое, на менталитет могут оказывать влияние меняющиеся обстоятельства. При этом менталитет молчалив и проявляется скорее в повседневной деятельности людей: в позициях, ценностных ориентациях, мотивациях, мировоззренческих и поведенческих стереотипах, исторических традициях, образе и укладе жизни людей, в языке. В зависимости от традиций, культуры, социальных структур и всей среды обитания человека формируется как сам менталитет, так и перечисленные категории.

Таким образом (помимо национальной психологии и духовных основ народной жизни), важным содержательным компонентом менталитета является сам образ жизни как относительно самостоятельная система основных форм жизнедеятельности человека или социальной группы, связанная с национальным укладом, стилем, обрядностью, повседневностью. А потому традиции и быт неразрывно связаны с ментальностью устойчивых социальных групп, как одни из способов и форм самоидентификации, реализации, трансляции ценностных установок, мировоззренческих идеалов.

Быт многообразен и разносторонен, слагается из множества явлений и элементов человеческой жизни. Общепризнанным является представление о быте как «общем укладе жизни, повседневной жизни, присущем какой-либо социальной группе» [2]. Сам же уклад есть «установленный порядок, сложившееся устройство», т.е. любое упорядоченное явление, где сложились обычаи, традиции, обряды, можно на основе этого отнести к быту. В более узком смысле быт – это сфера внепроизводственно-экономической и социальной жизни, включающая деятельность, связанную с удовлетворением материальных потребностей людей в пище, одежде, жилище, поддержания здоровья, и деятельность, связанную с освоением духовных благ, культуры, с общением, отдыхом, развлечениями [3]. Традицию же можно считать своего рода составной частью повседневного быта. Это обычай, установившийся порядок в поведении и в быту, то, что унаследовано от предшествующих поколений (идеи, взгляды, вкусы, образ действий, обычаи) [12].

У различных социальных групп, классов под влиянием географических и социально-экономических условий складывается свой комплекс бытовых норм, традиций, обычаев, обрядов. При этом в городе и деревне формируются различные формы быта. Повседневный быт оказывает огромное влияние на другие области социальной жизни и, прежде всего, на труд, общественную деятельность, психологический настрой и поведение людей; воздействует на формирование самой личности человека. В свою очередь, быт каждого индивида определяется уровнем его культуры.

Последняя четверть XIX в. – особый период в развитии Российского государства: активный процесс урбанизации и развитие капитализма открыл новые возможности для представителей разных социальных категорий российского города. Переходность периода определила размытость социальной структуры: традиционное деление на сословия постепенно утрачивало свою актуальность, а наследование сословной принадлежности больше не гарантировало человеку определенного места в обществе. В ходе буржуазной модернизации российского общества сословия начинали постепенно трансформироваться в классы и профессиональные группы. В основе данного процесса лежала эволюция сословно-ценностных ориентиров, когда под влиянием социально-экономических процессов капиталистического характера сословный статус в общественном сознании уступал место социальному, базировавшемуся на показателях финансового благополучия [14, с. 404]. Базой и внутренним механизмом для трансформации общества из сословно-представительского в классовое, формируемое не законами и обычаями, а экономическими отношениями, считается профессионализация трудовой деятельности. В условиях развития капитализма занятия, а тем более профессия, определялись свободным выбором того или иного лица и выражали активное участие данного лица в социальной жизни страны. Профессионализация городского населения отражала дальнейший процесс разделения труда в обществе. Кроме углубления собственно профессиональной специализации, она предполагает еще и консолидацию «представителей отдельных профессий в профессиональные организации с целью коллективного отстаивания своего общественного статуса и контроля за той сферой рынка, где данная профессиональная группа осуществляет свои функции» [9, с. 142].

В процессе развития профессиональных отношений происходило образование профессиональных корпоративных организаций (групп) для обсуждения

и решения общих служебных проблем, определения единых позиций во взаимоотношениях с администрацией, работодателями и т.д. Параллельно с этим шло межкорпоративное объединение представителей различных профессиональных групп в рамках города, уезда, губернии. Объединения такого плана чаще представляло сотрудничество близких, родственных профессиональных групп. Еще одним направлением в корпоративной консолидации профессиональных групп стало объединение их представителей на личностном, индивидуальном уровне во всевозможных общественных и политических организациях (музыкальные кружки и салоны, театральные труппы, благотворительные организации помощи нуждающимся и т.д.) [13]. У представителей групп постепенно складывалось корпоративное самосознание, включавшее нормы профессиональной этики. Профессиональные корпорации со своей системой корпоративных ценностей и общественной значимостью в определенной степени способствовали консолидации городского населения по профессиональным группам.

С середины XIX в. на фоне привычных сословий происходило формирование и становление новых социально-профессиональных групп населения – рабочие, буржуазия, служащие, чиновники, интеллигенция, маргинальные слои социального дна – объединенных общностью культурно-нравственных ориентиров, уровнем образования, включенностью во властные структуры, сферой занятости, способами извлечения дохода и средств к существованию. В достаточно условной социально-профессиональной стратификации группы делятся по содержанию и условиям своего труда. Особую роль здесь выполняют квалификационные требования, предъявляемые к той или иной профессиональной роли – обладание соответствующим опытом, профессиональным образованием, умениями и навыками [10, с. 53].

Каждая из данных групп отличалась своими определенными характерными чертами, интересами и мировоззренческими установками, проведением производственного и общественного быта. Характерной объединяющей чертой для всех социальных групп городского населения была достаточная традиционность быта горожан, что отражалось в образе жизни и менталитете. Во многом это обусловлено усилившейся мобильностью и миграционными процессами, происхождением значительной части горожан из крестьян, их близостью к сельскому образу жизни. Приток из деревни в город привел к окрестьяниванию городского населения как по социальному составу, так и по образу мысли и образу жизни. Сельские мигранты активно воспроизводили многие социальные нормы общины в городских условиях (традиционную социальность, деревенские стандарты поведения, общинную форму сознания), при этом испытывали и воздействие города. Различные городские новшества, в том числе предметы быта, формы поведения (отношения к старшим, к религии и церкви, собственности и труду) постепенно проникали в крестьянскую среду. В борьбе за городской статус крестьянство пополняло ряды учащихся, включалось в корпоративные общественные организации, крестьяне становились городскими рабочими, служащими.

Основным носителем традиций в городах являлось мещанство, которое составляло основу формирующегося среднего класса. На протяжении всего XIX в. мещане составляли от трети до половины всех горожан; в конце столетия их численность равнялась 44,3 % жителей городов [8, с. 3]. В пореформенный период из среды мещанства выходят лица «свободных профессий», интеллигенция, они выступали одним из источников формирования буржуазии и пролетариата. Традиционные формы ярко проявлялись в области обрядовой жизни, проведения праздников и досуга. Для большинства городских групп привычными были кулачные бои, вечерки и посиделки, трактиры и пивные лавки, посещение церкви и народные гуляния на религиозные праздники. Церковь играла большую роль в жизни всего городского населения. Представители разных социальных групп, но в основном средние слои горожан, быт которых отличался устойчивостью и господством традиций, больше всего участвовали в общественно-религиозной жизни, связанной с отправлением культа [1, с. 260]. Однако к концу века в российском провинциальном городе значительная часть населения – в особенности учащаяся молодежь и образованная часть горожан – уже отошла от традиционного религиозного мировоззрения, что проявлялось в более спокойном отношении к религиозной обрядности, религиозным ценностям и духовенству [4, с. 18]. Заметно пошатнули традиционные представления о вере, церкви, царской власти революционные события 1905–1907 гг. Именно с этого времени можно говорить о религиозном индифферентизме городского населения. Это проявлялось и в календарных народных обрядах (праздниках), которые постепенно уходили из жизни горожан или сильно видоизменялись. Город не только видоизменял праздничную

традицию, но и порождал совершенно новые праздники, не имеющие никакого отношения к старым календарным обрядам (празднование юбилеев, памятных дат, царских дней). А варианты праздничного времяпровождения все более дифференцировались по различным социальным средам.

Культура средних слоев представляла в это время сложный конгломерат элементов традиционной крестьянской и новой городской культуры. В городе сфера бытования традиционных развлечений (хороводы, посиделки, кулачные бои и проч.) ограничивалась так называемым «простонародьем», а высшие социальные слои выступали в качестве носителей новой «экспериментальной части» культуры [7, с. 231, 293]. Взаимодействие этих культур порождало особый тип – народной городской культуры.

Усилившаяся межсословная мобильность приводила к сближению ментальных установок различных социальных групп, что также проявлялось в схожих реакциях представителей различных групп на те или иные события и явления общественной жизни. Во многом проявлению этих тенденций способствовало разрушение традиционных установок сознания, стереотипов поведения.

В зависимости от сферы занятости, материального благополучия, уклада жизни формировался повседневный быт социальных групп. Несмотря на то, что у каждой социальной страты имелись свои общие объединяющие черты, вместе с тем образ жизни его представителей внутри социальной группы мог существенно отличаться. К примеру, фабрично-заводские рабочие существенно отличались от непромышленного пролетариата. В свою очередь среди рабочих фабрик и заводов квалифицированные потомственные рабочие и рабочие, недавно пришедшие из деревни и связанные с землей, представляли разные социальные группы. Связь рабочих с деревней продолжала сохраняться до конца имперского периода, что откладывало отпечаток на образ мышления, представления и поведение рабочих. Менталитет рабочих, их быт в значительной степени оставался традиционалистским, с ориентацией на коллективизм и уравнительность. В то же время в менталитете рабочего и мещанского населения происходят существенные изменения, связанные с частичным или полным отказом от прежних представлений и утверждением нового взгляда на окружающую действительность. Этому во многом способствовали технический прогресс (появление кинематографа, оснащение производства современным оборудованием, строительство железных дорог и т.д.), новая политическая обстановка (события революции 1905–1907 гг. и ее последствия). Ускоряется процесс разрыва рабочего класса с крестьянским миром, все больше становится потомственных рабочих, окончательно связавших себя с фабрикой, заводом, городом. Уже в конце XIX в. приходит осознание рабочими себя как особого сословия со своим особенным поведением. На фоне роста грамотности, культуры появляются негативные черты менталитета городского населения – распущенность нравов, пьянство, хулиганство, непочитание старших, традиционного семейного уклада и т.д. [11, с. 18]. Происходила ломка менталитета, назревал конфликт между «народными низами» и «верхами» общества.

Уровень жизни горожан, в особенности представителей рабочей среды, был крайне невысоким. Сознание абсолютного большинства жителей было настроено на максимально полное использование времени для получения дохода. Малоимущие горожане с готовностью принимались за любую работу, а отдых оценивался как вынужденный простой. Некоторые вынуждены были идти просить милостыню. В конце XIX – начале XX вв. нищенство приобрело значительный размах и составляло по размерам самую многочисленную социальную группу среди маргиналов, людей утративших свой традиционный статус и «непереваренных» новой общностью. Это явление, будучи закономерным следствием быстрой индустриализации, неизбежно оказывалось одним из факторов общественной нестабильности, создавая благоприятные условия для распространения самых радикальных идей, в том числе – нацеленных на решительный разрыв с прошлым. Среди нищих немало было и профессиональных «тружеников», количество которых в конце века составляло 70–80 % от общего числа нищих [5, с. 30].

Терпимое отношение к нищим, помощь бедным составляли важнейшую нравственную обязанность православного человека (тогда как в Европе нищенство считалось преступлением). Такие ценности, характерные для западной цивилизации, как собственность, богатство, хозяйство, в исследуемый период не находили широкого и однозначного отклика в общественном сознании горожан. Буржуазные ценности и соответствующий менталитет не проник в массовое сознание русской интеллигенции и купечества. Российское общество чуждалось культа богатых людей, культа наживы, тип купца-предпринимателя был непопулярен. Тем не менее нельзя не видеть позитивной роли купечества, буржуазии, много

делавших в провинции для пользы науки, образования, здравоохранения, обустройства городов. Характер городской жизни в целом был для этой группы традиционен (или они пытались подражать в быту дворянству).

В процессе модернизации административная система значительно усложнилась, что делало необходимым существование управленцев-профессионалов с большим объемом специальных знаний и практических навыков, все больше внимания стало уделяться их образованности. Значительные сдвиги в развитии провинциальной бюрократии как профессиональной группы в пореформенный период принесли существенные изменения в ее социокультурный облик. На особенностях менталитета, традициях и служебном быте чиновничества отразился и социальный состав представителей бюрократии, который накануне революции оказался достаточно пестрым и включал выходцев из всех основных социальных слоев империи. Поскольку государственная служба окончательно не освободилась от сословных традиций, повседневная жизнь провинциальных чиновников определялась, с одной стороны, их «родовыми традициями» и размерами семейного имущества, а с другой – спецификой профессиональной деятельности. В первом случае чиновники могут быть распределены на лиц, пытавшихся вести «благородный» образ жизни, соответствуя эталонам высшего сословия, и тех, кто унаследовал привычки, нравы и проблемы низших сословий. Во втором случае можно говорить о ряде общих для всех чиновников черт повседневности. К ним относились необходимость терпеть скептическое отношение со стороны окружающих, малоподвижный образ жизни, наличие четкого рабочего графика, зависимость самооценки от места в иерархии чинов и званий. По мере профессионализации чиновничества последние черты должны были приобретать все большее значение. На поведение и состояние быта чиновников в значительной мере оказывала влияние недостаточность материального благосостояния: многие должностные лица находились за чертой бедности. Это порождало взяточничество, халатное отношение к исполняемым обязанностям.

Со второй половины XIX в. происходит формирование провинциальной интеллигенции как особой социально-профессиональной группы. Состав интеллигенции определялся региональными особенностями экономического развития и социальной структуры. Представители образованного класса с особыми морально-нравственными качествами не только были заняты специфическим видом труда – умственным, но и активно вовлечены в общественную жизнь. В исследуемый период под эгидой передовой интеллигенции, которая становилась носителем городской культуры, возникают различные общественные организации, проводится культурная, просветительская, благотворительная, научно-исследовательская работа. Благодаря их работе осуществлялось приобщение простонародной публики к достижениям отечественной и мировой культуры, повышение общего культурного уровня горожан. Народное просвещение представители интеллигенции рассматривали скорее как гражданский долг, нежели как коммерчески выгодное мероприятие.

В процессе своей деятельности интеллигенция способствовала ускорению модернизации российского общества, в том числе влияла на изменение устоявшихся стереотипов мышления, быт и традиции в повседневности горожан. Типичные для интеллигенции ценностные ориентиры (повышенный интерес к общественным проблемам и, как следствие, чаще всего оппозиционное отношение к властям; способность критически осмысливать происходящие события и явления, высказывать собственное мнение; антибуржуазность взглядов) определяли специфику ее менталитета. Для большей части интеллигенции, либерально и радикально настроенной, все яснее становилась необходимость кардинальных изменений в общественно-политической сфере. Приходило понимание того, что такие изменения возможны лишь революционным путем, так как итоги первой русской революции показали нежелание власти идти на уступки общественности.

На рубеже XIX–XX вв. в условиях модернизационного развития шёл процесс трансформации российского общества из сословно-представительского в классовое, формируемое не законами и обычаями, а экономическими отношениями. Это обусловило модификацию ментальных установок общественного сознания. Спецификой провинциального менталитета является большая открытость вовнутрь, способная формировать феномен «духовной оседлости» и, как следствие, меньшая восприимчивость к инородным культурным влияниям по сравнению со столичной культурой, инерционность. Менталитет российских горожан во многом оставался традиционным. Бытовой уклад и стереотипы сознания старых сословных групп, в особенности многочисленного крестьянства и представителей старшего поколения, оказывал консервативное влияние на мировоззрения формирующихся новых социально-профессиональных

групп населения. В то же время в ходе модернизации и технического прогресса изменялись социальные условия жизни, расширялись границы мира человека, степень свободы, мобильности населения, появлялись различного рода новшества. Это оказывало воздействие на ослабление традиционной модели поведения, способствовало возникновению новых форм жизни и общения. Зачастую разрушение старых сословных традиций не восполнялось созданием новых, а замещалось обычаями и нормами поведения других сословий и социальных групп (купечество подражало дворянству, бедные тянулись за досугом богатых) или надсословными, общегородскими новациями (кинематограф, чтение, гуляние в парке и т.п.). Передовые, социально активные и более культурно развитые представители социальных и профессиональных групп городского населения активно вливались в новые процессы, формировали новые особенности традиций и быта. Эти новые модели поведения соседствовали, а иногда и противоречили устоявшимся традиционным представлениям. Происходил процесс реструктуризации ментальных характеристик провинциального общества от сословных к гражданским.

Список литературы

1. Анохина Л.А., Шмелева М.Н. Быт городского населения средней полосы РСФСР в прошлом и настоящем. – М.: Наука, 1977. – 359 с.

2. Быт // Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: Азбуковник, 1999. С.66.; Быт // Толковый словарь русского языка: В 3т. Т.1. А-М. / под. ред. проф. Д.Н. Ушакова. – М.: Вече, Мир книги, 2001. – С. 109.; Быт // Большой академический словарь русского языка. / гл. ред. К.С. Горбачевич. Т.2. – М., СПб.: «Наука», 2005. – С. 292 и др.

3. Быт // Российская социологическая энциклопедия; под общ. ред. академика РАН Г.В. Осипова. – М.: Изд. гр. НОРМА-ИНФРА, 1998. – С. 52–53.

4. Бушмаков А.В. Изменения ментальности городского населения российской провинции в конце XIX – начале XX века: автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Пермь, 2006. – 24 с.

5. Дьяконов И.Ю. Нищенство в дореволюционной России // Этнографическое обозрение. – 2007. – № 3. – С. 26–38.

6. Ефремова Ж.Д. Формирование и функционирование менталитета населения малого провинциального города: автореф. дис. ... канд. социол. наук. – М., 2006. – 24 с.

7. Зорин А.Н. Очерки городского быта дореволюционного Поволжья. – Ульяновск: Изд-во гос. науч. учреждение «Средневолжский научный центр», 2000. – 693 с.

8. Кошман Л.В. Мещанство в России в XIX веке // Вопросы истории. – 2008. – Вып. 2. – С. 3–17.

9. Миронов Б.Н. Социальная история России периода империи (XVIII – начало XX в.): В 2 т. Т. 1. – СПб.: Дмитрий Буланин, 2003. – 583 с.

10. Радаев В.В., Шкаратин О.И. Социальная стратификация: учеб. пособие. – М.: Аспект Пресс, 1996. – 318 с.

11. Сергеев А.В. Менталитет российского провинциального общества на рубеже XIX – XX вв. (на материалах Вятской губернии): автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Ижевск, 2007. – 24 с.

12. Традиция // Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М.: Азбуковник, 1999. С. 807.; Традиция // Толковый словарь русского языка: В 3т. Т.3. Р-Я. под ред. Д.Н. Ушакова. – М.: Вече, Мир книги, 2001. – С. 407.; Традиция // Лопатин В.В., Лопатина Л.Е. Русский толковый словарь. – 5-е изд., стереотип. – М.: Русский язык, 1998. – С. 713 и др.

13. Шатохин И.Т. Пути и направления консолидации интеллигенции России в конце XIX – начале XX вв. // Население и территория Центрального Черноземья и Запада России в прошлом и настоящем. Материалы регион. конф. по истории демографии и истории географии, посвящен. 75-ю проф. В.П. Загоровского (1925–1994). – Воронеж, 2000. – С. 65–67.

14. Эволюция сословной структуры общества Центрального Черноземья в пореформенный период (на примере Курской губернии) / под ред. В.А. Шаповалова. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2005. – 428 с.

References

1. Anohina L.A., Shmeleva M.N. *Byt gorodskogo naselenija srednej polosy RSFSR v proshlom i nastojashhem.* M., 1977. 359 p.

2. Ozhegov S.I., Shvedova N.Ju. *Tolkovyj slovar russkogo jazyka*. M., 1999. pp. 66.; *Tolkovyj slovar russkogo jazyka*: T.1. A-M. Pod. red. D.N. Ushakova. M., 2001. pp. 109.; *Bolshoj akademicheskij slovar russkogo jazyka.* gl. red. K.S. Gorbachevich. T.2. M., SPb., 2005. pp. 292 i dr.

3. *Rossijskaja sociologicheskaja jenciklopedija*. Pod obshh. red. G.V. Osipova. M. 1998. pp. 52–53.

4. Bushmakov A.V. *Izmenenija mentalnosti gorodskogo naselenija rossijskoj provincii v konce XIX-nachale XX veka*: Avtoref. dis. kand. ist. nauk., Perm, 2006. 24 p.

5. Djakonov I.Ju. *Jetnograficheskoe obozrenie*. 2007, no. 3. pp. 26–38.

6. Efremova Zh.D. *Formirovanie i funkcionirovanie mentaliteta naselenija malogo provincialnogo goroda:* Avtoref. dis. kand. sociol. nauk. Moskva, 2006. 24 p.

7. Zorin A.N. *Ocherki gorodskogo byta dorevoljucionnogo Povolzhja*. Uljanovsk, 2000. 693 p.

8. Koshman L.V. *Voprosy istorii*. 2008. Vyp.2. pp. 3–17.

9. Mironov B.N. *Socialnaja istorija Rossii perioda imperii (XVIII-nachalo XXv.)*: V 2 t. Tom 1. SPb., 2003. 583 p.

10. Radaev V.V., Shkaratin O.I. *Socialnaja stratifikacija*. M., 1996. 318 p.

11. Sergeev A.V. *Mentalitet rossijskogo provincialnogo obshhestva na rubezhe XIX-XX vv.*: Avtoref. dis. kand. ist. nauk. Izhevsk, 2007. 24 p.

12. Ozhegov S.I., Shvedova N.Ju. *Tolkovyj slovar russkogo jazyka*. M., 1999. P.807.; *Tolkovyj slovar russkogo jazyka:* T.3. R-Ja. Pod red. D.N. Ushakova. M., 2001. P.407.; Lopatin V.V., Lopatina L.E. *Russkij tolkovyj slovar*. M., 1998. P.713 i dr.

13. Shatohin I.T. *Naselenie i territorija Centralnogo Chernozemja i Zapada Rossii v proshlom i nastojashhem.* Materialy region. konferencii po istorii demografii i istorii geografii. Voronezh, 2000. pp. 65–67.

14. *Jevoljucija soslovnoj struktury obshhestva Centralnogo Chernozemja v poreformennyj period* (na primere Kurskoj gubernii) Pod red. V.A. Shapovalova. Belgorod, 2005. 428 p.

Рецензенты:

Мошкин А.Н., д.и.н., профессор кафедры российской истории, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (Министерство образования и науки), г. Белгород;

Богданов С.В., д.и.н., доцент, профессор кафедры российской истории, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (Министерство образования и науки), г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 81'37

ПОЭТИКА ЦВЕТА В ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ТЕКСТАХ КАК СРЕДСТВО ОБЪЕДИНЕНИЯ ГЛУБИННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И ОБЩЕЛИНГВОКУЛЬТУРНЫХ СИМВОЛОВ

Величко А.А.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, e-mail: alesya_velichko@mail.ru

В данном исследовании обсуждаются проблемы цвето- и светопоэтики в рамках порождения художественного текста. Анализируются как первичные, так и вторичные номинации цвета, устанавливаются их функциональные особенности, концептуальная значимость и участие в типологизации и реконструкции мировидения автора. При изучении семантики цветообозначений обращается внимание на соотношение содержания и формы языкового знака в семантической структуре имен цвета, на когнитивные механизмы, лежащие в основе цветовой концептуализации. Базисом аллюзивных практик с использованием психоинициации в данной работе признаются смещения логики в семантике, полисемантичность, амбивалентность символизма цвето- и светообозначений. Специфика психического воздействия цвета и его вербального обозначения на формирование эмоционально-когнитивного настроя реципиента является главной доминантой использования цветового пространства в художественном тексте.

Ключевые слова: интерпретация, символизм, цветообозначение, цветопоэтика, концептуализация понятия, когнитивно-валерная система

POETICS OF COLOUR IN FICTIONAL TEXT AS THE MEAN OF DEEP INDIVIDUAL AND LINGUOCULTURAL SYMBOLS INCORPORATION

Velichko A.A.

North-Caucasus Federal University, Stavropol, e-mail: alesya_velichko@mail.ru

In this research the problems of poetics of colour and light within fictional text generation are discussed. The primary, and the secondary nominations of color are analyzed, their functional features, the conceptual importance and participation in a tipologization and reconstruction of author worldview are discovered. Within semantics of colour naming studying the attention is paid to a ratio of the contents and form of a language sign in semantic structure of colour names, to the cognitive mechanisms which are cornerstone of colour conceptualization. As the basis of allusion practice with the use of psych initiation the certain logic shifts in semantics, polysemanticity, and ambivalence of symbolism of colour- and light-designations are considered. The colour mental affection specifics and its verbalization on the emotional and cognitive attitudes of the recipient are the main dominant of use of a color space in the literary text.

Keywords: interpretation, symbolism, colour naming, poetics of colour, notion conceptualization, cognitive-value system

Ряд специфических, отличительных черт художественного творчества, как поэтического, так и прозаического обусловливает объективную необходимость анализа поэтики цвета в ткани художественного произведения.

Каждый репрезентативный текст культуры отличается особым вниманием и прецизным выбором символики цвета, отражающим прежде всего лингвокультурные характеристики. Однако анализ художественных произведений в свете цветопоэтики лишь с лингвистических позиций не в полной мере удовлетворяет современной парадигме, синтезирующей живописный, литературоведческий, лингвистический и герменевтический анализы, привлекающие данные психологии и других смежных наук. Безусловно, в каждой лингвокультурной традиции цветовая палитра имеет глубоко символическую природу, обладая при этом и общими волновыми физическими характеристиками, как утверждает Е.В. Матвеева, цвет приобретает свойства «интеллигентской» категории [7, 21]. Цветовое, вербально опосредованное мышление есть столь же сложное явление как и мышление образами, а привлечение их в сферу семантизирующего текстопорождения усложняет внутреннее содержание текста. Обычно имманентное цветовое представление мира в художественном тексте формирует, наряду с эмотивным фоном, фон когнитивный. Цветовой образ чаще всего обладает не только эмоционально-валерным, но и логико-рациональным смыслом, именно этот аспект внутреннего содержания остается скрытым.

Что касается степени изученности проблемы цветообозначений, то необходимо отметить, что к вопросам свойств, языковых средств и символизма в рамках изучения художественного текста мы уже обращались в нашей монографии «Прагматическая и лингвокультурная специфика цветообозначений (на материале романов Т. Гарди и их переводов на русский язык)».

Без анализа имплицитных смыслов, заложенных в цвето- и светообозначениях,

нет даже отдаленной возможности полностью осознать внутреннее единство и целостность ткани текста и объективной или виртуальной реальности, представленной в нем, увидеть глубинные структуры и этапы эволюции миропонимания лингвокультурного сообщества, его когнитивно-валерной системы, определяющих избирательные предпочтения в выразительных средствах языка.

Главным принципом цветопоэтики и развертывания нового символьного в тексте становится двуполярность и контраст личностного, индивидуального и общекультурного. Как видно из наблюдений, этот феномен зиждется на двуединстве, антиномичности начал символьности (как общего) и физиологического, фонового (как индивидуального) – «рельефность» эксплицитного сочетается в рефлексивной реальности с «самоотрицанием» при обращении к общелингвокультурному [12, 391].

Имманентная антиномичность возможна лишь в условиях «внешней», противоречивости, конфликта индивидуума с обществом, при этом проявляется возможность появления «многогранности истины», что порождает расходящиеся по ровной глади сознания круги противоречий. Исключительные состояния и сильные позиции в тексте возможно передать с помощью психоинициации, ассоциации и аллюзивных практик, подобным образом продуцент текста может сформировать у реципиента необходимое психо-эмоциональное состояние и спрогнозировать восприятие всех видов информации. Чаще всего базисом этих практик служат смещения логики в семантике, полисемантичность, амбивалентность символизма цвето- и светообозначений, специфика психического воздействия цвета и его вербального обозначения на формирование эмоционально-когнитивного настроя реципиента. Именно сложные цветовые номинативные конструкции с глубинной психоинициацией представляют собой основную составляющую многих репрезентативных текстов культуры, учитывающих предшествующий опыт обращения с цвето-световой вербализацией, как в художественном, так и в бытовом речетворческом узусе. Приятие или же неприятие данного опыта, придание собственного видения в соответствии с «концептуально-валерной схемой» (термин С.Н. Бредихина) продуцента текста вносит характеристику новума и творимости, рождает живописную ткань произведения.

В основе своей репрезентативный художественный текст не может отдавать предпочтения простым первичным номинациям без коннотативных обертонов, обычно цветовые и световые обозначения представлены трансформированными конструкциями, основанными на принципах метафоризации и синестетических ассоциаций.

Данные ассоциации на фоне узуального пред-употребления первичных номинаций расширяют границы понятия и нивелируют различия между предметом и характерологическим свойством данного предмета, обозначаемого подобной конструкцией. При восприятии подобных цветообозначений возникают определенные трудности, имманентно завуалированным представляется вычленение цветовой доминанты художественного произведения, цветовая палитра проступает не столь четко и семантическое поле цвета не обозначено четкими границами, подавляющее большинство вторичных номинаций цвета/света не только допускает, но и предполагает двоякую интерпретацию, включающую в сферу рефлексии не только зрительные, но и невещественные ассоциации запаха, вкуса, тактильных ощущений и т.п. Восприятие реципиентом «различий в оттенках цветов зависит не только от пространственно-временного положения цветового пятна в зрительном поле наблюдающего» [4, 13], но и от индивидуального рефлексивного опыта, от концептуально-валерной системы читателя.

*Цветовая гамма в художественном произведении рождает «интенциальную амфиболию» пространства и чувственности. «*Исходная интенциальная амфиболия может не эксплицироваться вербально, но она присутствует в самой ткани текста, и это становится очевидным при специализированном дифференцированном распредмечивании внутреннего содержания целостного текста. Невозможность принятия авторского видения во всем обеспечивает функционирование данного механизма <…> противопоставление и дуальность, полихронотопность и многомерность перспектив продуцента и реципиента» [3, 312] – *это основные характеристики поля цветообозначения в художественных текстах.*

Анализируя цвето-световой строй художественного текста, можно прийти к выводу, что разноуровневые цветовые доминанты репрезентируются и на количественном параметре семантизации, развернутости полевой структуры, и на символическом, качественном параметре логической репрезентации. При развертывании качественного параметра семантизации мы усматриваем смысловую доминанту цветописи даже при минимальном количественном развертывании лексического поля, в данном случае решающая роль отводится сильным позици-

ям текста, репрезентации цветовой окраски композиционно значимых аспектов произведения. Именно данные цветовые доминанты и будут являться в произведении или комплексе произведений базисом психоинициации, амфиболии смыслов, имплицированных в символьном выражении. Ключом к пониманию символичности цветовой гаммы в различных лингвокультурах может служить мифологизм мышления, категоризованным признаком которого будет имманентная амбивалентность и многоплановость/многомерность образов. Каждому цвету при подобном подходе, как и каждому звуку в определенной лингвокультуре, может соответствовать некий архетипический смысл.

Часто можно наблюдать и разложение некоторых понятийных категорий и цветообозначений на составные части и «производство из получившихся элементов абсолютно новых имен, которые, в свою очередь, могут быть подвергнуты разложению и анализу» [4, 137]. Майер сказал по этому поводу, что обдуманные единичные образования позволяют сократить богатые определениями предложения до сдвига. Использование подобных номинаций позволяет заполнить пробел в словообразовании и выполнить определённые задачи.

Основным принципом порождения гаммы большинства художественных произведений является принцип контраста некоторых формально-логических и индивидуалистических функций, позволяющий вычленить образы или же их характерологические особенности на различных уровнях и разными средствами вербализации (последовательно или же одновременно, хроматически или же предметно, фактурно или лингвистически, а также хронотопически). Чаще всего цветовая палитра произведения соответствует некоей интуитивно выбранной продуцентом текста гармонической паре (иногда с использованием хроматических/контрастных или светлотных/ахроматических комбинаций – совместимых только в данном микроконтексте или же макроконтексте автора, с учетом его когнитивно-валерной системы). И в разрешении противоречий, возникающих при конфликте цветов разных концов спектра, рождаются новые окказионально творимые цветовые и световые номинации. Хроматос разрешается вводом светлотного противоречия и создания нового контраста [6, 90–91]. Контрастные сочетания архетипического характера (как чёрный и белый) являются символическим представлением онтологической полноты и развернутости бытия, погружают реципиента в сферу философствования и рефлексии. Семантическое содержание каждой цветовой категории и оппозиции, а также отношений внутри бинарной или полиоппозиции опосредованно эволюционным этапом восприятия. Контекстуальное значение каждого конкретного цвета диктуется восприятием индикаторных, образцовых цветов как точек отсчета, данные цвета/световые категории имеют в каждой лингвокультуре более или менее определенную, перманентную семантику. В этом аспекте важно учитывать не только эксплицитную характеристику цветового феномена, но и умолчание о ней, имплицитно подразумеваемое отсутствие цветовой характеристики – их сочетание может являть собой дополнительный контраст в рецепции текстовой реальности.

Другим основополагающим принципом цветопоэтики в конституировании лингвокультурологической базы цветового строя произведения является синтез. Синтез Ньютоновской теории физической природы света и функционально-психологической теории Гёте представляет практически безграничные возможности порождения конструктов с внутренним объединяющим началом цвета. Разложение луча света по спектрограмме и анализ семантических глубинных структур символики цвета в культуре являются взаимодополняющими подходами, образования безграничных синестетических картин, формирующихся во взаимопроникновении цветовых и световых квантов. Связывание различных структур цветосимволики создает новый цветовой хронотоп произведения, принадлежащий различным эпохам и лингвокультурам.

Одним из самых сложных в цветопоэтике является синтезирование в рамках качественного уровня семантизирования, формально-логическое гипостазирование характерологических свойств цветообозначений, наряду с индивидуально-интуитивными развертываниями дает неповторимый цветовой фон в художественном произведении в условиях многомерного синтеза. На начальных этапах введения цветового пространства работают резко контрастирующие картины с ахроматической доминантой и со световой доминантой, затем возможно трансформирование в амбивалентное восприятие символьности цветовых рисунков. На втором этапе чаще всего встречается набросковый цветоописательный синтез в рамках орнаментарного окказионального словотворчества, затем характеристики цвета даются фоном (отходят на второй план) и на контрасте действуют светлотные и теневые синтезирующие понятия с семантическими индикаторами цветности. И на последнем этапе рождается индивидуальная

символика цвета, резко контрастирующая с узуальным употреблением.

Немаловажную роль в трехмерном конструировании цветового мира художественного текста играет смещение цветовой перспективы, что имеет в своей основе субъективное восприятие объективной реальности, текстовая рефлексивная реальность продуцента таким образом замещает нормальное восприятие и диктует реципиенту особое мировидение, программируемое самим текстом, реципиент погружается в эмоциональное состояние героя, и ткань текста кажется ему максимально реалистичной. Многие аспекты смещения перспективы происходят на уровне обыденной логики, на уровне ноэматической рефлексии и понимаются как сон разума и торжество чувства, из этого выстраивается мистическая, полная символов действительность, новый мир со своими законами и границами.

Изменяя опыт работы с цветовыми образами и цветовыми/световыми номинациями, реализуя игру на контрасте и окказиональных глубинных аллюзиях, используя графические выразительные средства и смещение перспективы, продуцент имеет возможность создать абсолютно новый синтезированный мир, объединяющий индивидуальные и общелингвокультурные глубинные смысловые характеристики цвето-светового топоса.

Возможности вербальной репрезентации цветопоэтики поистине безграничны. В нашем исследовании были затронуты лишь некоторые проблемы, связанные с цветовой образной «живописью» в художественных текстах. Весьма интересным мы считаем дальнейшее обращение к вопросам формирования и эволюции смысла и символьности концептуализированных цветообозначений в творчестве конкретных авторов, также рассмотрение цветовой индикации образов метапоэтики представляет обширное поле для перспектив исследовательской работы в данном направлении.

Список литературы

1. Белый А. Священные цвета. Критика. Эстетика. Теория символизма: в 2 т. – М.: Искусство, 1994. – Т.1. – 478 с. – Т. 2. – 571 с.

2. Белый А. Символизм как миропонимание. – М.: Политиздат, 1996. – 516 с.

3. Бредихин С.Н. Ноэматическая иерархия философского текста в аспекте смыслопорождения и интерпретации. – Ставрополь: РИО ИДНК, 2014. – 392 с.

4. Бредихин С.Н. Пролегомены к общей тории смысла философского дискурса (введение в иерархическую ноэматику смысловых структур). – Ставрополь: Ставропольское Издательство «Параграф», 2012. – 176 с.

5. Величко А.А., Серебрякова С.В. Прагматическая и лингвокультурная специфика цветообозначений (на материале романов Т. Гарди и их переводов на русский язык). – Ставрополь: Параграф, 2013. – 208 с.

6. Величко А.А. Специфика перевода хроматических цветообозначений в креолизованных текстах (на материале женских глянцевых журналов) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Грамота, 2013. – № 10 (28). – С. 47–50

7. Волков Н.Н. Цвет в живописи. – М.: Искусство, 1984. – 480 с.

8. Матвеева Е.В. Функции цветообраза в прозе ФРГ 60-80-х гг.: дис. канд. филол. наук. – Н. Новгород, 1999.

9. Миронова Л.Н. Цветоведение: учеб. пособ. для вузов. – Минск: Высшая школа, 1984. – 349 с.

10. Сафуанова, О.В. Формы репрезентации цвета в субъективном опыте: дис. … канд. психол. наук. – М., 1994.

11. Шейнина Е.Я. Энциклопедия символов. – М.: АСТ, 2006. – 591 с.

12. Яблоков Е.А. Проза Михаила Булгакова: Структура художественного мира: дис… докт. филол. наук. М., 1997.

References

1. Belyj A. Svjashhennye cveta. Kritika. Jestetika. Teorija simvolizma: v 2 t. M.: Iskusstvo, 1994. T.1. 478 p. T. 2. 571 p.

2. Belyj A. Simvolizm kak miroponimanie. M.: Politizdat,1996. 516 p.

3. Bredihin S.N. Noematicheskaja ierarhija filosofskogo teksta v aspekte smysloporozhdenija i interpretacii. Stavropol': RIO IDNK, 2014. 392 p.

4. Bredihin S.N. Prolegomeny k obshhej torii smysla filosofskogo diskursa (vvedenie v ierarhicheskuju noematiku smyslovyh struktur). Stavropol: Stavropolskoe Izdatelstvo «Paragraf», 2012. 176 p.

5. Velichko A.A., Serebrjakova S.V. Pragmaticheskaja i lingvokul'turnaja specifika cvetooboznachenij (na materiale romanov T. Gardi i ih perevodov na russkij jazyk). Stavropol': Paragraf, 2013. 208 p.

6. Velichko A.A. Specifika perevoda hromaticheskih cvetooboznachenij v kreolizovannyh tekstah (na materiale zhenskih gljancevyh zhurnalov). Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki. Tambov: Gramota, 2013. no. 10 (28). pp. 47–50.

7. Volkov N.N. Cvet v zhivopisi. M.: Iskusstvo, 1984. 480 p.

8. Matveeva E.V. Funkcii cvetoobraza v proze FRG 60-80-h gg.: dis. . kand. filol. nauk. N. Novgorod, 1999.

9. Mironova L.N. Cvetovedenie: ucheb. posob. dlja vuzov. Minsk: Vysshaja shkola, 1984. 349 p.

10. Safuanova, O.V. Formy reprezentacii cveta v subektivnom opyte: diss… kand. psihol. nauk. M., 1994.

11. Shejnina E.Ja. Jenciklopedija simvolov. M.: AST, 2006. 521 p.

12. Jablokov E.A. Proza Mihaila Bulgakova: Struktura hudozhestvennogo mira: dis… dokt. filol. nauk. M., 1997.

Рецензенты:

Манаенко Г.Н., д.фил.н., профессор кафедры русского языка, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь;

Чанкаева Т.А., д.фил.н., профессор кафедры связей с общественностью, ННОУ ВПО «Институт Дружбы народов Кавказа», г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 070 (079)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВОЙНЫ КАК ЗОНТИЧНЫЙ КОНЦЕПТ СОВРЕМЕННОГО МАСС-МЕДИЙНОГО ПРОСТРАНСТВА

Качмазова З.Н.

Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, e-mail: valentina-kihtan@yandex.ru

Сегодня развитие информационных технологий выступает не только двигателем научно-технического процесса, но может быть использовано и уже применяется различными силами в качестве мощного оружия разрушения. За последние два десятилетия информационные и коммуникативные технологии – в наступательных или оборонительных целях – все чаще задействуются в сценариях информационных войн (ИВ). Можно с уверенностью говорить о том, что текущее столетие внесло некоторые исключительные измерения в искусство ИВ. В связи с этим традиционные понятия об основаниях превосходства и динамике силового воздействия, обнаруживающиеся между агрессорами и атакуемой стороной, настоятельно требуют пересмотра. ИВ предстают не только имманентной частью «войны четвертого поколения», но и эффективным способом изменения сознания общества посредством воздействия на культурные, социальные и идеологические ценности. В рамках данной статьи ИВ исследуются как зонтичный концепт, анализируются основные концепции данного типа войн. ИВ представляют собой всеобъемлющий концепт, который настоятельно требует от всех государств последовательных и синхронизированных действий по контролю информационного пространства.

Ключевые слова: информационные войны, пропаганда, информационные системы и инфраструктуры, зонтичный концепт

INFORMATION WARFARE AS AN UMBRELLA CONCEPT OF CONTEMPORARY MASS MEDIA SPACE

Kachmazova Z.N.

Rostov State Economic University, Rostov-on-Don, e-mail: valentina-kihtan@yandex.ru

Today, the development of information technology is not only the engine of scientific and technical process, but can be used and is already being used by various forces as a powerful weapon of destruction. For the latest two decades information and communication technologies with offensive or defensive aims have been often used in information warfare scenarios. We may argue that the current century has formed some exclusive dimensions on the level of Information Warfare (IW) arts. That is why some traditional notions on the base of advantage and dynamics of force impact between aggressors and the side attacked require to be reconsidered. IW is not only the immanent part of fourth generation wars, but also an effective way of changing the society consciousness by impacting on cultural, social and ideological values. In this article IW is investigated as an umbrella concept, the basic conceptions of this kind of war are analyzed. Information war constitute a comprehensive concept, which urges all States consistent and synchronized action for control of information space.

Keywords: information warfare, propaganda, information systems and infrastructures, umbrella concept

Одной из действенных технологий, которые задействуются в ИВ, являются пропагандистские кампании, предполагающие априорно запланированный характер распространения новостей, особые аргументы, призывы к воздействию на мировоззрение и деятельность некоторой группы людей. В 1990-х гг. историк Оливер Томпсон определил широкое понимание пропаганды, которая включает в себя как умышленные, так и ненамеренные способы модификации поведения, описываемые как «использование разного рода коммуникативных умений для внедрения действенных изменений в установках и поведении представителей некоторой группы людей» [12, с. 488].

Правительства и корпоративный сектор способен прибегать к ИВ как в оборонительных, так и наступательных целях в рамках физических и виртуальных доменов. ИВ пренебрегают границами государств, уровнем образования людей, их культурными воззрениями. Они дают возможность реализовывать как прямые, так и неявные атаки с любой точки мира в течение нескольких секунд. Этому, в частности, способствует применение тонковолокнистой оптики, спутников, лазерных средств коммуникации, кабельного телевидения, мобильных телефонов и других технологических достижений, благодаря которым информация мгновенно поступает в любую точку планеты.

Информационная революция породила новые способы развязывания и ведения войн, которые по своей сути оказываются в большей степени подрывными, нежели деструктивными. В связи с этим государства, которые активно поддерживают технический прогресс, априорно призваны налагать на себя этические обязательства по сдерживанию негативных последствий прогресса, связанных с совершенствованием ИВ.

Понятие «ИВ» не обладает универсальным определением [2, с. 23; 3, с. 51]. Как представляется, наиболее упрощенным

предстает определение ИВ как «особой способности эксплуатировать информационную систему противника в своих целях, подрывать ее, сознательно вводить противника в заблуждение, при этом одновременно оберегать свою информационную систему от внешнего воздействия» [13, с. 7]. В рамках данной публикации мы предлагаем следующее рабочее определение ИВ: это синхронизированное сочетание физических и виртуальных действий, направленных на конкретные страны, организации или индивидов с целью реализации своих целей и одновременное предотвращение аналогичных попыток со стороны противника. При развязывании ИВ – серии мер, направленных на достижение значительного превосходства, победы над противником – мишенью может стать как население отдельно взятой страны, так и особая политическая, религиозная или этническая группа, диктатор страны.

Технология ИВ активно задействовалась еще древними греками. Единственная разница между примерами из истории и современным состоянием проблемы заключается в технологических особенностях [1, с. 488].

На современном этапе развития ИВ представляют собой зонтичный концепт, который по своему определению охватывает разрозненные положения из многих сфер знания и формирует из них более сложное образование, обладающее действенной объяснительной силой. Среди наиболее частотных терминов, которые используются для обозначения разнообразных практик в аспекте ИВ, можно отметить следующие: безопасность информационных систем, информационное превосходство, информационное доминирование, защита критической инфраструктуры, операционная безопасность и многие др.

ИВ становятся все более изощренными и действенными вследствие интенсивного развития сектора информационных технологий. Негативное влияние ИВ на самые разнообразные ценности – как и само сознание – испытывающей воздействие стороной может не ощущаться в течение длительного периода, а иногда так и остается незамеченным. Сторона, прибегнувшая к ИВ, способна обнаружить для своих действий соответствующий канал вследствие взаимосвязанности и взаимозависимости многих инфраструктур в современном мире.

Подавляющее большинство современных национальных государств выражают согласие с установкой, выраженной американскими военными кругами, согласно которой усиленные информационные действия охватывают весь спектр возникающих в мире конфликтов, начиная фазой разворачивания военных действий и заканчивая моментом заключения перемирия. Факт инициации подобных войн сам по себе априорно порождает конфликт. Согласно Е.А. Эрикссону, ИВ – наряду с ядерным, химическим и биологическим вооружением – рассматриваются в качестве потенциального оружия массового поражения или, по крайней мере, разобщения масс [9].

Чтобы понять истинную природу ИВ приведем мнения некоторых известных западных политиков и исследователей на обсуждаемую нами проблему. В частности, М. Либецки в эссе «Что собой представляют информационные войны?» указывает, что семь форм данной разновидности войн конкурируют между собой за позицию центральной метафоры в процессе информационного воздействия: войны, навязываемые с целью контроля; войны, разворачиваемые разведывательными спецслужбами; электронные войны; психологические войны; войны хакеров; войны за право обладания экономической информацией; войны, которые ведутся в кибер-пространстве [9].

Согласно точке зрения В. Швартау, «ИВ – это прежде всего использование информации и информационных систем как наступательного, так и оборонительного механизма (орудия) против противника» [9]. Данный исследователь распределяет ИВ на три основных класса:

1) войны, направленные на неприкосновенность частной информации;

2) корпоративный шпионаж;

3) глобальные войны, носящие террористический характер.

В одном из своих исследований В. Швартау приводит такое определение ИВ: это действия, предпринимаемые с целью сохранения целостности своих информационных систем, их защита от внешней эксплуатации, коррумпирования или разрушения и в то же время эксплуатация, коррумпирование или разрушение информационных систем противника, а также достижение информационного превосходства в процессе применения силы [9].

Командующий 23-м эскадроном информационных действий при американских воздушных силах лейтенант-полковник Г. Рэттрей полагает, что главной частью войн XXI века станут стратегические операции в кибер-пространстве. Войны в кибер-пространстве должны фокусироваться не столько на использовании актуальной информации, сколько на ИВ как средстве достижения целей посредством «цифровых» атак на центры тяжести противника [8, с. 14]. В указанном контексте политик

сосредотачивается на организационных структурах и средствах, необходимых для эффективного совершения компьютерных атак, которые способны разрушить информационные инфраструктуры противника. На стратегическом уровне ИВ одновременно представляют собой и возможность, и угрозу [10, с. 190–191].

«Словарь военной и сопутствующей военному делу терминологии» дает следующее определение ИВ: это «информационные операции, проводимые во время кризиса или конфликта с целью достижения или продвижения специфических целей в отношении специфического противника или противников. Цель ИВ – контроль или оказание влияния на действия тех людей, которые принимают решения. Сфера контроля может подвергаться прямой манипуляции; сфера влияния – только неявной манипуляции. Контроль и влияние являются сутью власти» [11, с. 10].

Исследователи также прослеживают сравнение между информационными и конвенциональными войнами. Так, Р. Эйер пишет, что указанные типы войн предстают, по своей сути, разными явлениями, предполагают различные коннотации, преследуют не менее различные цели. В конвенциональных войнах имеет место визуальное поле сражения, вокруг которого организуются противоборствующие военные силы. ИВ, напротив, не обладают физическим пространством сражения, это логическое поле битвы [5]. В конвенциональных войнах противники явно идентифицируются, на мобилизацию сил требуется определенное время; в ИВ униформа отсутствует, мобилизация сил не требуется, война начинается элементарным нажатием кнопки [7].

Дж. Арквила и Д. Ронфелд определяют ИВ несколько в ином ключе: «Информационная революция станет причиной сдвигов как в характере вступления разных обществ в конфликт, так и в том, как вооруженные силы противоборствующих сторон развяжут войну. Мы предлагаем разграничивать «сетевую войну», основой которой являются конфликты, порождаемые информационными процессами, и «кибер-войну», развязываемую на уровне военных сил» [4, с. 141].

Проблемы ИВ интенсивно разрабатываются китайскими исследователями. В частности, Ш. Вейгнанг, который традиционно считается «отцом китайских ИВ» выдвигает концепцию, которая в некотором отношении отличается от взглядов американских экспертов. ИВ означают войну в самом прямом смысле, а не способ ведения соответствующих действий, как это понимают американские эксперты. ИВ предстают конкретной моделью ведения войны, а не моделью целенаправленных действий [6, с. 684-686]. В условиях ИВ противоборствующие стороны конкурируют за информационное пространство и доминирование над источниками информации. Суть ИВ заключается в том, чтобы – посредством информационного превосходства – вынудить «врага» сдаться без вступления в военные действия [6, с. 685]. При этом ИВ не ограничиваются периодами конфликтов и кризиса, это непрекращающийся процесс.

В современной китайской традиции войны классифицируются по двум типам:

1) «вероломные», которые происходят непосредственно на поле сражений и, как правило, являются ограниченными по масштабам и во времени;

2) «сдерживающие», которые охватывают все географическое и темпоральное пространство, не задействованное «вероломными войнами»; противоборствующие стороны обращают свою силу в информационное воздействие на противника и стремление сдержать его вооруженные действия. Подобная перспектива ведет к ИВ в целом ряде регионов как отчаянным попыткам сфокусироваться на том, чтобы остановить натиск противника, подорвать его «воинствующую» деятельность. Таким образом, ИВ – это сражения с разной степенью интенсивности, которые ведутся сразу на нескольких фронтах [6, с. 686]. ИВ реализуют прежде всего оборонительные действия от внешнего военного и информационного воздействия.

Таким образом, ИВ представляют собой сложный концепт. Будучи зонтичным термином, они играют решительную роль на:

1) операционном уровне: посредством компьютеров, соответствующего программного обеспечения, интернета одна из сторон способна взять в свои руки контроль над инфраструктурой противника, повысив эффективность, скорость своих соответствующих действий, опередив противника в освещении текущих событий;

2) стратегическом уровне: ИВ задействуются на всем пространстве государства-мишени в течение длительного времени с учетом всех доступных механизмов, включая пропаганду, психологические атаки внутри государства, а также – через дипломатические круги – во всем мире.

Печатные и электронные СМИ становятся одним из наиболее эффективных способов распространения избранной информации против государства-мишени через восприятие этой информации читающей аудиторией. ИВ являются существенным компонентом текущих военных операций,

их прагматическое действие нацелено на формирование потенциальной стратегической уязвимости инфраструктур государства-мишени. В настоящее время ИВ представляют собой серьезную угрозу для мира, поскольку в процессе их проектирования задействуются последние научные и технические достижения, которые умело сочетаются со значительными изменениями в искусстве ведения войны. В связи с этим по силе разрушительных последствий ИВ можно сравнить с созданием ядерного оружия в середине 1940-х гг. Российская Федерация воспринимает данную угрозу настолько серьезно, что предложила ООН запустить проект по созданию договора о запрещении ИВ, признавая, что их деструктивный потенциал соизмерим со стратегическим ядерным оружием.

Полагаем, что в настоящее время нельзя еще говорить о быстром и легком решении такой проблемы, как угроза ИВ. Даже самые передовые государства мира проявляют неспособность реагирования на информационные атаки. ИВ представляют собой глобальную угрозу, поэтому их проблема настоятельно требует глобального разрешения. ИВ представляют собой всеобъемлющий концепт, который настоятельно требует от всех государств последовательных и синхронизированных действий по контролю информационного пространства.

Список литературы

1. Волковский Н.Л. Журналистика в информационных войнах: исторические истоки и современные тенденции: дис. … д-ра филол. наук. – СПб., 2003. – 641 с.

2. Михальченко И.А. Информационные войны и конфликты идеологий в условиях геополитических изменений конца XX века: дис. … полит. наук. – СПб., 1998. – 210 с.

3. Соколова А.М. Информационные войны в условиях глобализации: социально-политический анализ: дис. … канд. философ. наук. – Красноярск, 2007. – 174 с.

4. Arquilla, J., Ronfeldt, D. The Advent of Netwar. – Santa Monica, CA: Rand Corporation, 1996. – 245 p.

5. Ayers R. The New Threat: Information Warfare // The RUSI Journal. – 1999. – № 5. – P. 23–27.

6. Barrington M., Barrett Jr. Information Warfare: China's Response to U.S. Technological Advantages // International Journal of Intelligence and Counter Intelligence. – 2005. – № 4. – P. 684–686 // http://dx.doi.org/10.1080/08850600500177135.

7. Blank S.J. Nuclear Strategy and Nuclear Proliferation in Russian Strategy // Report of the Commission to Assess the ballistic Missile Threat to the United States. – W., 2001. – 35 p.

8. Blaise C. Review of the «Strategic Warfare in Cyberspace», by Gregory J. Rattray // The Information Society: An International Journal. – 2003. – № 4. – P. 11–19.

9. Eriksson E.A. Viewpoint: Information Warfare: Hype or Reality? // The Nonprolioferation Review. – 1999. – № 3 // http://dx.doi.org/10.1080/ 10736709908436765.

10. Grenier J. Strategic Warfare in Cyberspace // Technology and Culture. – 2003. – № 1. – P. 187–203.

11. Kovacich J., Luzwick J. Everything You Want to Know about Information Warfare but Were Afraid to Ask // Information Systems Security. – 1999. – № 4. – P. 9–20.

12. Rathmell A. Information Warfare and Sub-State Actors: An Organizational Approach // Information, Communication & Society. – 1998. – № 4. – P. 483–492 // http://dx.doi.org/10.1080/13691189809358984.

13. Stephenson P. Information Warfare, or Help! The Sky is Falling // Information Systems Security. – 1999. – № 1. – P. 6–10.

References

1. Volkovsky N.L. Journalism in the information wars: the historical roots and contemporarytrends: a thesis of doctor of philological Sciences, St. Petersburg, 2003. 641 p.

2. Mikhalchenko I.A. the Information war in the geopolitical changes of the late twentieth century: Diss. political Sciences.

3. Sokolova A.M. the Information war in the conditions of globalization: the socio-political analysis. dissertation of candidate of philosophical Sciences, Krasnoyarsk, 2007 174 p.

4. Arquilla, J., Ronfeldt, D. The Advent of Netwar. – Santa Monica, CA: Rand Corporation, 1996. 245 p.

5. Ayers R. The New Threat: Information Warfare // The RUSI Journal. 1999. no. 5. pp. 23–27.

6. Barrington M., Barrett Jr. Information Warfare: China's Response to U.S. Technological Advantages // International Journal of Intelligence and Counter Intelligence. 2005. no. 4. pp. 684–686 // http://dx.doi.org/10.1080/08850600500177135.

7. Blank S.J. Nuclear Strategy and Nuclear Proliferation in Russian Strategy // Report of the Commission to Assess the ballistic Missile Threat to the United States. W., 2001. 35 p.

8. Blaise C. Review of the «Strategic Warfare in Cyberspace», by Gregory J. Rattray // The Information Society: An International Journal. 2003. no. 4. pp. 11-19.

9. Eriksson E.A. Viewpoint: Information Warfare: Hype or Reality? // The Nonprolioferation Review. 1999. no. 3 // http://dx.doi.org/10.1080/ 10736709908436765.

10. Grenier J. Strategic Warfare in Cyberspace // Technology and Culture. 2003. no. 1. pp. 187–203.

11. Kovacich J., Luzwick J. Everything You Want to Know about Information Warfare but Were Afraid to Ask // Information Systems Security. 1999. no. 4. pp. 9–20.

12. Rathmell A. Information Warfare and Sub-State Actors: An Organizational Approach // Information, Communication & Society. 1998. no. 4. pp. 483–492 // http://dx.doi.org/10.1080/13691189809358984.

13. Stephenson P. Information Warfare, or Help! The Sky is Falling // Information Systems Security. 1999. no. 1. pp. 6–10.

Рецензенты:

Кудряшов И.А., д.фил.н., профессор кафедры русского языка и теории языка, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону;

Клемёнова Е.Н., д.фил.н., профессор кафедры журналистики, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 070 (079)

МАНИПУЛЯТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ СМИ ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Мамиева Б.Ю.

Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, e-mail: valentina-kihtan@yandex.ru

В эпоху информационного общества масс-медиа органически вплетены в практическую жизнь социума. В связи с этим средства массовой информации играют важную роль в освещении текущих военных конфликтов, они рассматриваются в качестве своеобразного «четвертого государства», которое контролирует речевые действия политиков, представителей военных кругов, выявляя истинное лицо трагедии. Вместе с тем масс-медиа испытывают стабильное влияние со стороны зачинщиков военного конфликта, воссоздают их деятельность в новостях. Деятельность средств массовой информации оказывает исключительно большое влияние на социально-психологический и нравственный облик каждого гражданина общества. Информация, поступающая по каналам СМИ, несет в себе многократно повторяемые политические ориентации и ценностные установки, которые закрепляются в сознании людей. В рамках данной публикации мы попытаемся отразить соотношение между военными действиями, их освещением в средствах массовой информации и реакцией общественного мнения.

Ключевые слова: СМИ, манипулирование, общественное мнение, военный конфликт

MANIPULATIVE POTENTIAL OF MODERN MEDIA IN COVERAGE OF MILITARY CONFLICTS

Mamieva B.Y.

Rostov State Economic University, Rostov-on-Don, e-mail: valentina-kihtan@yandex.ru

In the era of the information society, the media, organically woven into the practical life of society. In this regard, the media play an important role in highlighting the ongoing military conflicts, they be regarded as a kind of «fourth state», which controls the speech acts politicians, military officials, revealing the true face of tragedy. At the same time Mass-Media are influenced by instigators of war conflicts, create their activity in news. Media activity has an extremely large impact on the socio-psychological and moral character of every citizen of society. Information coming through media channels, bears repeatedly repeated political attitudes and values which are fixed in people's minds. Within the frameworks of this article we'll try to reflect the correlation between warfare, its covering in Mass-Media and public opinion reactions.

Keywords: Mass-media, manipulating, public opinion, war conflict

СМИ являются основным поставщиком сообщения, воспринимая которое аудитория осознает происходящее, формирует свое мнение о текущих военных событиях. Подобная исходная установка способствует тому, что масс-медиа представляет собой как возможность, так и угрозу для сторон, задействованных в военном конфликте: возможность – как выгодное освещение событий для одной из сторон, угроза – как способ порождения негативной информации также для одной из сторон. В связи с этим в театре современных военных действий журналист является одной из мишеней, а сами СМИ становятся ареной манипулятивного соперничества между участниками конфликта, поскольку тот, кто осуществляет контроль над СМИ, предопределяет общественное мнение относительно текущих военных событий. При этом роль СМИ в освещении военных конфликтов может принимать две различные и противоположные формы. СМИ могут активно участвовать в военном конфликте и нести ответственность за усиление насилия или же занимать независимую к конфликту позицию, таким образом внося посильный вклад в разрешение конфликта и ослабление насилия. Тот факт, какую роль играют СМИ в текущем конфликте, зависит от множества факторов, включая взаимоотношения между СМИ и сторонами, задействованными в конфликте, их потенциальную независимость от власти.

Новостной дискурс можно рассматривать в качестве основного источника, из которого массовая общественность извлекает смысл происходящих военных действий (как на региональном уровне, так и в масштабах конфликтующих государств). При этом содержание новостей дистанцировано от индивидуального опыта постижения событий, который характерен для большинства потребителей актуальной информации [1, с. 25]. Производство новостей – это сложный процесс, для которого свойственна определенная методическая манипулятивная манера изложения основных событий, разворачиваемых в театре военных действий в данный момент. В целях достижения требуемого результата необходимым является соблюдение строго конкретных процедур.

В частности, новостной дискурс включает в себя следующие четыре компонента,

посредством которых осуществляется манипулирование общественным мнением:

– фрейминг: установление темы текущих новостей;

– фокусирование внимания потребителей новостей: объяснение актуальности события для современной политической ситуации;

– осмысление: подтверждение подлинности освещения события в новостном дискурсе;

– объективизация сообщаемого: исключение альтернативных взглядов на происходящее [2, с. 119–121].

Одним из наиболее действенных средств легитимации сообщаемого в печатных новостях является использование фотографий, которые репрезентируются в качестве иконического знака реальных событий: событие отражено в фотографиях, поэтому освещение события в данных новостях предстает истинным. Фактор соответствия излагаемых событий реальной ситуации ассоциируется в сознании читателя с концептом фотографических («неопровержимых») свидетельств [2, с. 103]. Читательская интерпретация является важным аспектом оценки перлокутивной силы применения фотографий в новостном дискурсе. Ключевым моментом в этом отношении предстает тот факт, что образы испытывают доминирующее влияние со стороны лингвистического кода. Фотографические снимки порождают в сознании читателя многочисленные языковые ассоциации манипулятивного характера. «Каждый образ, запечатленный на фотографии, предопределяется системой языка, даже несмотря на то, что он формирует иконический, а не лингвистический знак» [2, с. 102].

Прагматическая действенность новостного дискурса заключается не только в освещении актуального события и манипулировании общественным мнением в отношении определенных аспектов этого события. Адресатом новостей может стать иная целевая группа, в результате чего новости порождают диалог между двумя или несколькими заинтересованными сторонами. Дж. Турпин пишет в этой связи, что новости дают возможность разработчикам политики инициировать сообщения друг другу, обнародовать свои программы без прямого их обсуждения. Новости служат в качестве экспериментальной площадки для формирования реакции на текущие события тех, кто находится у власти» [5, с. 8].

В то же самое время СМИ порождает манипулятивные образы, из которых носители того или иного языка извлекают «чувство объективной реальности». В данном отношении масс-медиа обладают тремя важными характеристиками, значимость которых особенно возрастает, когда общество переживает не самые легкие времена, а представители этого общества испытывают стресс от сложившейся ситуации:

– «зеркальность»: при освещении текущих событий объективная реальность – через передаваемые образы этой реальности – особым образом детализируется в СМИ, что, в свою очередь, порождает строго определенное видение окружающего мира;

– «объективное свидетельство»: демократические взгляды общества формируются под влиянием того, как СМИ представляют текущие события, возглагая на себя функцию «сторожевой собаки» происходящего, что придает достоверность освещаемым событиям;

– «проводник объективности»: СМИ действуют в качестве посредника между всеми социальными, политическими группами, конфликтующими военными кругами, которые способны самовыражаться и формировать соответствующий образ себя в сфере общественного мнения [4, с. 123].

Кеннет Пейн, продюсер новостной программы Би-Би-Си, указывает на роль и значимость СМИ в современную эпоху ведения боевых действий. В частности, важность масс-медиа возрастает в связи с изменяющейся природой ведения военных действий, успех которых оценивается не столько в милитаристских, сколько в политических терминах. СМИ в современном мире, вне всяких сомнений, являются манипулятивным инструментом ведения войны. Победа в современной войне определяется не только фактом поражения противника в театре военных действий, но и в равной степени умелым программированием общественного мнения (как на уровне отдельно взятой страны, так и в рамках всего мира). В связи с этим военачальники как никогда предпринимают решительные попытки установить единоличный контроль над СМИ и конечными продуктами их информационной деятельности. Однако настоящие законы и конвенции ведения военных действий адекватно не отражают ту критическую роль, которую играют масс-медиа в формировании политических взглядов на конкретный военный конфликт [3, с. 81–83].

Процессы разворачивания вооруженных конфликтов и порождаемые этими процессами информационные войны предстают достаточно сложным явлением в современном обществе. В эпоху, когда новости передаются 24 часа в сутки семь дней в неделю, политические и военные лидеры начинают осознавать важность и значимость бесперебойного информационного потока, направленного на формирование определенного

общественного мнения. В связи с этим особую актуальность для сторон, задействованных в военном конфликте, приобретает манипулятивная демонстрация способов ведения военных действий, неявное освещение неприкосновенности человеческой жизни (включая гражданское население противоборствующей стороны, которое может быть представлено как невольный участник, случайный очевидец разворачиваемого конфликта, несогласный с политикой правительства своей страны).

Текущее освещение военных конфликтов в СМИ, как правило, сосредотачивает внимание адресата на манипулятивных образах «чистой» войны. При этом современные технологии предоставляют возможность минимизировать в рамках новостей те жертвы, которые несет гражданское население в военном конфликте, рассматривать эти жертвы как сопутствующий ущерб, причиненный военными действиями. Мало внимания уделяется характеру негативного воздействия современного оружия на гражданского человека. Таким образом, из текущих новостей удаляются «ужасы» военных действий (а также те элементы, которые потенциально могут ослабить общественное мнение в поддержку продолжения ведения войны). Военный конфликт освещается в таком ключе, как будто он разворачивается между машинами, а не реальными людьми.

Военные действия, как и другие формы конфликтов, ввергают общество в состояние хронического стресса, даже если эти действия освещаются как демократические. При этом на карту ставится многое как для политиков, так и общественности (которая может потерять определенные свободы и подвергнуть свои жизни риску). При освещении военных конфликтов в СМИ наблюдается тенденция полагаться на лидера государства, представлять факт формирования единого фронта перед лицом общей опасности. В результате рядовой гражданин начинает воспринимать СМИ как источник поддержки государства, а не как механизм объективного освещения текущих событий. В попытке оказать влияние на характер освещения военных событий в СМИ правительственные круги задействуют множество методов. К таковым можно отнести PR-кампании по распространению новостей в требуемом ключе, манипулятивное фреймирование содержания текущих новостей.

Список литературы

1. Жуков И.В. Критический анализ дискурса печатных СМИ: особенности освещения северокавказского конфликта 1998–2000 гг.: дис. … канд. филол. наук. – Тверь, 2002.

2. Bignell J. Media Semiotics. An Introduction. – Manchester: Manchester University Press, 1997.

3. Payne K. The media as an Instrument of War. Parameters // http:// carlisle-www.army.mil/usawc/Parametres 05spring. payne.htm.

4. Raboy M., Dagenais B. Media. Crisis and Democracy: Mass Communication and the Disruption of Social Order. – L.: Sage, 1992.

5. Turpin J. reinventing the Soviet Self. Media and Social Change in the Former Soviet Union. – Westport: Prager, 1995.

References

1. Zhukov I. Century, Critical discourse analysis print media: the lighting of the North Caucasian conflict of 1998-2000: thesis...candidate фил.наук. Tver, 2002

2. Bignell J. Media Semiotics. An Introduction. Manchester: Manchester University Press, 1997.

3. Payne K. The media as an Instrument of War. Parameters // http:// carlisle-www.army.mil/usawc/Parametres 05spring. payne.htm.

4. Raboy M., Dagenais B. Media. Crisis and Democracy: Mass Communication and the Disruption of Social Order. L.: Sage, 1992.

5. Turpin J. reinventing the Soviet Self. Media and Social Change in the Former Soviet Union. Westport: Prager, 1995.

Рецензент:

Кудряшов И.А., д.фил.н., профессор кафедры русского языка и теории языка, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону;

Клемёнова Е.Н., д.фил.н., профессор кафедры журналистики, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 811.161.1

СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ФРАНЦУЗСКИХ ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

Солдаткина Т.А.

ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, e-mail: stata@rambler.ru

Французские пословицы и поговорки имеют свои структурно-семантические особенности. Проделанный анализ показал, что большинство грамматических особенностей французских паремий объясняется аналитическим строем языка, а также тем, что многие единицы возникли в давние времена и отражают историю развития французского языка. Назидательный характер пословиц и поговорок объясняет большое количество неопределенных местоимений chaque, tout, on; безличной конструкции il faut. Большинство пословиц и поговорок употребляется в изъявительном наклонении в настоящем или будущем времени; в условном и повелительном наклонении. Паремии представляют собой полные предложения, поэтому они могут быть проанализированы с синтаксической точки зрения. Пословицы выступают в роли простого или сложного предложения. По цели высказывания они могут быть не только повествовательным предложением, но и восклицательным, и побудительным. В пословицах и поговорках дается оценка окружающей действительности, характеристика людей и их взаимоотношений.

Ключевые слова: паремиологические единицы, структурно-семантические особенности

SEMANTIC AND STRUCTURAL PECULIARITIES OF FRENCH PAREMIOLOGICAL UNITS

Soldatkina T.A.

Mari State University, Yoshkar-Ola, e-mail: stata@rambler.ru

French proverbs and sayings have their structural-semantic peculiarities. The analysis showed that most of the grammatical features of the French proverbs are explained in terms of the analytical system of the language, and the fact that many units emerged in ancient times reflecting the history of development of the French language. Presence of the large number of indefinite pronouns c*haque, tout, on*; impersonal constructions *il faut* is explained by the didactic character of the proverbs and sayings. Most of the proverbs and sayings are used in an indicative mood, present or future tense; conditional and imperative. Paremiological units represent the complete sentences, so they can be analyzed from the point of view of syntax. Proverbs may be both simple or complex sentences. As for the purpose of the statements they may not be only narrative sentences, but exclamation, and motive. The environment, the characteristics of people and relationships are assessed in proverbs and sayings.

Keywords: paremiological units, semantic and structural peculiarities

В 20-м веке пословицы и поговорки стали объектом изучения нового раздела фразеологии – паремиологии. Изучение пословиц и поговорок на ранних этапах отразилось в создании многочисленных сборников пословиц и поговорок. В 19–20 вв. исследованию паремиологии был придан научный статус. Изучением структурно-семантических особенностей фразеологических и паремиологических единиц романо-германских языков занимались такие исследователи, как Е.А. Арсентьева, З.З. Гатиатуллина, Р.Г. Назарян, Т.Н. Федуленкова и др.

Основные структурные особенности французских пословиц и поговорок обусловлены ярко выраженным аналитическим характером французского языка, который, согласно исследователю В.Г. Гаку, выражается, во-первых, в неизменяемости самого слова, когда грамматические значения выражаются вне слова, а именно служебными словами, порядком слов, окружением. Во-вторых, членимость словоформы, состоящей из нескольких отдельных элементов [2, С. 45], выраженных категориями детерминации, времени, залога, герундия, возвратности.

Грамматической характеристикой существительного во французском языке является категория детерминации, которая выражается противопоставлением артиклей, выбор которых объясняется особенностями осмысления ситуации говорящим. Исследователь В.И. Щетинкин отмечает, что «в русском языке значения определенности/неопределенности передаются лексическими, грамматическими и просодическими средствами, при этом использование их не является ни регулярным, ни строго обязательным; детерминации как категории грамматической в русском языке нет» [5, С. 95].

Функции артикля во французском языке многообразны. В настоящем исследовании нас интересуют непосредственно те, которые характерны для паремиологических единиц (ПЕ) французского языка. В ходе анализа был сделан вывод, что определенный артикль в паремиях употребляется чаще, чем неопределенный.

Употребление определенного артикля с именами существительными, обозначающими предметы единственные в своем роде и обозначающими абстрактное

понятие, взятое в самом общем значении, иллюстрируют такие примеры, как à tout heure *la* mort est proche; *le* temps guérit tout; *au* petit bonheur.

Для пословиц и поговорок характерно употребление определенного артикля перед существительными, имеющими определение в виде существительного с предлогом: il a *l'*esprit de l'escalier; *la* racine du travail est amère, mais son fruit est doux.

Во французских пословицах и поговорках отмечено широкое употребление определенного артикля перед количественными числительными для выражения идеи тотальности: *les* deux font la pair; cela ne vaut pas *les* quatre fers d'un chien.

В функции обобщения определенный артикль обозначает предмет, единичный в данной обстановке: quand *le* puits est sec, on sait ce que vaut l'eau; *l'*arbre ne tombe pas du premier coup; c'est *le* pot de terre contre *le* pot de fer. Необходимо отметить, что функция обобщения характерна для пословиц, имеющих детерминатив tout: Clé d'or ouvre *toutes les* portes. De *toutes les* douleurs on ne peut faire qu'une mort.

Определенный артикль довольно часто употребляется перед существительными, обозначающими часть тела: il ne faut pas mettre *le* doigt entre l'arbre et l'écorce; *la* main sur la conscience.

Неопределенный артикль в пословицах и поговорках употребляется перед существительными, которые обозначают один из предметов, принадлежащих к данному классу: *un* clou chasse l'autre; *un* doigt pris dans l'engrenage, toute la main y passe.

В ходе исследования в пословицах были выявлены существительные, сопровождаемые определениями, которые указывают на одно из их качеств или подчеркивают их, не конкретизируя: *un mauvais* ouvrier se plaint toujours de son instrument; *un bon* avis vaut un oeil dans la main.

Наиболее распространенным случаем употребления неопределенного артикля в пословицах является указание на единичность предмета, когда неопределенный артикль un (от латинского числительного unus (один)) выполняет функцию числительного: au pauvre *un* oeuf vaut *un* boeuf; avec *un* si, on mettrait Paris dans *une* bouteille.

Частичный артикль встречается в пословицах и поговорках перед вещественными (неисчисляемыми) существительными, когда речь идет о неопределенном количестве обозначаемого вещества: jeter *de l'*huile sur le feu; le temps, c'est *de l'*argent.

Следует отметить, что в ряде пословиц и поговорок французского языка артикль отсутствует. Самым распространенным случаем опущения артикля являются пословицы, где глагол стоит в отрицательной форме. Артикль в данном случае заменяется предлогом «de»: nécessité n'a point *de* loi; il n'est point *de* sot métier. Артикль опускается в пословицах и поговорках перед существительными после полного отрицания или слова «sans», когда происходит переход существительного в разряд адвербиальных выражений: la langue a *ni* grain, *ni* os, et rompt l'échine et le dos; il n'y a pas de fumié sans feu; il n'y a point de regle sans exception. Нулевой артикль характерен для пословиц и поговорок, утвердившихся в давние времена, когда артикль вообще не был зафиксирован в языке: charbonnier est maître chez soi; contentement passe richesse.

При исследовании выяснилось, что во французском языке часто употребляется имя прилагательное, в частности, качественные прилагательные. Они отражают в своих значениях свойства, присущие объекту, характеризуют его, во-первых, по цвету: *noire* géline pond oeufs *blancs;* qui a la jaunisse voit tout *jaune*. Во-вторых, по величине: a *petit* oiseau, *petit* nid; après *grand* banquet *petit* pain; en *petite* tête git *grand* sens. В-третьих, по вызываемому впечатлению и ощущению: *belles* paroles ne font pas bouillir la marmite; *bon* chien chasse de race. В пословицах и поговорках выявлено большое количество притяжательных прилагательных: qui donne à credit perd *son* bien et *son* ami; prendre *ses* jambes a *son* cou; le bossu ne voit pas *sa* bosse, mais il boit celle de *son* confrère.

Анализ французских пословиц и поговорок показал, что неопределенное прилагательное *tout* употребляется перед существительным без артикля, где значение его приближается к значению прилагательного *chaque* («каждый»): on s'instruit à *tout* âge; *tout* chien est lion dans sa maison. Наиболее часто данное прилагательное употребляется перед существительными с определенным артиклем со значением «весь», «вся» в единственном числе и «все» – во множественном: un doigt pris dans l'engrenage; *toute* la main y passé; il n'est pas *tous* les jours fête; l'amour est de *tous* les âges.

Имя числительное также довольно часто употребляется во французских ПЕ. В ходе анализа в паремиях французского языка были выявлены как количественные, так и порядковые числительные. Однако большую часть из них составляют количественные числительные, что подтверждается следующими примерами: *deux* avis valent mieux qu'*un*; *deux* chiens sont mauvais à *un* os. В то время как в порядковых числительных наблюдается преобладание числительного *le premier*: *le premier* venu engrène;

premier vient, *premier* prend; il n'y a que *la première* bouteille qui est chère; qui conduit dans le fossé y tombe *le premier*.

Немалый интерес для нас представляют местоимения, преобладающие в пословицах и поговорках французского языка. Среди местоимений, выражающих идею нулевого количества, неоднократно встречается неопределенное местоимение *rien*: *rien* ne vieillit plus vite qu'un bienfait; *rien* de trop; *rien* de nouveau sous le soleil.

Следует обратить внимание на преобладание неопределенно-личного местоимения «*on*» в пословицах и поговорках французского языка, имеющее обобщенно-личное и неопределенно-личное значение: *on* connait les bonnes sources dans la sécheresse, et les bons amis dans l'adversité; *on* dit est un sot.

Анализ глаголов в пословицах и поговорках осуществлялся по категории времени и залога. Большая часть французских пословиц и поговорок употребляется в изъявительном наклонении (Indicatif). Как показало исследование, большинство пословиц и поговорок употребляются в настоящем времени: à quelque chose malheur *est* bon; on *revient* toujours à ses premières amours. Однако были выявлены паремии с глаголами в будущем времени: cherchez et vouz *trouverez*; quand les poules *auront* des dents.

В ряде случаев встречается и употребление времени Imparfait. После союза si, вводящего придаточное условие, Imparfait употребляется вместо настоящего времени условного наклонения. Imparfait употребляется в придаточном предложении, тогда как в главной части – условное наклонение: si ce n'é*tait* le si et mais, nous *serions* tous riches à jamais.

Повелительное наклонение (Imperatif), выражающее просьбу, повеление, приказание, выходит на второе место по частотности употребления: *Aide-toi*, le ciel t'aidera. Médecin, *guéris-toi* toi-même. В ходе исследования было выявлено значительное количество пословиц, выражающих совет, наставление, начинающихся с безличного оборота *il faut*: *il faut* battre le fer pendant qu'il est chaud; *il faut* laver son linge sale en famille.

Классификация синтаксических особенностей французских паремий представлена следующим образом. Во-первых, пословицы и поговорки одночастной формы, имеющие структуру простого предложения, как нераспространенного: noblesse oblige; les extrêmes se touchent, так и распространенного: à chaque oiseau son nid est bon; c'est le fruit défendu. Во-вторых, пословицы и поговорки двухчастной формы, имеющие структуру сложного предложения, как сложносочиненного союзного: l'homme propose et Dieu dispose; la racine du travail est amère, mais son fruit est doux, так и сложносочиненного бессоюзного: il n'y a pas d'âge, il n'y a que des forces; la parole est d'argent, le silence est d'or. Сложноподчиненные союзные предложения представлены пословицами с придаточным-подлежащим в препозиции: qui bien engrène, bien finit; qui bien fera, bien trouvera. В качестве примера сложноподчиненного бессоюзного предложения можно привести паремию quand les chiens s'entrepillent, le loup fait ses affaires. В-третьих, ПЕ, представляющие собой неполные (эллиптические) предложения, обычно с опущенным сказуемым. Эллипсис наиболее характерен для поговорок: grand prometteur, petit donneur; chagrin partagé, chagrin diminué.

По цели высказывания пословицы могут быть, во-первых, как повествовательным утвердительным предложением: l'appétit est le meilleur cuisinier, так и повествовательным отрицательным предложением: nécessité est mère d'industrie. Во-вторых, предложения могут быть восклицательными: Chansons que tout cela! Au petit bonheur! В-третьих, побудительными, так например: Aime qui t'aime. Revenons à nos moutons. Вопросительная форма для пословицы и поговорки современного французского языка не характерна. Однако удалось обнаружить одну пословицу в вопросительной форме: Sur quelle herbe avez-vouz marché?

Следует отметить, что для французского языка характерно двойное отрицание: On *ne* peut *pas* contenter tout le monde. Пословицы и поговорки в речи выступают либо как самостоятельные предложения, либо как часть сложного предложения.

Наличие обоих главных членов предложения, т.е. подлежащего и сказуемого, также встречается только в пословицах. Исследование позволяет сделать вывод, что главные члены предложения могут быть выражены разными частями речи. Так, например, подлежащее в паремиях может быть выражено как существительным *nécessit*é n'a point de loi, так и порядковым числительным les *premiers*, либо неопределенным местоимением *nul* n'est prophète en son pays, либо любым словом, употребленным в значении существительного *l'un* tire à dia et l'autre à hue.

Обобщая особенности выражения сказуемого в паремиях французского языка, следует отметить, что оно может быть представлено как простым глаголом, например, expérience *fait* le maître, так и при помощи глагола-связки и именной части (существительного или эквивалентного ему слова)

tout *est bien* qui finit bien, либо устойчивым сочетанием: erreur *n'est pas compte*.

Несмотря на тот факт, что для французского языка характерен прямой порядок слов, в работе были выявлены случаи нарушения порядка слов. В паремии occasion trouve qui son chat veut bâtter прямое дополнение стоит перед глаголом в соответствии с грамматическими правилами старофранцузского языка, что недопустимо в современном французском языке.

Рассматривая семантические особенности французских паремиологических единиц, следует отметить присущее многим паремиям сочетание формы семантического преобразования с метафорическим, реже метонимическим переосмыслением. Метафорическое переосмысление, являясь важнейшим источником обогащения пословичного фонда французского языка, выражается в переносе значения, основанном на сходстве между двумя предметами или явлениями: les mariages se font au ciel; la chèvre a pris le loup; qui sème le vent récolte la tempête.

Метонимическое переосмысление по сравнению с метафорическим является менее распространенной, но тем не менее продуктивной формой семантического преобразования. Оно выражается в переносе значения, основанном не на сходстве, а на смежности предметов, явлений, понятий. Ce qui vient du coeur va au coeur. La langue est la meilleur et la pire des choses. A coeur vaillant rien d'impossible. Coeur oublie ce qu'oeil ne voit.

Были выявлены пословицы, в которых сочетаются как метафорическое, так и метонимическое переосмысления: Les yeux sont les messages du coeur. Parle la bouche, mais le coeur n'y touche. Bouche de miel, coeur de fiel. Mains froides, coeur chaud.

Французские пословицы и поговорки образуют значительное число тематических групп и синонимических рядов. Логичной представляется следующая семантическая классификация паремиологических единиц. Во-первых, необходимость приложить усилия: nul bien sans peine; la patience vient à bout de tout; l'écurie use plus que la course; les affaires sont les affaires. Во-вторых, своевременность происходящего события: l'appétit vient en mangeant; chaque chose en son temps; vite et bien se trouvent rarement ensemble. В-третьих, воздание по заслугам: qui fait la faute, la boit; où délit abonde, abonde la remède; tel grain, tel pain.

В-четвертых, необходимость приспосабливаться, «подстраиваться»: il faut hurler avec les loups; qui se couche avec les chiens, se lève avec les puces. В-пятых, безразличие к чужой беде: le mal d'autrui ne cuit pas; à chacun son fardeau pèse. В-шестых, цикличность происходящих несчастий: le mal a des ailes; l'abîme appelle l'abîme; un malheur en attire un autre. В-седьмых, подобное притягивается к подобному либо родство душ: qui se ressemble, s'assemble; oiseaux de même plumage s'assemblent sur même rivage. В-восьмых, понимание духа коллективизма: deux avis valent mieux qu'un; une hirondelle ne fait pas le printemps. В-девятых, надежда на лучшую долю: tout vient à point à qui sait attendre; le soleil luit pour tout le monde. В-десятых, фатализм: brebis comptées, le loup les mange; on ne peut éviter ce qui doit arriver. Следующая группа паремий подтверждает тезис о том, что внешность обманчива: être et paraître sont deux; choisissez votre femme par l'oreille bien plus que par les yeux. Отдельная группа пословиц учит довольствоваться малым: à cheval donné on ne regarde pas à la bride (la bouche, la dent); au royaume des aveugles les borgnes sont rois. Во французских пословицах прослеживается идея самосовершенствования через труд: expérience fait le maître; les bons bras font les bonnes lames; apprenti n'est pas maître. Отдельная группа паремий заставляет задуматься о том, что придется нести ответственность за свои поступки: tel bruit, tel echo; telle vie, telle fin. В пословицах о семье подчеркивается идея о том, что дети наследуют черты характера своих родителей: le jeune corbeau croasse a l'exemple du vieux; quand la chèvre saute au chou, le chevreau y saute itout; tel père, tel fils.

Обобщая вышесказанное, следует заметить, что французские пословицы и поговорки обладают рядом отличительных особенностей. На морфологическом уровне главным отличием является наличие артикля во французском языке и его отсутствие в русском. В пословицах и поговорках определенный артикль употребляется чаще, чем неопределенный. При указании на единичность предмета он выполняет одну из основных своих функций – функцию числительного. Наряду с употреблением того или иного артикля нередки случаи его отсутствия, что объясняется либо правилами грамматики, сложившимися на протяжении развития языка, либо тем, что некоторые пословицы и поговорки появились в языке гораздо раньше, чем артикль как грамматическая категория детерминации.

Паремии могут употребляться как в настоящем времени, так и в будущем времени; как в изъявительном, повелительном наклонении, так и в условном.

В синтаксическом плане в пословице главные члены предложения представлены существительными, порядковыми числительными, либо неопределенными местоимениями в значении существительного; простым глаголом, глаголом-связкой и т.д., а сами паремии выступают в роли повествовательного, восклицательного, побудительного предложения.

С семантической точки зрения ПЕ скорее метафоричны, чем метонимичны. Основным источником формирования пословиц и поговорок является сама жизнь, поэтому они связаны с самыми разнообразными сторонами жизни человека. Паремии формируют множество тематических групп, отражая опыт и мудрость народа.

Список литературы

1. Гак В.Г. Теоретическая грамматика французского языка / Морфология: Для ин-тов и фак. иностр. яз. – М.: Высшая школа, 1979. – 304 с.

2. Словарь пословиц. Французско-русский и русско-французский / Ред.-сост. И.Е. Шведченко. – М.: Рус. яз., 2009. – 165 с.

3. Французско-русский словарь пословиц и поговорок / под ред. В.А. Гнездиловой. – М.: Мирта-Принт, 2010. – 72 с.

4. Французско-русский фразеологический словарь / под ред. Я.И. Рецкера. – М.: Государственное издательство иностранных и национальных словарей, 1963. – 1112 с.

5. Щетинкин В.Е. Пособие по переводу с французского языка на русский: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.

References

1. Gak V.G. Teoreticheskaya grammatika francuzskogo yazyka / Morfologiya: Dlya in-tov i fak. inostr. yaz. M.: Vysshaya shkola, 1979. 304 p.

2. Slovar' poslovic. Francuzsko-russkiy i russko-francuzskiy / Red.-sost. I.Ye. Shvedchenko. M.: Rus. yaz., 2009. 165 p.

3. Francuzsko-russkiy slovar' poslovic i pogovorok / Pod red. V.A.Gnezdilovoy. M.: Mirta-Print, 2010. 72 p.

4. Francuzsko-russkiy frazeologicheskiy slovar' / Pod red. Ya.I. Reckera. M.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo inostrannyh i nacional'nyh slovarey, 1963. 1112 p.

5 Shhetinkin V.Ye. Posobie po perevodu s francuzskogo yazyka na russkij: Ucheb. posobie dlya studentov ped. in-tov. M.: Prosveshhenie, 1987. 160 p.

Рецензенты:

Абукаева Л.А., д.фил.н., доцент, профессор кафедры русского и общего языкознания, ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола;

Куклин А.Н., д.фил.н., профессор кафедры марийского языка и литературы института национальной культуры и межкультурной коммуникации, ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», г. Йошкар-Ола.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 141.145(091)(470)

ОРГАНИЦИЗМ КАК ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА МИРОПОНИМАНИЯ РОССИЙСКИХ МЫСЛИТЕЛЕЙ

Кузьмина Г.П., Гаврилова Н.Г.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары, e-mail: cusminagp@mail.ru

Исследование теоретико-методологического наследия публицистов, общественных деятелей, философов, социологов и др. второй половины 19 – начала 20 века позволяет заключить, что в отечественной естественнонаучной и социально-философской мысли большую роль играли идеи органического единства и целостности, а также идеи естественности происхождения явлений и процессов различного уровня организации материи. Рассматривая общество как реальный организм, который подвергается изменению, развитию, старению и смерти, российские мыслители пытались с научных позиций исследовать социальный организм, социальную патологию и терапию. Рассматриваемые нами принципы, идеи и методы теоретико-методологической концепции органицизма были обнаружены в работах Н. Ножина, П. Лилиенфельда, Я. Новикова, Н. Страхова, Н.О. Лосского, С.Л. Франка, Вл. Соловьева и др. Необходимость подробного изучения органического методологического подхода продиктована логикой развития социальной науки. Стремление авторов статьи познать историческое прошлое в максимальной полноте, во всех деталях и подробностях обусловлено тем, что в наследии русских мыслителей имеются такие фрагменты содержания, такие аспекты, которые в определенных отношениях созвучны современному методологическому поиску.

Ключевые слова: органицизм, механицизм, органическое целое, социальный организм, социальная патология

ORGANISISM AS THEORETICAL METHODOLOGICAL FOUNDATION OF WORLD VIEW OF RUSSIAN THINKERS

Kuzmina G.P., Gavrilova N.G.

Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: cusminagp@mail.ru

The studies of theoretical-methodological haritage of publicists, public figures, philosophers, sociologists, etc. the second half of the 19th and the beginning of the 20th centuries allows to make a conclusion that the native natural-scientific as well as social-philosophical idea the main part were played by the ideas of organic unity and integrity as well as the ideas of natural origing of development and processes of various level of substance management. The society was obserbed as real organism which is subjected to changing, progress, aging and death. The Russian researhers tried to examin social organism, social pathalogy and therapty implying scientific points. These ones which are now being discussed were found in the works of N. Nozhin, P. Lilienfeld, Y.A. Novikov, N. Strakhov, N.O. Losskiy, S.L. Frank, Vl. Solovyev, and many others. The need of detailed research of organic methodological approach is specified by logic development of social study. Tendency articles' authors to understand the history in its entirety in all details is explained by the reason that the heritage of Russian thinkers contains such aspects and contents which are tightly connected to contemporary methodological search.

Keywords: organisism, mechanical philosophy, organic unity, social organism, social pathology

Идеи органицизма использовали и используют многие мыслители, как в России, так и за рубежом. В истории философии корни органицизма можно обнаружить уже в античной натурфилософии. В философских размышлениях античных натурфилософов мир представляет собой одушевленное существо, для которого характерен активизм, обусловленный внутренними причинами – «энтелехиями».

Рациональное представление о мире, основанное на эмпирическом опыте, складывается позднее, когда на смену античному органицизму приходит механицизм, как доминирующее мировоззрение Нового времени. Мир в этот период мыслится как совокупность внутренне не связанных, качественно однородных материальных тел, которые не обладают собственной, идущей изнутри активностью и пребывают в движении благодаря внешнему воздействию – первотолчку. Что касается истории, то философам того времени она представляется как бесконечный процесс, не имеющий внутреннего смысла. При этом государство рассматривается как агрегат, состоящий из свободных и противостоящих друг другу индивидов, которые не чувствуют внутренней связи с природой.

Представители немецкого классического идеализма выступили против механистического понимания мира в пользу органицизма. Происходит мировоззренческий переворот. Наука вновь возвращается к естественному, органицистскому взгляду на мир. Экстраполируя новые естественнонаучные представления на социальную реальность, немецкие мыслители создают новую теорию, в рамках которой возникает представление об обществе как организме, проходящем все фазы развития: детство, юность, зрелость, старость и смерть. Такое представление приводило к выводу: несмотря на универсальность законов общественного развития для каждого социального организма существует своя система отсчета.

Заслуга введения термина «органицизм» в научный лексикон принадлежит английскому физиологу Дж.С. Холлдейну, который активно выступал в начале XX века против механистических взглядов, господствующих в теоретической биологии. В философском энциклопедическом словаре дается следующее определение органицизма: «Философско-методологическая и общенаучная концепция, кладущая в основу объяснения природных явлений понятия организации и организма» [8, 464]. Следует отметить, что близким «органицизму» понятием является «организмизм». В том же словаре различие данных понятий сводится к тому, что организмические теории выдвигались задолго до того, как появился органицизм. Однако принципиального отличия между этими концепциями не существует. Поэтому вряд ли стоит рассматривать их как различные только на том основании, что они возникли в разное время.

Не следует, на наш взгляд, и сужать органицизм до теорий, относящихся к объяснению только природных явлений. Для органицизма Вселенная это единый целостный организм, мир как единое целое. Эта идея находит свое выражение как в работах российских мыслителей «шестидесятников», так и философов более позднего времени, таких как Н. Страхов («Мир как целое»), Н. Лосский («Мир как органическое целое»), Вл. Соловьев и др.

Цель нашего исследования – показать, как принципы, идеи и методы органицизма преломляются в трудах отечественных мыслителей. Одним из ярких представителей поколения «шестидесятников» XIX века был Николай Ножин. Его научные труды в области биологии изучались И.И. Мечниковым – лауреатом Нобелевской премии в области физиологии и медицины – и характеризовались, как талантливые. В то же время Ножин являлся одаренным публицистом и социологом. «Незавершенность предпринятой им работы по созданию естественнонаучной теории общественного развития (ввиду его ранней смерти) ограничивает возможности полного, исчерпывающего изучения системы воззрений Ножина» [5, 7]. Тем не менее известные нам теоретические взгляды Н. Ножина в области социологии, основанные на его знаниях о развитии живых организмов и их сообществ, несомненно, ценны для понимания дальнейшего становления отечественной социальной философии и органической теории общества.

С точки зрения Ножина, при помощи знаний в области биологии можно решать вопросы, связанные с функционированием общества. Ученый аргументирует свою позицию тем, что все явления, которые встречаются в общественной жизни людей, есть и в жизни животных, «все противоречия, встречаемые в общественной жизни данного вида, неизбежно основаны на чисто органических причинах и обусловлены нарушенным равновесием в отношениях организмов» [5, 156]. В представлениях Н. Ножина гармоничным может быть только такое общество, которое состоит из «целостных личностей», то есть таких биологических организмов, в каждом из которых во всей полноте представлены «все стороны жизни данного вида» [5, 155]. Борьба за выживание внутри одного вида, по мнению Ножина, носит неестественный характер и является исключительным патологическим явлением. По замечанию ученого, эта патология в полной мере проявляется только в пчелиных, муравьиных и человеческих обществах, то есть в таких обществах, где, вследствие разделения труда, происходит деформация «целостных личностей».

Преодоление социальной патологии и решение социальных проблем Ножин усматривал в восстановлении целостности личности, которая невозможна вне и независимо от общества. Общественный идеал Ножина – такое социальное образование, где каждый стремится к слиянию интересов, к умственной и нравственной солидарности со всеми членами общества. Только в этом случае, по его убеждению, можно говорить об историческом развитии человечества, подобно тому, как можно говорить о развитии природы путем последовательного усложнения форм жизни. Таким образом, он «дал биологическое обоснование идеи солидарности как всеобъемлющему принципу развития» [5, 161]. Е.Л. Рудницкая в своей книге «Шестидесятник Николай Ножин» отмечает, что идея солидарности, обоснованная Ножиным, была в последующие десятилетия широко распространена в социалистическо-утопической мысли России. Однако нам хотелось бы отметить, что идея солидарности лишь частный случай, одно из выражений идеи соборности, которая всегда имела широкое распространение в сознании россиян. Например, философом-интуитивистом Н.О. Лосским, далеким от социалистическо-утопической идеологии, в работе «Мир как органическое целое» отмечалось, что «индивидуумы существуют не абсолютно самостоятельно, а на основе системы целого» [4, 475] и что только в таком обществе возможны абсолютное Добро и Истина, в отличие от общества крайнего индивидуализма, где цель жизни индивидуумов сводится

к самосохранению в борьбе друг с другом. Специфика учения Н.О. Лосского о мире как органической целостности обусловлена сочетанием идеи всеединства, лежащей также в основе метафизики С.Л. Франка, с идеей индивидуальных субстанциальных деятелей. Мыслитель не отдает своих предпочтений ни крайнему универсализму, ни крайнему индивидуализму. Он последовательно придерживается той точки зрения, что «величайшее торжество примирения индивидуализма с универсализмом заключается в том, что согласно этому учению максимально индивидуальное есть вместе с тем абсолютное ценное, ценное и для самой особи, и для всех остальных особей, и для целого» [4, 476]. При этом необходимо помнить, что в метафизике Н.О. Лосского «целое есть основное, а элементы – производное от него. В органическом мире все связано со всем, а потому никакой элемент мира, даже человеческий индивид, не есть нечто обособленное, а тем более абсолютно самостоятельное» [1, 647]. Положение об органической целостности мира и несамостоятельности его элементов ярко иллюстрируется Лосским не только в отношении человеческого общества. В работе «Мир как органическое целое» философ раскрывает положение о целостности мира, обращаясь к примерам точки и линии, линии и плоскости, сообщающихся сосудов, явления толчка, свойств химических веществ в отношении к среде. Таким образом, органическая целостность мира раскрывается в том числе и при помощи таких примеров, которыми «крайние сторонники неорганического мировоззрения стремятся объяснить весь мировой процесс» [4, 343]. Это становится возможным благодаря глубокому убеждению Н.О. Лосского в том, что «ни одно философское направление не может обойтись без идеи такого целого, которое первее своих элементов» [4, 344].

Идея целостности мира вошла в общественное сознание мыслителей XIX века и как идея единения людей, стран и народов. Вл. Соловьев так выразил эту мысль: «…ни один народ не может жить в себе, чрез себя и для себя, но жизнь каждого народа представляет лишь определенное участие в общей жизни человечества» [6, 220]. Аналогичные идеи высказывали и социологи-органики. К примеру, А. Стронин видел добровольную, построенную на естественной национально-территориальной основе форму федеративного государства, в котором признак органичности является основополагающим, так как «в общественном целом невозможно тронуть ни одной его части, без того чтобы не произвесть соответственное изменение во всех остальных» [7, 40].

Понимание «органического целого» предусматривает выделение тех особых слагаемых, благодаря которым множественность приобретает, во-первых, характер системы, во-вторых, сохраняет сторону целостности. Без сомнения, система возможна лишь там, где есть отношения между элементами. Причем не просто отношения, а взаимоотношения, взаимозависимость. Следует отметить, что в рамках целостности имеет место и разнообразие элементов. Функционирование сложных живых эволюционирующих систем позволяет заключить, что стабильность и жизнеспособность системы зависит во многом от внутренней дифференциации составляющих ее элементов и своеобразия богатства, заключенного в них потенциала жизнеобеспечения. Чем выше уровень дифференциации и чем уникальнее содержание элементов системы, чем сложнее их потенциал жизнеобеспечения, тем больше потенциал системы в целом. Отсюда, как справедливо отмечал россиянин, основатель органической школы в социологии П. Лилиенфельд, социально неоднородный, ассиметричный, противоречивый мир – это нормальный жизнеспособный мир. И при условии налаживания адекватных связей между элементами системы (странами, союзами, культурами и пр.) ее внутренняя разнородность способна выступить не как деструктивный, а как конструктивный фактор.

Отсутствие же таких связей, напротив, может служить причиной возникновения различных социальных патологий. Упоминания о болезнях социального организма нередко можно встретить в журнальной полемике 60-х годов XIX века. Концепция социальной патологии разрабатывалась в отечественном обществознании социологами-органиками А. Строниным, П. Лилиенфельдом, Я. Новиковым. Наиболее полно она представлена в труде «Социальная патология» П.Ф. Лилиенфельда, который исследовал природу социальных болезней и возможности терапии социального тела. Одним из фундаментальных оснований его теории было убеждение, что подобно тому, как болезни любого организма – результат аномалий простых клеток, так и общество, представляющее собой совокупность клеток-индивидов, заболевает в силу патологического процесса, происходящего на уровне клетки [2, 121].

Следует обратить внимание, что исходя из признания единства сил природы и считая развитие лишь результатом постепенного усложнения форм жизни, как Ножин, так

и социологи-органики выступали за единый метод исследования природных и социальных явлений. Такая установка, на наш взгляд, вполне соотносима с сегодняшними реалиями, когда всё большее количество исследований проводится не в какой-то узкоспециальной области, а на стыке различных дисциплин.

В главе «Органицизм в системе универсальных представлений о мире» монографии «Метафизика креативности и творчества» было отмечено, что наряду с развитием идеи единения человечества в лоне философии происходил процесс космизации науки, в том числе наук о человеке и обществе. В трудах К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского, А.Л. Чижевского и др. человек рассматривается как этап в эволюции Вселенной, как природное существо, появившееся в результате действия закономерностей развития материи и находящееся под влиянием космических сил и факторов. Согласно П. Лилиенфельду, человеческое общество как совокупность всего социально-исторического развития человечества представляет собой социальный космос, составляющий часть физического космоса. Органицизм сформировал представление о человеке как части природы, общества, мира в целом. Рассуждения органицистов о целостности, взаимосвязанности, упорядоченности мира, трактовка его как динамической системы, находящейся в состоянии устойчивого равновесия, понимание соотношения части и целого подготовили почву для появления современной синергетики и системного подхода.

Резюмируя вышеизложенное следует отметить, что основной идеей органицизма все же остается представление о любом целостном явлении как организме. В организме есть части, которые не могут быть заменены или изъяты без ущерба для него, и по мельчайшей клетке можно судить об организме и его строении, свойствах, чего нельзя сделать в механизме. Критика механицизма послужила стимулом к развитию не только естественных, но и социально-гуманитарных наук. Исходя из идеи о структурно-функциональном сходстве общества и человеческого организма, представители органицизма основным методом познания считали аналогию, в основе которой лежит принцип подобия. Этот принцип лежит и в основе метода моделирования, приобретшего сегодня общенаучный характер и широко используемого в науках о человеке и обществе. Для методологии органицизма в целом характерно стремление к созданию обобщенных теорий, опирающихся на эмпирический материал, а также стремление к синтетическому подходу в исследовании социально-гуманитарных знаний.

Список литературы

1. История философии: учебник для высших учебных заведений / под. ред. В.П. Кохановского, В.П. Яковлева. – 6-е. изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 731 с. – (Высшее образование).

2. Кузьмина Г.П. Органицизм в системе универсальных представлений о мире // Метафизика креативности и творчества. – М.: Перо, 2012. – С. 37–43.

3. Кузьмина Г.П. Органическая теория общества: учеб. пособие. – М.: Теревинф, 2009. – 186 с.

4. Лосский Н.О. Избранное. – М.: Правда, 1991. – 624 с

5. Рудницкая Е.Л. Шестидесятник Николай Ножин / отвв. ред. академик М.В. Нечкина. – М.: Наука, 1975. – 232 с.

6. Соловьев В.С. Русская идея. – М.: Изд-во «Правда», 1989. – Соч. в 2т. Т 2. – 735 с.

7. Стронин А. И. История общественности. – СПб.: Тип. Мин. пут.сообщ., 1885. – 2,VI, –771 с.

8. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия,1983. – 840 с.

References

1. Istorija filosofii: uchebnik dlja vysshih uchebnyh zavedenij / pod.red. V.P. Kohanovskogo, V.P. Jakovleva. Izd. 6-e. Rostov n/D: Feniks, 2008. 731 p. (Vysshee obrazovanie)

2. Kuzmina G.P. Organicizm v sisteme universal'nyh predstavlenij o mire / Metafizika kreativnosti i tvorchestva. M.: Pero, 2012. pp. 37–43.

3. Kuzmina G.P. Organicheskaja teorija obshhestva: ucheb. posobie. M.: Terevinf, 2009. 186 p.

4. Losskij N.O. Izbrannoe. M.: Pravda, 1991. 624 p.

5. Rudnickaja, E.L. Shestidesjatnik Nikolaj Nozhin. M.: Nauka, 1975. Otvetstv.redaktor akademik M.V. Nechkina. 232 p.

6. Solov'ev V.S. Russkaja ideja. M.: Izd-vo «Pravda»,1989. Soch. v 2t. T 2. 735 p.

7. Stronin A.I. Istorija obshhestvennosti. SPb.: Tip. Min. put.soobshh., 1885. 2,VI, 771 p.

8. Filosofskij jenciklopedicheskij slovar'. M.: Sov. Jenciklopedija,1983. 840 p.

Рецензенты:

Михайлова Р.В., д.ф.н., профессор кафедры философии и истории, ФГБОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», г. Чебоксары;

Петрова Г.Д., д.ф.н., профессор кафедры менеджмента, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 316.4.06

ПОСТЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ: НАНОТЕХНОЛОГИИ

Маслов В.М.

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

Современное общество в отечественной мысли все чаще понимается как техногенная цивилизация. Инновационная суть техногенной цивилизации ставит актуальнейшую задачу современности – обеспечить коэволюцию техногенных и традиционных путей развития. Экспоненциальная скорость технологического развития уточняет инновационную составляющую техногенной цивилизации как форму движения к постчеловеческому будущему (бессмертие, искусственный интеллект и т.д.). Высокие технологии (нанотехнологии, биотехнологии, киборгтехнологии, технологии искусственного интеллекта, информационно-виртуальные технологии) определяют конкретные формы возможного постчеловеческого будущего. Нанотехнологии выступают базовыми технологиями постчеловеческих изменений. Фундаментальные цели нанотехнологий: контролировать все составляющие техногенной цивилизации, обеспечивать безграничную возможность их модификаций. Глобальность претензий нанотехнологий более точно идентифицирует современную техногенную цивилизацию как общество значительных рисков.

Ключевые слова: техногенная цивилизация, социальная философия, футурология, инновация, постчеловеческое, трансгуманизм, высокие технологии, нанотехнологии, техногенные риски

POSTHUMAN TRENDS OF THE TECHNOGENIC CIVILIZATION: NANOTECHNOLOGY

Maslov V.M.

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

Modern society in domestic thought increasingly understood as technogenic civilization-tion. Innovation is the essence of the technogenic civilization puts the most urgent task today – to ensure the co-evolution of technogenic and traditional ways of development. The exponential rate of technological development clarifies the innovative component of the technogenic civilization as a form of movement to the posthuman future (immortality, artificial intelligence etc.). High technologies (nanotechnology, biotechnology, cyborgtechnology artificial intelligence, information-virtual technologies) to identify a specific forms of possible posthuman future. Nanotechnologies are basic posthuman technology changes. Fundamental goals of nanotechnology: to control all components of the technogenic civilization and to charge of their infinite potential of their modifications. The global nature of the claims of nanotechnology more accurately identifies modern technogenic civilization as a society of significant risks.

Keywords: technogenic civilization, social philosophy, futurology, innovation, posthuman, transhumanism, high-technologies, nanotechnology, technological risks

Современное общество в отечественной философской, социологической мысли все чаще идентифицируется с техногенной цивилизацией. Разработки концепции, понятия «техногенная цивилизация» начались в 90-е годы XX в. Исходную специфику техногенной цивилизации можно представить как форму углубленного понимания идей исторического материализма о том, что в основании общественной жизни и развития в конечном счете лежит совершенствование производительных сил общества, технической, технологической, техногенной составляющей общественной жизни. Дальнейший интерес теоретиков исторического материализма фокусировался на политэкономической проблематике, в фокусе теоретиков «техногенной цивилизации» техногенные феномены как таковые.

Смыслообразующей основой техногенной цивилизации является ее инновационность, постоянный и все ускоряющийся поток научно-технических нововведений, выступающих базисом и матрицей всеобщих изменений. Инновационность позволяет проводить общеисторическую линию размежевания между традиционными, нетехногенными и техногенными обществами (XVI–XVII вв. в Западной Европе), и их сущностное различие – сохранение или изменение существующего. Инновационность позволяет в максимально полной форме понять и оценить скорость и глубину происходящих трансформаций, прямо выводящих на глобальные проблемы и риски. Так формируется задача сохранения человеческого рода путем оптимального сочетания противоположных культурных матриц техногенных и нетехногенных цивилизаций. Для техногенной цивилизации это означает – при сохранении ее неоспоримых достижений – всесторонний учет, введение в практическую жизнь стабилизирующих идей и достижений нетехногенных обществ, нацеленных на сохранение устоявшихся и доказавших свою жизнеспособность традиционных форм жизни [7, с. 15–17].

Концепция «техногенной цивилизации» находится в общемировом русле повышенного внимания к техногенной составляющей современности. Обобщающим примером последнего выступает становление в 70–80-х годах XX в. философии техники [7]. Выделение инновационной составляющей техногенной цивилизации позволяет получить новый фундаментальный подход к пониманию современного мира. На базе этого ставится важнейшая теоретическая и практическая задача по утверждению жизнеутверждающего синтеза техногенной и нетехногенной цивилизаций. Значительная часть исследований техногенной цивилизации посвящены решению этой сложной и перспективной проблемы. Но общий, системный подход выделяет еще одно не менее значимое направление исследований специфики техногенной цивилизации – ее связь с постчеловеческими, трансгуманистическими перспективами.

Постчеловеческие цели – использование научно-технических достижений для снятия природных ограничений человека (например, на пути трансформации человека в киборга) – ведут человечество к небывалому качественному сдвигу. Постчеловеческое не является чем-то внешним для техногенной цивилизации, но органично вытекает из ее инновационного характера [3]. Научно-технические достижения техногенной цивилизации уже воплощают постчеловеческое в жизнь, например, в области создания нейрофармакологических средств управления психикой. Темп научно-технического развития в течение ближайших пятидесяти лет способен обеспечить создание постчеловеческого мира как такового. Отсюда постчеловеческое есть важнейший объект исследований теории техногенной цивилизации, философии как таковой.

Постчеловеческое как возможность небывалого по масштабности и проблематичности события человеческой истории (предполагающего, в частности, завершение существования вида homo sapience) идентифицируется сложнейшим, бифуркационным процессом трансформаций. Актуальнейшая философская задача открытия и конкретизации происходящих постчеловеческих изменений и тенденций находит в теории техногенной цивилизации одну из наиболее адекватных «площадок» для своего разрешения. Техногенный характер постчеловеческого феномена наиболее полно и глубоко понимается в общей структуре техногенной цивилизации, ее тотальности или техногенности как таковой.

Собственное, направленное исследование постчеловеческой составляющей техногенной цивилизации приводит к феномену «высоких технологий» как своему началу. Словосочетание «высокие технологии» (high technologies, hi-tech) возникло и получило широкое распространение с 70-х годов XX в. «Высокие технологии» отражали сам факт количественного и качественного прорыва современной техногенной цивилизации, масштабность которого уже не вмещалась в устоявшиеся рамки понятия «технология». Дальнейший анализ показывает, что указанное культурологическое значение «высоких технологий» имеет тенденцию этим указанием ограничиваться. Суть дела в повсеместном отождествлении «высоких технологий» с самым современным, революционным, качественным технологическим уровнем. Очевидно, что подобного качества современные технологии вскоре перестанут быть самыми передовыми или высокими технологиями, подобная же участь ожидает и следующие за ними высокие технологии. Этим простым, постоянным дрейфом («the definition shifts over time») теоретическая ценность «высоких технологий» начинает исчерпываться. Постчеловеческие перспективы техногенной цивилизации возвращают «высоким технология» предполагаемое фундаментальное значение. Суть «высоких технологий» в том, что они есть формы, способы воплощения постчеловеческого в жизнь. В этом случае действительно нет ничего предельнее, «выше» этих высоких технологий. Постчеловеческий характер высоких технологий делает их собственным, качественным, а не количественным, временным явлением. В постчеловеческом плане высокие технологии не есть простое средство, каковым являются обычные технологии, техника. Обычный автомобиль, доставив человека в пункт назначения, остается вне человека. Искусственное сердце, запланированные нейрофармакологические изменения психики и т.п. постчеловеческие, трансгуманистические техногенные феномены остаются постоянной органичной частью человека как целеполагающего субъекта.

Открытие постчеловеческого характера высоких технологий качественно суживает поле поиска конкретных технологий, создающих возможное постчеловеческое будущее. Особое внимание в данном случае привлекают интенсивно обсуждаемые конвергентные технологии. Прежде всего, нужно иметь в виду обозначенный в 2002 г. феномен NBIC-конвергенции, который сегодня рассматривается ключевым фактором научно-технического развития. Следует привлечь к анализу и другие выделяемые «конвергентные феномены», к примеру, NBICS (нано-био-инфо-когно-социо),

GNR (генетика, нанотехнологии, робототехника), GRIN (генетика, робототехника, информационные технологии, нанотехнологии), GRAIN (генетика, робототехника, искусственный интеллект, нанотехнологии), BANG (биты, атомы, нейроны, гены). Дальнейший конкретный анализ выявляет один существенный факт: как бы ни обозначалась специфика и конфигурация постчеловеческих технологий, всегда, прежде всего, располагаются нанотехнологии, которые фактически выступают базисом существования и понимания возможного постчеловеческого будущего.

Нанотехнологии – красноречивый пример инновационности и экспоненциальности техногенной цивилизации: «несколько лет назад» о них «никто не слышал, сегодня …они по частоте упоминания сравнимы с «демократией», уступая лишь «катастрофам» и «скандалам» [9, с. 32]. Во многих работах «нанотехнологии» тавтологично определяются через манипуляции на наноуровне (10^{-9} м), это объективно связано с тем, что дальнейшие содержательные характеристики нанотехнологий – предмет споров. Исторически исходным является «физический подход» (Р. Фейнман; Э. Дрекслер), в критике которого оформился «химический» (Р. Смолли). Аналитическое обобщение наличных здесь разногласий позволяет корректно ставить дальнейший и специфический вопрос о постчеловеческом значении нанотехнологий.

В физическом подходе к истории нанотехнологий видят их природные истоики (эффект лотоса). Отмечают широкий круг культурных явлений, связанных с нанотехнологической проблематикой (античный атомизм; аналитическая философия, редукционизм; Дюймовочка), и тенденцию к технологической миниатюризации. Но подчеркивается качественный характер нанотехнологий, собственная научно-техническая история которых началась в 60-х годах XX в. (конструирование пьезодвигателя, позиционирующего наноинструмент с точностью до 0,1 нм; открытия туннельных эффектов; создания сканирующего туннельного и силового микроскопов, обеспечивающих возможность манипулировать отдельными атомами). Открытие фуллеренов, демонстрирующих уникальные свойства (фуллерен как суперпрочный контейнер), – символ нового качества и перспективности нанотехнологий.

Известность нанотехнологий восходит к речи Р. Фейнмана «Там внизу полным-полно места: приглашение в новый мир физики» (1959). Американский физик указывает на огромную область «вещества малых размеров», находящуюся вне научно-технического интереса, но удивительно перспективную (нанороботы в крови; возможность располагать атомы в требуемом порядке). Прогностическая точность и богатство идей Р. Фейнмана в их сравнение с современными разработками в нано-области поражает. В 1986 г. вышла книга Э. Дрекслера «Машины созидания: Грядущая эра нанотехнологии» [10], начинающаяся ныне известнейшими словами: «Уголь и алмазы, песок и чипы компьютера, рак и здоровая ткань: на всем протяжении истории вариации в упорядочении атомов различили дешевое от драгоценного, больное от здорового. Упорядоченные одним образом, атомы составляют почву, воздух и воду; упорядоченные другим – спелую землянику». Этот очевиднейший факт не воспринимался серьезно, поскольку даже самые современные технологии базируются на старой, «сверху вниз», «балк-технологии». «Наномашины», «молекулярные ассемблеры» работают «снизу вверх», складывая всё из атомов. Их природные аналоги – производящие белки рибосомы, но будущие наномашины будут сделаны из более прочного материала. Ассемблеры «обещают вызвать изменения, столь же глубокие, как индустриальная революция, антибиотики, и ядерное оружие, соединенные в один огромный прорыв». Работы Ф. Фейнмана и Э. Дрекслера соотносимы, но суть дела в их иерархичном, приоритетном соотнесении. Сторонники Э. Дрекслера указывают на излишне осторожный и шутливый тон работы Р. Фейнмана. Сторонники Р. Фейнмана отмечают выходящую за рамки надежных данных футуристичность Э. Дрекслера. Данные научного цитирования показывают, что внимание к идеям Р. Фейнмана стабильно высокое, а идеи Э. Дрекслера после определенного всплеска вызывают все меньший интерес. Возможно решение: Р. Фейнман олицетворяет эволюционный образ нанотехнологий, а Э. Дрекслер – революционный.

Ключевой для нанотехнологий момент – принятие в 2001 г. американской National Nanotechnology Initiative (NNI). На сегодняшний день это крупнейший финансовый проект после лунного «Аполлона». Создание NNI активизировало подобную работу во всем мире. В 2007 г. основана Государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологии». Повсеместно подчеркиваются колоссальные технологические перспективы нанотехнологий. Считается, что нанотехнологии «могут перерасти в еще одну четвертую промышленную революцию [8, с. 12–13], «претендуют на роль новой парадигмы научного мышления …человек посредством нанотехнологий может стать Демиургом, творцом всего» [1, с. 40–41].

В 2001 г. идеи Э. Дрекслера раскритиковал американский Нобелевский лауреат Р. Смолли. Последний указал на принципиальные проблемы «толстых и жирных пальцев»: наноробот не сможет манипулировать отдельными атомами и строить из них молекулы при помощи манипуляторов, которые с необходимостью также должны будут состоять из атомов; существует неизбежное взаимодействие между манипулятором робота и атомами, строительным материалом. Сторонники Э. Дрекслера признают, что в результате этой критики «изменилось общее направление государственного финансирования ННИ США …финансирование в значительной степени было направлено на уже существующие проекты в области химии» [4, с. 120], но отрицается непреодолимость поставленных Р. Смолли проблем. В общем плане критика Р. Смолли воспринимается как критика химиков физиков, согласно которой нанотехнологии – другое название для обычной, продуктивно развивающейся химической теории и практики.

Уровень современных знаний и принципиальная открытость к будущему не позволяют сделать окончательный, надежный выбор из эволюционной или революционной, физической или химической трактовки нанотехнологий. Но эти позиции можно обобщить, опираясь на известные представления о различных направлениях и перспективных этапах развития нанотехнологий (использование наноматериалов; наноэффектов для получения самоочищающихся поверхностей; механосинтез; космический лифт). В этом контексте можно увидеть, что в «химическом подходе» акцентируют внимание к сегодняшним достижениям, а физики, особенно в лице Э. Дреслера, говорят о возможном будущем. Все это дает возможность держать в поле теоретического зрения, связного подхода все значимые взгляды на нанотехнологии, что позволяет корректно ставить вопросы об их постчеловеческом значении.

Точкой отсчета понимания постчеловеческого характера нанотехнологий являются «Машины создания» Э. Дрекслера. Там заявлена полная уверенность в скором создании молекулярных ассемблеров: нанотехнологии, молекулярное производство готово качественно менять мир, в частности, уже современники могут обрести бессмертие. Колоссальные возможности ассемблеров остро ставят проблему своей безопасности. Э. Дрекслер отмечает, что искусственные наномашины могут выиграть конкурентную борьбу с биологическими аналогами. Большое внимание уделено проблеме «серой слизи», возникновению или созданию саморазмножающихся наноустройств (репликантов), способных погубить все живое. В целом Э. Дрекслер считает, что негативные тренды нанотехнологий могут быть нейтрализованы, в частности, через «запечатанные лаборатории», закрытые нанотехнологические производства, не позволяющие опасным репликантам выйти за его рамки.

Соотнося предполагаемое в «Машинах создания» с сегодняшним днем, укажем, прежде всего, на то, что ассемблеры еще не созданы. Отсутствие точнее определяется, как обостренная форма невыполненного обещания (напомним, что появление трансгуманизма не в последнюю очередь было связано с самим фактом выхода в свет этой книги Э. Дрекслера). Продолжается активное теоретическое рассмотрение проблемы «серой слизи» или «нанотехнологической экофагии» (от греческих слов – «дом» и «пожирающий»). Все чаще указывают на опасность «натотехнологической пыли», проникновении искусственных наночастиц в легкие, клеточные мембраны. Аналогом понимания ситуации служит вредность асбеста. Разрабатываются идеи того, что в таких новейших и сложнейших случаях правилом должно быть: «отсутствие доказательств вредности не говорит об отсутствие вредности» [2, с. 55].

Дальнейший анализ показывает, что общая, постчеловеческая суть нанотехнологий связана не просто с их работой на наноуровне, но с их работой на том уровне материи, из которого – контролируя все – можно воссоздать всё существующее. Это подтверждает переход Э. Дрекслера от понятия «нанотехнологии» к – «молекулярному производству». К этому же склоняет предположение о том, что постчеловеческие задачи могут выполнять не нано-, а, например, пико- (10^{-12}) технологии. Это демонстрируется 3D-принтерами, устройствами, использующими метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели, что аналогично задачам молекулярных машин Э. Дрекслера. «Чернилами» 3D-принтеров являются не отдельные атомы, по Э. Дрекслеру, а гораздо более крупные физические, химические, молекулярные объекты (белки, углеводы, красители, стволовые клетки). Нет никаких принципиальных запретов на то, чтобы, именно, 3D-принтеры смогли стать основными постчеловеческими технологиями. (К этому добавим, что общую постчеловеческую перспективность 3D-принтеров демонстрируют множество их современных достижений, в частности обсуждаемые возможности скорой «печати» биологических органов из стволовых клеток.)

Указанное уточнение проблематизирует базовую, постчеловеческую роль нанотехнологий. Но, например, согласно Э. Дрекслеру, вполне возможно, что атомарный (соотно-

симый с нано) уровень позволит решать основные постчеловеческие проблемы, и «нанотехнологии» очень известное понятие. В итоге следует исходить из того, что понятие «нанотехнологии» целесообразно оставить базовым, но дополнить его общим представлением о том, что «нанотехнологии» не сами по себе, а именно как root- («root» – корень, коренной) технологии выступают базовыми постчеловеческими технологиями.

Нанотехнологии как root-технологии должны обеспечить следующее. *Во-первых*, работать с исходным материалом, позволяющим воссоздавать, копировать всё существующее, саму техногенную цивилизацию как таковую. Задача root-технологий не постоянное погружение в глубины материи, но получение самодостаточного, надежного, контролируемого базиса (точки отсчета/опоры) для воссоздания, создания и накопления всего, что значимо для техногенной цивилизации. Суть данной задачи можно сравнить с созданием буквенного алфавита, позволяющего выразить любые мысли, когда не нужно углубляться дальше, не нужно анализировать состав букв. *Во-вторых*, служить матрицей освоения всех частных сфер и направлений техногенной цивилизации. В потенции все должно быть сведено к исходным атомам (тотальный редукционизм). Но актуальной нормой может быть нахождение специфических оснований для каждой сферы и направления техногенной цивилизации. Примером таких начал могут быть гены, белки, стволовые клетки, нейроны, биоразлагаемый пластик в биотехнологиях; биты в информационных технологиях; смыслы, архетипы в социальных технологиях. В целом речь идет о тотальном редукционизме, снимающем в общем количественном подходе, например, различие между живым и неживым. *В-третьих*, открывать возможность безграничному творчеству, путем различных модификаций исходных, базовых элементов. Создание искусственных материалов и генномодифицированных продуктов – начальные примеры этого. Принципиальная равнозначность реального и информационного (виртуальной реальности) – символ полноты реализации данной творческой возможности.

Примером мира господствующих постчеловеческих, трансгуманистических root-технологий может служить «постав» М. Хайдеггера (возможно, «живое вещество» В.И. Вернадского). Общим образом полноты воплощения root-технологий в жизнь техногенной цивилизации является превращение последней в саму себя создающую, «self-made цивилизацию». Формально и потенциально данный вывод кажется обоснованным. Но дальнейшее реальное движение в эту сторону, конечно, глобально непредсказуемо. А с учетом человеческой точки зрения может носить даже губительный, разрушительный характер.

Список литературы

1. Горохов В.Г. Нанотехнология – новая парадигма научно-технической мысли // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 5. – С. 36–41.
2. Грунвалд А. Наночастицы и принцип предосторожности // Философские науки. – 2010. – № 6. – С. 54–69.
3. Маслов В.М. Инновационная определенность и постчеловеческое будущее техногенной цивилизации // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11. – Ч. 9. – С. 1978–1982.
4. Медведев Д.А., Попов А.А. Молекулярные машины Эрика Дрекслера: Настоящее будущее нанотехнологий // Философские науки. – 2008. – № 1. – С. 117–126.
5. Прокофьева Г.С., Алиева Н.З., Шевченко Ю.С. Конвергентная междисциплинарная связь нанотехнологии с био-, инфо- и когнитивными технологиями // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5; URL: www.science-education.ru/105-7266 (дата обращения: 10.04.2014).
6. Рапп Ф. Философия техники: обзор // Философия техники в ФРГ. – М.: Прогресс, 1989. – С. 24–53.
7. Степин В.С. Философский анализ мировоззренческих универсалий культуры // Гуманитарные науки. – 2011. – № 1. – С. 8–17.
8. Хартманн У. Очарование нанотехнологии. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008. – 173 с.
9. Эрлих Г. Нанотехнологии как национальная идея // Химия и жизнь. – 2008. – № 3. – С. 32–37.
10. Drexler K.E. Engines of Creation 2.0: The Coming Era of Nanotechnology. Updated and Expanded; URL // http: // www1. appstate.edu/dept/ physics/nanotech/ EnginesofCreation2_ 8803267.pdf. (дата обращения: 10.04.2014).

References

1. Gorohov V.G. Nanotehnologija novaja paradigma nauchno-tehnicheskoj mysli // Vysshee obrazovanie segodnja. 2008. no. 5. pp. 36–41
2. Grunvald A. Nanochasticy i princip predostorozhnosti // Filosofskie nauki. 2010. no. 6. pp. 54–69.
3. Maslov V.M. Innovacionnaja opredelennost' i postchelovecheskoe budushhee tehnogennoj civilizacii // Fundamental'nye issledovanija. Nauchnyj zhurnal. 2013. no. 11. Ch. 9. pp. 1978–1982.
4. Medvedev D.A., Popov A.A. Molekuljarnye mashiny Jerika Drekslera: Nastojashhee budushhee nanotehnologij // Filosofskie nauki. 2008. no. 1. pp. 117–126.
5. Prokof'eva G.S., Alieva N.Z., Shevchenko Ju.S. Konvergentnaja mezhdisciplinarnaja svjaz' nanotehnologii s bio-, info- i kognitivnymi tehnologijami // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2012. no. 5; URL: www.science-education.ru/105-7266 (data obrashhenija: 10.04.2014).
6. Rapp F. Filosofija tehniki: obzor // Filosofija tehniki v FRG. M.: Progress, 1989. pp. 24–53.
7. Stepin V.S. Filosofskij analiz mirovozzrencheskih universalij kul'tury // Gumani-tarnye nauki. 2011. no. 1. pp. 8–17.
8. Hartmann U. Ocharovanie nanotehnologii. M.: BINOM, Laboratorija znanij, 2008. 173 p.
9. Jerlih G. Nanotehnologii kak nacional'naja ideja // Himija i zhizn'. 2008. no. 3. pp. 32–37.
10. Drexler K.E. Engines of Creation 2.0: The Coming Era of Nanotechnology. Updated and Ex-panded; URL // http: // www1.appstate.edu/dept/ physics/nanotech/ EnginesofCreation2_ 8803267.pdf. (data obrashhenija: 10.04.2014).

Рецензенты:

Пак Г.С., д.ф.н., профессор кафедры «Социальная философия», Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород;

Щуров В.А., д.ф.н., профессор, зав. кафедрой «Социальная философия», Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

УДК 341.10.87

ПОНЯТИЕ РЕТОРСИЙ В СОВРЕМЕННОМ МЕЖДУНАРОДНОМ ПРАВЕ

Шлюндт Н.Ю.

ГАОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт», Невинномысск, e-mail: nshlundt@mail.ru

Проведен анализ понятия и сущности реторсий в современном международном праве. Предпринята попытка рассмотреть институт реторсий в контексте особых способов охраны, актуальность которых и сегодня не исчерпывается использованием «иных правовых средств», имеющихся в арсенале международного общения. При самостоятельном определении государством используемых средств, оно как участник межгосударственных отношений обязано сообразовывать свою реторсную практику с общепризнанными принципами. В статье выяснены особенности реторсий на основе анализа норм национального законодательства. Обобщается практический опыт и делается вывод, что это адекватные, справедливые, превентивные ответные меры, преследующие восстановление юридического международного порядка. В качестве ключевого момента используется волеизъявление такого субъекта международного права, как государство, которое, выявляя примат «негативного», самостоятельно определяет, когда и какие средства использовать при реализации защиты своих прав.

Ключевые слова: реторсии, специальные юридические средства, общепризнанные принципы, защитные меры

NOTION RETORSION IN CONTEMPORARY INTERNATIONAL LAW

Shlyundt N.Y.

Nevinnomyssky State Humanitarian-Technical Institute, Nevinnomissk, e-mail: nshlundt@mail.ru

The analysis of concept and essence of retorsij in contemporary international law. An attempt was made to consider the Institute of retorsij in the context of the special ways of protecting the relevance today is not limited to the use of other legal means available in the arsenal of international communication. When you determine the means used by the State as part of State-to-State relations, it must conform its retorsnuû practice with the universally accepted principles. Clarified in the article features retorsij on the basis of the analysis of national legislation. Summarize the experience and concludes that it's adequate, equitable, preventive responses to restoration of the legal international order. A key point is the expression of a subject of international law as a State that by identifying the primacy of «negative», determines when and what tools to use when implementing the protection of their rights. The objectives of research concepts and identify the entity retorsij in contemporary international law through the prism of the private law and public law, stem from the basic needs and individual provisions of the mechanism of their realizationand implementation.

Keywords: retortions, special legal means, generally recognized principles, protective measures

Существующие способы охраны, имеющиеся в арсенале международного права, в качестве основной задачи преследуют восстановление юридического международного порядка, осложненного разного рода спорами и несогласиями. При этом достижение цели посредством специальных юридических средств – обеспечение либо возобновление прочного и адекватного межгосударственного сотрудничества – не является особенным и не противопоставляется национальному процессуальному праву. Однако принципиальное отличие детерминируется тем, что права защищаются самими сторонами как волеобразующими субъектами.

Автор ставит целью исследование понятия и выявления сущности реторсий в современном международном праве сквозь призму теоретических и правоприменительных подходов к делению на частноправовые и публично-правовые. Базовая постановка вопроса и отдельные положения относительно механизма реализации и сферы осуществления позволяют выявить сущностное определение дефинитивного понятия «реторсии».

Специфика затронутого института объясняется прежде всего тем, что заинтересованные в преобразовании права, сами субъекты-государства «…при решении своих споров не связываются …существующими нормами положительного права… в основание своих суждений они вольны класть те производящие право нравственные и социальные идеи, которые делают их решения справедливыми и верными…» [4], следовательно, наличие данных норм и их последовательное применение призвано способствовать развитию позитивного права в рамках разрешенного конкретного случая.

Далее, очевидным является тот факт, что, преобразуя конкретный случай в доминанту, каждое государство самостоятельно определяет, что оно считает своим правом и какие средства и способы использовать при реализации защиты этих прав. При этом, следует отметить положительную тенденцию укрепления гуманистических начал в политической деятельности современных цивилизованных государств, усиления общественного мнения.

Поэтому реторсии следует рассматривать как некое противодействие далеко недружественным поступкам другого государства, имеющее целью предупреждение причинения возможного вреда, нарушение признанных в международном праве общепризнанных принципов, выраженных как признание властью иностранного государства.

Среди общепризнанных принципов, на которых в том числе основана реторсная практика, можно назвать следующие:

– принцип суверенного равенства государств (пункт 1 статьи 2 Устава ООН);

– принцип невмешательства одного государства во внутренние дела другого (пункт 7 статьи 2 Устава ООН);

– принцип взаимности (закрепляется в двусторонних договорах и регулируется международными обычаями);

– принцип недискриминаци;

– принцип гарантии и необходимости защиты прав граждан и др. [6].

Подобное право государства, опираясь на данные принципы, исходит из уважения норм национального законодательства, не противоречащего международному, в условиях примата последнего. Но при этом очевиден тот факт, что возможность применения реторсии обусловлена внутригосударственными законодательными средствами.

Изучаемые средства специального характера содержатся в законодательных актах многих современных государств. Например, ст. 430 ГК Монголии, ст. 1261 ГК Армении 1998 г., ст. 1102 ГК республики Беларусь 1998 г., ст. 21 Закона Грузии о международном частном праве 1998 г., п. 2 ст. 608 ГК Литовской Республики 1964 г. и т.д. содержат правило применения ответного ограничения Правительством право-, дееспособности иностранных лиц в случаях особого ограничения иностранным государством гражданской право-, дееспособности граждан и юридических лиц данных суверенных государств [7].

Не исключением является и Российская Федерация. Нормой статьи 1194 ГК РФ, определено аналогичное правило.

Закон Чехии о международном частном праве от 25 января 2012 г., воспринявший подобные правила о реторсиях Закона 1964 г., определяет, что иностранцы и иностранные юридические лица имеют равные личные и имущественные права наравне с гражданами и юридическими лицами Чехии, однако данное правило может не применяться в качестве реторсии на дискриминационные действия иностранного государства[9].

Анализ приведенных нормативно-правовых актов позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, право на установление подобных ограничений принадлежит федеральным органам исполнительной власти, суд в данном случае не обладает полномочиями на установление реторсии как следствия первостепенной причины – выявление факта необоснованного ограничения право- и дееспособности граждан конкретного суверенного государства. Однако в некоторых случаях и судебные органы могут прибегнуть к реторсии при решении вопросов «обратной взаимности».

Под взаимностью, как правило, понимается либо взаимное предоставление государствами национального правового режима – jus cogens (в широком смысле), либо – конкретных прав и обязанностей граждан и юридических лиц иностранных государств на аналогичные права в данном иностранном государстве (в узком смысле). Принцип взаимности, к которому апеллирует международное частное право, позволяет государствам при вводе подобной оговорки в международный договор преследовать цель – обеспечить своим субъектам, находящимся под юрисдикцией государства, пользоваться за границей определенными правами. Обращаясь к отечественному законодательству, следует отметить: необходимость соблюдения принципа взаимности предусмотрена сегментарно, в основном в интеллектуальной сфере.

Так, в соответствии с п. 2 ст. 5 ГПК КНР, если иностранные суды вводят ограничения в отношении гражданских процессуальных прав граждан, юридических лиц и иных организаций КНР, народные суды КНР применяют ответные ограничения в отношении гражданских процессуальных прав граждан, предприятий и организаций данных государств [8]. Поэтому наличие взаимности в международных отношениях презюмируется и соблюдение данного принципа основывается на доброй воле каждого государства. Отступление, нарушение кем-либо влечет ответные меры, т.е. реторсии как «меры возмездия против иностранного государства, его подданных и юридических преемников этих последних» [10], имеющие целью побудить нарушителя восстановить статус-кво [1].

Во-вторых, в ст. 1194 ГК говорится о частноправовых реторсиях, состоящих в специальном ограничении в области гражданско-правовых отношений, имущественных и личных неимущественных прав, право- и дееспособности граждан и юридических лиц государств, дискриминирующих российских субъектов права.

Также в качестве основания применения реторсии могут служить дискриминационные действия в отношении наших

соотечественников. Статья 15 Федерального закона от 24.05.1999 № 99-ФЗ «О государственной политике Российской Федерации в отношении соотечественников за рубежом»[5] раскрывает **принципы и цели** государственной политики Российской Федерации в области основных прав и свобод человека и гражданина. Тем самым законодатели определили, что, прежде всего, политика Российской Федерации направлена на сотрудничество с иностранными государствами с учетом соблюдения общепризнанных принципов и норм международного права в области основных прав и свобод человека и гражданина, составляющих основу конституционного права всех правовых государств. В этой связи дискриминация российских граждан, проживающих за рубежом, может являться основанием для пересмотра политики Российской Федерации в отношении государства, в котором такая дискриминация имела место. В ретроспективе можно встретить подобные примеры. Например, Заявление Верховного Совета РФ от 17 июля 1992 г. № 3326/1-1 «О правах человека в государствах Балтии»[3], в котором решительно отвергает закрепление в законодательных актах государств Балтии положений, которые делают нормой дискриминацию по национальному признаку и приведут к росту социально-политической напряженности, негативно повлияют на региональную стабильность. Также Постановление Верховного Совета РФ от 17.07.1992 г. № 3326-1 «О правах человека в Эстонии» [2], согласно которому Правительству Российской Федерации предписано подготовиться к введению временных экономических санкций в отношении Эстонской Республики в случае продолжения властями Эстонии дискриминации этнических россиян. В крайних случаях для защиты прав соотечественников за рубежом могут применяться и Вооруженные Силы Российской Федерации.

Однако касаясь публично-правовой природы реторсий, следует констатировать и тот факт, что регламентируемые российским законодательством, например, специальные экономические меры являются одним из важнейших способов поддержания международно-правовой позиции государства, реализуемого в контексте защиты его экономических и политических интересов на международной арене. Подобные меры предстают как наиболее эффективное средство, используемое государством в отношении другого государства в целях недопущения противоправного деяния и возмещения причиненного ущерба. Содержание международно-правового регулирования превентивных функций и составляет система подобных ответных мер (публично-правовых реторсий), действие которых выражает и реализует возможности международно-правового регулирования непосредственно превентивных функций в позитивном воздействии на межгосударственные отношения.

В-третьих, являются ответными действиями и, следовательно, могут носить упреждающий, превентивный характер.

Являясь принудительной мерой, реторсия предполагает достижения:

1) прекращения международного правонарушения;

2) защиты прав;

3) восстановления прав, что в конечном счете служит восстановлению мирового правопорядка, а в случае необходимости давления на иностранное государство как при отказе исполнения возлагаемых на него обязательств, так и при ненадлежащем их исполнении.

В-четвертых, поводом к применению подобных ответных мер являются только специальные ограничения. При этом не важно, проявляется ли это в действиях соответствующего государства, направленных на дискриминацию частных лиц в их гражданском положении по сравнению со своими гражданами или подданными (формальные реторсии), либо государство ставит их в более худшее положение по сравнению с другими иностранными лицами (материальные реторсии), речь не идет о неких общих ограничениях, установленных в данном государстве в отношении всех иностранных граждан или всех юридических лиц (например, установление полного запрета на приобретение земельных участков и частичного запрета на приобретение иной недвижимости в конкретном государстве).

Одним из основных требований, предъявляемых в современном международном праве к реторсиям, является их безопасность для «третьих лиц». Речь идет о недопущении негативных последствий мирного населения иностранного государства, в отношении которого используется реторсное право. Предположим, что это вполне достижимо при реализации механизма достоверной информации об эффективности применения ответных ограничительных мер и их последствиях в рамках ООН, обеспечиваемого Советом Безопасности.

Более того, характер и размер должны быть адекватными и соответствовать этим же критериям недружественного поступка иностранного государства.

Следовательно, реторсии следует рассматривать как особое средство охраны права, правомерность которых предопределена

вынужденной самообороной государства в рамках своей самостоятельной деятельности как признание федеральной исполнительной властью иностранного государства, реализуемой на основании главенствующих когентных принципов.

Список литературы

1. Бартош В.М. Взаимное страхование: теория и практика применения // Законодательство. – 2009. – № 4.

2. Ведомости СНД и ВС РФ. – 1992. – № 30. – Ст. 1806.

3. Ведомости СНД и ВС РФ. – 1992. – № 30. – Ст. 1807.

4. Камаровский Л.П. О международном суде. Книга первая. О способах решения споров между государствами вообще. – М.: Типография Т. Малинского, 1881 // СПС «Гарант».

5. Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 22. – Ст. 2670.

6. Устав Организации Объединенных Наций (принят в г. Сан-Франциско 26.06.1945) // Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных СССР с иностранными государствами, Вып. XII. – М., 1956. – С. 14–47.

7. Режим доступа: http://www.legal-way.ru/iss09.php (дата обращения 01.03.2014).

8. Гражданский процессуальный кодекс Китайской Народной Республики (Принят на 4-й сессии Всекитайского собрания народных представителей седьмого созыва 9 апреля 1991 г. Опубликован Указом Председателя Китайской Народной Республики № 44 от 9 апреля 1991 г. Вступил в силу с 9 апреля 1991 г.). [Электронный ресурс].– http://www.legal-way.ru/iss09.php (дата обращения 06.03.2014)

9. Nový občanský zákoník nabývá účinnosti 1. ledna 2014. [Электронный ресурс].– http://www.ruinfo.cz/poleznaya-informacziya/zakony-chexii (дата обращения 10.03.2014).

10. Dernburg Das burgerliche Recht des deutschen Reiches und Preussens. – Bd. I – (3. Aufl., 1906). – II. – P. 94.

References

1. Bartosh V.M. Mutual insurance: Theory and Practice // The legislation. 2009. no. 4.

2. Bulletin of the Council of People's Deputies and the Supreme Soviet of the Russian Federation. 1992. no. 30. Art. 1806.

3. Bulletin of the Council of People's Deputies and the Supreme Soviet of the Russian Federation. 1992. no. 30. Art. 1807.

4. Kamarovsky L.P. On the international court. The first book. On the methods of resolving disputes between States in general. M., Typography T. Malinskogo, 1881 // SPS «Garant».

5. Collected Legislation the Russian Federation. 1999. no. 22. Art. 2670.

6. The United Nations Charter (San Francisco 26.06.1945) // Compilation of existing treaties, agreements and conventions concluded by the USSR with foreign countries, Edition XII. M., 1956. pp. 14–47.

7. Mode of access: http://www.legal-way.ru/iss09.php.

8. The Civil Procedure Code of the People's Republic (09.04.1991). [electronic resource]: http://www.legal-way.ru/iss09.php/

9. Nový občanský zákoník nabývá účinnosti 1. ledna 2014. [electronic resource]: http://www.ruinfo.cz/poleznaya-informacziya/zakony-chexii.

10. Dernburg Das burgerliche Recht des deutschen Reiches und Preussens. Bd. I (3. Aufl., 1906). II. pp. 94.

Рецензенты:

Мухачев И.В., д.ю.н., профессор, зав. кафедрой конституционного и международного права Северо-Кавказского федерального университета, г. Ставрополь;

Труфанов М.Е., д.ю.н., профессор кафедры государственно-правовых дисциплин Невинномысского государственного гуманитарно-технического института, г. Невинномысск.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- *материалы статьи;*
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо **обязательно** (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

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

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

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

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице:

На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором, запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по

объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

– предмет, тему, цель работы;
– метод или методологию проведения работы;
– результаты работы;
– область применения результатов;
– выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

Примеры, как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/

http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

П р и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011).

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация –перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;

2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.

3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.

4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.

5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

4700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

6700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

5700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

7700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) – при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – 5700 руб. при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

* Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов

к/с 30101810500000000649

БИК 046311649

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810956000004029
Банк получателя	БИК	046311649
Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов	к/с	30101810500000000649

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.