

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ № 2 2015
ИССЛЕДОВАНИЯ Часть 17
Научный журнал

Электронная версия
www.fr.rae.ru
12 выпусков в год
Импакт фактор
(двухлетний)
РИНЦ – 0,439

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

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

Подписано в печать 18.05.2015

Формат 60х90 1/8
Типография
ИД «Академия Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

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

Усл. печ. л. 28,25.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2015/2
Подписной индекс
33297

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.

**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. (Дмитровград)
д.п.н., профессор Кирьякова А.В. (Оренбург)
д.п.н., профессор Кузнецов А.С. (Набережные Челны)
д.п.н., профессор Литвинова Т.Н. (Краснодар)
д.п.н., доцент Лукьянова М. И. (Ульяновск)
д.п.н., профессор Марков К.К. (Красноярск)
д.п.н., профессор Стефановская Т.А. (Иркутск)
д.п.н., профессор Тутолмин А.В. (Глазов)

Химические науки

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

Иностранные члены редакционной коллегии

Asgarov S. (Azerbaijan)
Alakbarov M. (Azerbaijan)
Babayev N. (Uzbekistan)
Chiladze G. (Georgia)
Datskovsky I. (Israel)
Garbuz I. (Moldova)
Gleizer S. (Germany)

Ershina A. (Kazakhstan)
Kobzev D. (Switzerland)
Ktshanyan M. (Armenia)
Lande D. (Ukraine)
Makats V. (Ukraine)
Miletic L. (Serbia)
Moskovkin V. (Ukraine)

Технические науки

д.т.н., профессор Антонов А.В. (Обнинск)
д.т.н., профессор Арютлов 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 Гаджихамедов Н.Э. (Дагестан)

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 2 2015
Part 17
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)

Pedagogical sciences

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

Chemical sciences

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

Technical sciences

Antonov A.V. (Obninsk)
Aryutov B.A. (Lower Novrogod)
Bichurin M.I. (Veliky Novgorod)
Boshenyatov B.V. (Moscow)
Vazhenin A.N. (Lower Novrogod)
Gilyov A.V. (Krasnoyarsk)
Gotz A.N. (Vladimir)
Gryzlov V.S. (Cherepovets)
Zakharchenko V.D. (Volgograd)
Kiryanov B.F. (Veliky Novgorod)
Klevtsov G.V. (Orenburg)
Koryachkina S.J. (Orel)
Kosintsev V.I. (Tomsk)
Litvinova E.V. (Orel)
Lubentsov V.F. (Ulyanovsk)
Mishin V.M. (Pyatigorsk)
Mukhopad J.F. (Irkutsk)
Nesterov V.L. (Ekaterinburg)
Pachurin G.V. (Lower Novgorod)
Pen R.Z. (Krasnoyarsk)
Popov F.A. (Biysk)
Pyndak V.I. (Volgograd)
Rassvetalov L.A. (Veliky Novgorod)
Salikhov M.G. (Yoshkar-Ola)
Sechin A.I. (Tomsk)

Art criticism

Kazantseva L.P. (Astrakhan)

Economic sciences

Bezruqova T.L. (Voronezh)
Zaretskij A.D. (Krasnodar)
Knyazeva E.G. (Ekaterinburg)
Kulikov N.I. (Tambov)
Savin K.N. (Tambov)
Shukin O.S. (Voronezh)

Philological sciences

Gadzhiahmedov A.E. (Dagestan)

Geologo-mineralogical sciences

Lebedev V.I. (Kyzyl)

Physical and mathematical sciences

Krishtop V.V. (Khabarovsk)

Foreign members of an editorial board

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

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

УЛУЧШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ НАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАВИСИМЫМ НАБЛЮДЕНИЕМ И НАВИГАЦИОННЫХ ПОПРАВOK В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЕ СПУТНИКОВОЙ РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПУТЕМ ИХ НАВИГАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ <i>Евтушенко О.А., Затучный Д.А.</i>	3695
МОДЕЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ МЕТАЛЛОБЕТОНОВ <i>Ерофеев В.Т., Черкасов В.Д., Лаптев Г.А., Ерофеев П.С., Меркулов А.И.</i>	3699
АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ЗАМЕНЫ НАРУЖНОГО ДЕФЕКТНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДОВ <i>Иванов В.А., Савиных Ю.А., Зыков М.А.</i>	3709
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР <i>Ломакина Л.С., Суркова А.С.</i>	3713
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЕПАРИРОВАНИЯ ТРУДНО РАЗДЕЛЯЕМЫХ СЫПУЧИХ СМЕСЕЙ С УЧЕТОМ СИЛЫ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА <i>Погорелова А.С.</i>	3718
ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ПРИБАЛХАШЬЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ <i>Тилекова Ж.Т., Тонкопий М.С., Тастанова Б.Е.</i>	3723
РАСПОЗНАВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ 3D-ОБЪЕКТОВ ПО СПУТНИКОВЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ НА ОСНОВЕ СРАВНЕНИЯ СПЕКТРОВ ГРАФОВ <i>Тужилкин А.Ю.</i>	3727
ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЛНОВОЙ АКТИВАЦИИ МАТОЧНОГО РАСТВОРА <i>Фокин Г.А., Гуськов А.С.</i>	3733
РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШОКОЛАДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ <i>Черных И.А., Красина И.Б., Калманович С.А., Красин П.С.</i>	3738
МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ СНЕГОУПЛОТНЯЮЩЕЙ МАШИНЫ С ИЗМЕНЯЕМОЙ СКОРОСТЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ <i>Шитый В.П.</i>	3743
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ <i>Щелкунов Е.Б., Виноградов С.В., Щелкунова М.Е., Сариков М.Ю.</i>	3748

Физико-математические науки

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ АТМОСФЕРНЫМИ ЧАСТИЦАМИ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ <i>Попов А.А., Шефер О.В., Рожнева О.В.</i>	3753
--	------

Биологические науки

- АНАЛИЗ РИСКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ОТ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА АСТРАХАНЬ» КАК ПРИРОДООХРАННЫЙ КРИТЕРИЙ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ САНИТАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ
Аношкина Е.В., Андреева Е.В. 3759
- РАЗНООБРАЗИЕ БИОМОРФ РАСТЕНИЙ КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННОГО ЛЕСА
Калинкина В.А., Жабыко Е.В., Храпко О.В. 3764
- ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ
Кижеватова Е.А., Омельченко В.П. 3768
- РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ ПЦР-ПДРФ НА ПРИМЕРЕ DGAT1-ГЕНА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
Тюлькин С.В., Вафин Р.Р., Муратова А.В., Хатыпов И.И., Загидуллин Л.Р., Рачкова Е.Н., Ахметов Т.М., Равилов Р.Х. 3773
- ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)
Ушкарева О.А., Анганова Е.В., Астафьев В.А. 3776

Экономические науки

- ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРЫ И ТРАДИЦИЙ НАРОДОВ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА НА ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕГО ДЕЛОВОГО КЛИМАТА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН)
Арсланов Ш.Д. 3780
- ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА
Валишвили М.А., Никитская Е.Ф. 3785
- МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИКЛИЧНОСТИ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ
Каплан А.В. 3791
- МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И СОЧЕТАНИЯ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
Касимова Т.М. 3797
- ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
Султанова А.В. 3802

Педагогические науки

- СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ: ПОНЯТИЙНОЕ ПОЛЕ И СУЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
Алексеев С.В., Ускова С.А. 3807
- ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАТРИОТИЧЕСКОГО И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ШКОЛЫ № 12 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА)
Арутюнян Т.Г. 3812

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СПОРТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ <i>Бурцев В.А., Драндров Г.Л., Боровик С.Г.</i>	3816
ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕКЛАМОВЕДЕНИЕ» <i>Винник В.К., Зими́на С.В., Воронкова А.А.</i>	3821
ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ В ВОЕННО-УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ РОССИИ ВО ВРЕМЯ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ <i>Попов А.В.</i>	3825
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ: ОТ ФУНКЦИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ К ДИНАМИЧНОЙ ПОЛИРОЛЕВОЙ ПОЗИЦИИ <i>Рассказова Т.П., Дамина́ва Ю.Р., Вербицкая Н.О.</i>	3830
ПУТИ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ <i>Скворцова М.Ю.</i>	3836
ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ВОЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ <i>Терещенко А.Г.</i>	3840
ОТНОШЕНИЕ ТРУДЯЩИХСЯ К КОМПЛЕКСНЫМ СПОРТИВНО-МАССОВЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ КАК К ОСНОВНОМУ ЭЛЕМЕНТУ КОРПОРАТИВНОГО СПОРТА <i>Фомин П.Е., Зотова Ф.Р.</i>	3845
ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ. РОЛЬ ФИЗИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ <i>Шишело́ва Т.И., Коновалов Н.П., Павлова Т.О.</i>	3850
Исторические науки	
СИБИРСКОЕ «КАМЕННОЕ МАСЛО» В КЛАССИФИКАЦИИ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ (ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ) <i>Сидненко Т.И., Лиси́цына Е.Н.</i>	3855
Политические науки	
РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ: ПРИМЕР ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Денильханов И.С.</i>	3860
Социологические науки	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И ИСТОКИ РОССИЙСКОЙ БЕДНОСТИ <i>Богданова В.П., Родионова С.Д.</i>	3865
ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЙДЖИЗМ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ <i>Колтина Л.В., Горо́дова Т.В.</i>	3871

Филологические науки

ПРЕЦЕДЕНТНЫЕ ТЕКСТЫ В ЗАГОЛОВКАХ ГЛЯНЦЕВЫХ ЖУРНАЛОВ
(НА ПРИМЕРЕ АНГЛОЯЗЫЧНОГО И РУССКОЯЗЫЧНОГО ЖУРНАЛА
«COSMOPOLITAN»)

Дороднева Н.В., Попова А.Ф. 3875

РОЛЬ ФАЗИСНЫХ ГЛАГОЛОВ В ФОРМИРОВАНИИ
ПРЕДЕЛЬНОСТИ / НЕПРЕДЕЛЬНОСТИ ГЛАГОЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ
ВО ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

Никитина М.Ю., Гончаров М.С. 3879

Философские науки

СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРЯДОК И ЦЕННОСТНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ
МЕХАНИЗМЫ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ ДОВЕРИЯ

Иванов А.В. 3883

ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ
АПК В УСЛОВИЯХ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Тимошина М.Н., Лепкина В.К., Деветаева С.Н. 3889

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 3893

CONTENTS

Technical sciences

IMPROVEMENT OF THE CHARACTERISTIC OF CHANNELS OF TRANSFER OF NAVIGATION DATA AT AIR TRAFFIC CONTROL WITH AUTOMATIC DEPENDENT SUPERVISION AND NAVIGATION AMENDMENTS TO THE DIFFERENTIAL SUBSYSTEM OF SATELLITE RADIONAVIGATION SYSTEM BY THEIR NAVIGATION SUPPORT <i>Evtushenko O.A., Zatuchnyy D.A.</i>	3695
MODELING PROPERTIES OF METALLCONCRETE <i>Erofeev V.T., Cherkasov V.D., Laptev G.A., Erofeev P.S., Merkulov A.I.</i>	3699
THE ALTERNATIVE METHOD OF REPAIR OF EXTERNAL DEFECTIVE PIPELINE'S WATERPROOFING COATING <i>Ivanov V.A., Savinykh Y.A., Zykov M.A.</i>	3709
THEORETICAL ASPECTS OF CONCEPTUAL ANALYSIS AND MODELING OF TEXT STRUCTURES <i>Lomakina L.S., Surkova A.S.</i>	3713
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS OF SEPARATION DIFFICULT TO SEPARATE GRANULAR MIXTURES DEPENDING ON THE FORCE AIRFLOW <i>Pogorelova A.S.</i>	3718
EVALUATION OF SOIL POLLUTION BY HEAVY METALS IN BALKHASH REGION <i>Tilekova Z.T., Tonkopiya M.S., Tastanova B.E.</i>	3723
RECOGNITION AND RECONSTRUCTION OF 3D-OBJECTS FROM SATELLITE IMAGES BY COMPARING THE SPECTRA OF GRAPHS <i>Tuzhilkin A.Y.</i>	3727
OPTIMAL PARAMETERS WAVE ACTIVATION THE MOTHER LIQUOR <i>Fokin G.A., Guskov A.S.</i>	3733
REGULATE THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF CHOCOLATE SEMI <i>Chernykh I.A., Krasina I.B., Kalmanovich S.A., Krasin P.S.</i>	3738
CALCULATION PERFORMANCE MACHINE SNOWGROOMERS VARIABLE SPEED EXTERNAL FORCES <i>Shityy V.P.</i>	3743
COMPUTER-AIDED DESIGN MECHANISMS PARALLEL STRUCTURES <i>Schelkunov E.B., Vinogradov S.V., Schelkunova M.E., Sarilov M.Y.</i>	3748

Physical and mathematical sciences

NUMERICAL SIMULATION OF ABSORPTION OF OPTICAL RADIATION WITH ATMOSPHERIC PARTICLES OF DIFFERENT NATURE <i>Popov A.A., Shefer O.V., Rozhneva O.V.</i>	3753
--	------

Biological sciences

- AIR POLLUTION RISKS ANALYSIS AS A NATURE PROTECTIVE MEASURE
IN THE REGIONAL POLICY TOWARDS PUBLIC SANITATION AND WELLBEING
CARRIED OUT BY LLC «GAZPROM DOBYCHA ASTRAKHAN»
Anoshkina E.V., Andreeva E.V. 3759
- THE DIVERSITY OF THE LIFE FORMS OF PLANS KOREAN PINE-NEEDLE
FIR FOREST
Kalinkina V.A., Zhabyko E.V., Khrapko O.V. 3764
- INFORMATION TECHNOLOGIES IN RESEARCH OF COGNITIVE FUNCTIONS
Kizhevatoa E.A., Omelchenko V.P. 3768
- DEVELOPMENT OF A METHOD FOR PCR-RFLP ON THE EXAMPLE
OF DGAT1 GENE IN CATTLE
*Tyulkin S.V., Vafin R.R., Muratova A.V., Khatypov I.I., Zagidullin L.R.,
Rachkova E.N., Akhmetov T.M., Ravilov R.K.* 3773
- THE MORBIDITY OF ENTERIC INFECTIONS OF POPULATION LIVING
IN THE AREA EXPOSED TO AN RAILROADS IN REPUBLIC
OF SAKHA (YAKUTIA)
Ushkareva O.A., Anganova E.V., Astafev V.A. 3776

Economic sciences

- INFLUENCE OF CULTURE AND TRADITIONS OF THE PEOPLE
OF THE MULTINATIONAL REGION ON FORMATION AND DEVELOPMENT
OF ITS BUSINESS CLIMATE (ON THE EXAMPLE
OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN)
Arslanov S.D. 3780
- THE HUMAN CAPITAL IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE
DEVELOPMENT OF ECONOMY OF THE REGION
Valishvili M.A., Nikitskaya E.F. 3785
- METHODOLOGY OF MANAGEMENT OF DEVELOPMENT OF THE MINING
ENTERPRISE WITH USE OF CYCLES OF THE EXTERNAL
AND INTERNAL ENVIRONMENT
Kaplan A.V. 3791
- MODELING OF SPECIALIZATION AND COMBINATION
OF BRANCHES OF AGRICULTURE
Kasimova T.M. 3797
- INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIAN REGIONAL
ECONOMIC SYSTEMS AT THE MODERN STAGE
Sultanova A.V. 3802

Pedagogical sciences

- SUPPORT OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL ACTIVITY
OF THE TEACHER: CONCEPTUAL FIELD AND INTRINSIC CHARACTERISTICS
Alekseev S.V., Uskova S.A. 3807
- ORGANIZATION AND PROVISION OF MEANINGFUL RELATIONSHIP PATRIOTIC
AND PHYSICAL EDUCATION STUDENTS (EXPERIMENTAL DATA
OF SCHOOL № 12 OF THE CITY OF KRASNOYARSK)
Arutyunyan T.G. 3812

ESSENCE AND CONTENT OF SPORTS ORIENTATION AS PERSONAL CHARACTERISTIC OF YOUNG ATHLETES <i>Burtsev V.A., Drandrov G.L., Borovik S.G.</i>	3816
THE USE OF THE LEARNING PLATFORM MOODLE FOR DISTANCE SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF DISCIPLINE «ADVERTISING» <i>Vinnik V.K., Zimina S.V., Voronkova A.A.</i>	3821
OFFICER TRAINING IN MILITARY HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN RUSSIA DURING WORLD WAR I <i>Popov A.V.</i>	3825
DEVELOPMENT OF ADULT EDUCATION IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE: FROM FUNCTIONAL TO MULTI-ROLE APPROACH <i>Rasskazova T.P., Daminova Y.R., Verbitskaya N.O.</i>	3830
WAYS TO SETTLE CONFLICT SITUATIONS IN THE SPORTS PRACTICE <i>Skvortsova M.Y.</i>	3836
SUBSTANTIATION OF PRIMARY STAGES OF HISTORY OF MILITARY PEDAGOGICAL EDUCATION FORMATION AND DEVELOPMENT IN RUSSIA <i>Tereschenko A.G.</i>	3840
EMPLOYEES' ATTITUDE TO COMPLEX SPORTS AND MASS EVENTS AS TO BASIC ELEMENT OF CORPORATE SPORT <i>Fomin P.E., Zotova F.R.</i>	3845
APPLIED RESEARCH IN THE FIELD OF PHYSICS. THE ROLE OF PHYSICS IN INGANNAMORTE <i>Shishelova T.I., Konovalov N.P., Pavlova T.O.</i>	3850
Historical sciences	
SIBERIAN «NAPHTHA» IN THE CLASSIFICATION OF COMBUSTIBLE MATERIALS (HISTORICAL ANALYSIS) <i>Sidnenko T.I., Lisitsyna E.N.</i>	3855
Political sciences	
REGIONAL STRUCTURES PROVIDING INTERNATIONAL AND EXTERNAL RELATIONS: EXAMPLE OF CHECHEN REPUBLIC <i>Denilkhanov I.S.</i>	3860
Sociological sciences	
SOCIO-ECONOMIC TRANSFORMATION IN RUSSIA AND THE ORIGINS OF POVERTY IN RUSSIA <i>Bogdanova V.P., Rodionova S.D.</i>	3865
GERONTOLOGICAL AGEISM: EMERGENCE REASONS AND OVERCOMING PROBLEM <i>Kolpina L.V., Gorodova T.V.</i>	3871

Philological sciences
**PRECEDENT TEXTS IN THE HEADLINES OF GLOSSY MAGAZINES
(IN ENGLISH AND RUSSIAN «COSMOPOLITAN»)**

Dorodneva N.V., Popova A.F. 3875

**ROLE OF PHASE VERBS IN THE FORMATION
OF LIMIT / UNLIMIT OF VERBAL ACTION IN FRENCH**

Nikitina M.Y., Goncharov M.S. 3879

Philosophical sciences
**SOCIAL ORDER AND AXIOLOGICAL-COMMUNICATIVE MECHANISMS
OF GENERALIZED TRUST**

Ivanov A.V. 3883

**PROBLEMS AND DIRECTIONS OF PROCUREMENT LOGISTICS
OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE CONDITIONS
OF A POLICY OF IMPORT SUBSTITUTION**

Timoshina M.N., Lepkina V.K., Devetaeva S.N. 3889

RULES FOR AUTHORS 3893

УДК 621.396

УЛУЧШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАНАЛОВ ПЕРЕДАЧИ НАВИГАЦИОННЫХ ДАННЫХ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАВИСИМЫМ НАБЛЮДЕНИЕМ И НАВИГАЦИОННЫХ ПОПРАВК В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЕ СПУТНИКОВОЙ РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПУТЕМ ИХ НАВИГАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

¹Евтушенко О.А., ²Затучный Д.А.

¹Филиал «НИИ Аэронавигация» ФГУП ГосНИИ ГА;

²Московский государственный технический университет гражданской авиации, Москва, e-mail: zatuch@mail.ru

Рассматривается метод улучшения характеристик каналов передачи данных при управлении воздушным движением с автоматическим зависимым наблюдением путем комплексирования навигационного и связного каналов. Рассматривается случай бинарного фазоманипулированного сигнала, обеспечивающего наиболее высокую помехоустойчивость канала связи. Предложены квазиоптимальные алгоритмы фильтрации дискретно-непрерывных параметров. Получена оценка дискретного параметра на тактовом интервале. Проведен сравнительный анализ алгоритмов путем их стохастического моделирования на ЭВМ. Найдены зависимости вероятности ошибочного приема дискретного сигнала от отношения сигнал/шум на тактовом интервале. Приведены зависимости от выигрыша в дисперсии оценки непрерывных параметров при переходе от некомплексированной к комплексированной системе. Приведены зависимости дисперсии оценки частоты от времени для комплексированной и некомплексированной систем. Сделан вывод, что поскольку частота и задержка сигнала к началу сеанса связи известны с достаточной точностью на основании данных, получаемых с выхода АП СРНС, в канале синхронизации возможно исключение режима поиска сигнала.

Ключевые слова: спутниковая радионавигационная система, передача данных, дифференциальная подсистема, навигационная поддержка, система обмена данными

IMPROVEMENT OF THE CHARACTERISTIC OF CHANNELS OF TRANSFER OF NAVIGATION DATA AT AIR TRAFFIC CONTROL WITH AUTOMATIC DEPENDENT SUPERVISION AND NAVIGATION AMENDMENTS TO THE DIFFERENTIAL SUBSYSTEM OF SATELLITE RADIONAVIGATION SYSTEM BY THEIR NAVIGATION SUPPORT

¹Evtushenko O.A., ²Zatuchnyy D.A.

¹Branch «Science Search Institute Navigation for aviation» Federal State United Undertaking;

²State Science Search Institute Civil Aviation, Moscow state technical university of civil aviation, Moscow, e-mail: zatuch@mail.ru

The method of improvement of characteristics of data links at management of air traffic with automatic dependent supervision by a kompleksirovaniye of navigation and coherent channels is considered. The case of the binary manipulation of signal providing the highest noise stability of a communication channel is considered. Quasioptimum algorithms of a filtration of discrete and continuous parameters are offered. The assessment of discrete parameter on a clock interval is received. The comparative analysis of algorithms by their stochastic modeling on the computer is carried out. Dependences of probability of wrong reception of a discrete signal on the relation signal/noise on a clock interval are found. Dependences on a prize are given in dispersion of an assessment of continuous parameters upon transition from nekompleksirovanny to kompleksirovanny system. Dependences of dispersion of an assessment of frequency on time for kompleksirovanny and nekompleksirovanny systems are given. The conclusion is drawn that as the frequency and a delay of a signal to the beginning of a communication session are known with a sufficient accuracy on the basis of the data obtained from AP SRNS exit in the channel of synchronization the exception of the mode of search of a signal is possible.

Keywords: satellite radio navigational system, data transmission, differential subsystem, navigation support, system of data exchange

Физической предпосылкой к улучшению характеристик системы обмена данными (СОД), осуществляющей при управлении воздушным движением (УВД) с автоматическим зависимым наблюдением (АЗН) передачу навигационных данных с борта ВС в дифференциальную подсистему (ДП) и корректирующей информации при дифференциальном

режиме работы аппаратуры потребителей спутниковой радионавигационной системы (АП СРНС), путем комплексирования радиоприемных устройств (РПУ) СОД и АП СРНС, является наличие функционально связанных параметров связных и навигационных сигналов и информационная избыточность навигационных измерений.

Уравнения наблюдения на связном и навигационном входах комплексированного РПУ, соответственно, записываются:

$$\xi_1(t) = s_1(t, \lambda, \theta) + n_1(t); \quad (1)$$

$$\xi_2(t) = s_2(t, \lambda) + u(t). \quad (2)$$

Здесь $s_1(t, \lambda, \theta)$ – связной сигнал, зависящий как от вектора непрерывных параметров λ , так и от дискретного параметра θ , несущего информацию о передаваемом сообщении.

Рассмотрим случай использования бинарного фазоманипулированного сигнала (ФМ-2), обеспечивающего, как известно, наиболее высокую помехоустойчивость канала связи. При этом он запишется как

$$s_1(t, \lambda, \theta) = U_0 f(t - \tau) \theta(t - \tau) \cos(\omega_0 t + \varphi), \quad (3)$$

где U_0 – амплитуда сигнала, $f(t - \tau)$ и $\theta(t - \tau)$ – псевдослучайные последовательности (ПСП) и символы модуляции сигнала данными передаваемого сообщения, а вектор непрерывных параметров λ включает в себя случайные фазу φ , задержку τ и доплеровскую частоту ω сигнала. Поступающий с выхода АП СРНС сигнал $s_2(t, \lambda)$ содержит укороченный вектор непрерывных параметров

$$\lambda = \begin{bmatrix} \tau \\ \omega \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D/c \\ V\omega_0/c \end{bmatrix}, \quad (4)$$

где D – расстояние между РПУ и радиопередающим устройством (РПДУ); V – радиальная скорость ВС; ω_0 – несущая частота сигнала; c – скорость распространения радиоволн.

Шум наблюдения в связном канале $n_1(t)$ полагаем белым гауссовым с нулевым математическим ожиданием и спектральной плотностью $N_1/2$, а шум наблюдения в навигационном канале $u(t)$ – окрашенным. Процессы $\lambda(t)$ и $u(t)$ полагаем марковскими, описываемыми стохастическими дифференциальными уравнениями, которые могут быть представлены в виде

$$\dot{\lambda} = A_\lambda \cdot \lambda + G_\lambda \cdot n_1; \quad (5)$$

$$\dot{u} = A_u \cdot u + G_u \cdot n_u, \quad (6)$$

где

$$\lambda = \begin{bmatrix} \varphi \\ \tau \\ \omega \end{bmatrix};$$

$$A_\lambda = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1/\omega_0 \\ 0 & 0 & -\gamma_1 \end{bmatrix};$$

$$G_\lambda = \begin{bmatrix} \sqrt{N_0/2} & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{N_\tau/2} & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{N_\omega/2} \end{bmatrix};$$

$$u = \begin{bmatrix} u_\tau \\ u_\omega \end{bmatrix};$$

$$A_u = \begin{bmatrix} -\gamma_2 & 0 \\ 0 & -\gamma_3 \end{bmatrix};$$

$$G_u = \begin{bmatrix} \sqrt{N_2/2} & 0 \\ 0 & \sqrt{N_3/2} \end{bmatrix},$$

где γ_i и N_i – соответствующие коэффициенты сноса и спектральные плотности.

Априорные уравнения (5), (6) и уравнения наблюдения (1), (2) позволяют с использованием марковской теории оптимальной нелинейной фильтрации (ОНФ) синтезировать квазиоптимальные алгоритмы комплексной обработки дискретно-непрерывной информации системы связи совместно с выходными сигналами АП СРНС [2, 3], а затем с помощью стохастического моделирования на ЭВМ получить точностные и динамические характеристики синтезированной системы и сравнить их с аналогичными характеристиками некомплексированной системы.

В рамках гауссовой аппроксимации апостериорной плотности вероятностей вектора непрерывных параметров λ [4], позволяющей перейти к приближенным соотношениям для математического ожидания λ и вторых центральных моментов R аппроксимирующего гауссова распределения, квазиоптимальные алгоритмы фильтрации дискретно-непрерывных параметров имеют вид [5]

$$\dot{\lambda}^* = A + R \left[\frac{dF}{d\lambda} \right]; \quad (7)$$

$$\dot{R} = R + \frac{dA}{d\lambda} \cdot R + R \cdot \left[\frac{dA}{d\lambda} \right]^T + R \cdot \frac{d^2 F}{d\lambda^2}. \quad (8)$$

Коэффициенты этих уравнений в случае, когда одна часть наблюдений проводится на фоне белых, а другая часть – на фоне окрашенных шумов наблюдения, определяются соотношениями [1]

$$A = A_\lambda \cdot \lambda^* + B_{12} \cdot B_{22}^{-1} [\dot{\xi}_2 - A_2]; \quad (9)$$

$$F = A_1^T \cdot B_{11}^{-1} \cdot [\dot{\xi}_1 - A_2 / 2] + A_2^T \cdot B_{22}^{-1} [\dot{\xi}_2 - A_2 / 2]; \quad (10)$$

$$B = B_{33} - B_{12} \cdot B_{22}^{-1} \cdot B_{12}^T, \quad (11)$$

где

$$A_1 = S_1;$$

$$A_2 = \dot{\lambda} + \frac{dS_2}{d\lambda} \cdot A_\lambda \cdot \lambda - A_u [\xi_2 - S_2];$$

$$B_{11} = N_1 / 2; \quad B_{12} = G_\lambda \cdot G_\lambda^T \left[\frac{dS_2}{d\lambda} \right]^T;$$

$$B_{22} = \frac{dS_2}{d\lambda} G_\lambda \cdot G_\lambda^T \left[\frac{dS_2}{d\lambda} \right]^T + G_u \cdot G_u^T;$$

$$B_{33} = G_\lambda \cdot G_\lambda^T.$$

При этом уравнение для вычисления вектора оценок имеет вид

$$\begin{bmatrix} \dot{\phi} \\ \dot{\tau} \\ \dot{\omega} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega^* \\ -\frac{\omega^*}{\omega_o} + N_\tau F_{2\tau} \\ -\alpha_1 \omega^* + N_\omega F_{2\omega} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_{1\phi} \cdot thz \\ F_{1\tau} \cdot thz + 2\alpha_2 F_{2\tau} \\ F_{2\tau} \frac{2}{\omega_o} + 2(\alpha_3 - \alpha_1) F_{2\omega} \end{bmatrix}, \quad (12)$$

где

$$F_{1\phi} = -\frac{2A_o}{N_1} \xi_1 g(t - \tau^*) \sin(\omega_o t + \phi^*);$$

$$F_{1\tau} = \frac{2A_o}{N_1} \xi_1 \frac{dg(t - \tau^*)}{d\tau} \cos(\omega_o t + \phi^*);$$

$$F_{2\tau} = \frac{1}{N_\tau + N_2} \left[\dot{\xi}_\tau + \frac{\omega^*}{\omega_o} + \alpha_2 (\xi_\tau - \tau^*) \right];$$

$$F_{2\omega} = \frac{1}{N_\omega + N_3} \left[\dot{\xi}_\omega + \alpha_1 \omega^* + \alpha_3 (\xi_\omega - \omega^*) \right],$$

$$z = \int_{t_k + \tau^*}^{t_{k+1} + \tau^*} \xi_1 g(t - \tau^*) \cos(\omega_o t + \phi^*) dt.$$

Оценка дискретного параметра θ на k -м тактовом интервале производится в соответствии с алгоритмом: $z > 0$. Отличие комплексированного алгоритма от некомплексированного заключается в том, что для последнего в уравнении (12) следует положить $F_{2\tau} = F_{2\omega} = 0$.

Был проведен сравнительный анализ этих алгоритмов путем их стохастического моделирования на ЭВМ. На рис. 1 приведены зависимости вероятности ошибочного приема дискретного параметра θ , которая определялась как зависимость относительной частоты несовпадений оценочных значений θ^* с истинными значениями от отношения сигнал/шум на тактовом интервале $q = A_o T_0 / N_1$.

Как видим, при большом значении q обе кривые мало различимы, а при приближении к пороговому значению q вероятность ошибочного приема в комплексированной системе (кривая 1) значительно меньше, чем в некомплексированной (кривая 2), что может быть объяснено проявлением эффекта «перескоков фаз», связанного с полимодальностью апостериорного распределения фазы.

На рис. 2 приведены зависимости от q выигрыша в дисперсии оценки $\delta_i = \sigma_{i \text{ некомпл}}^2 / \sigma_{i \text{ компл}}^2$ непрерывных параметров ϕ , τ , ω при переходе от некомплексированной к комплексированной системе.

Из анализа этих зависимостей видно, что выигрыш существенен, особенно при приближении к пороговому значению q .

На рис. 3 приведены зависимости дисперсии оценки частоты от времени $\sigma_\omega^2(t) / \sigma_\omega^2(0)$ для комплексированной (кривая 1) и некомплексированной (кривая 2) систем.

Как видно из этих зависимостей, комплексирование существенно улучшает динамические характеристики системы.

Таким образом, использование навигационной поддержки от АП СРНС позволяет существенно повысить достоверность передачи данных по каналу связи. При этом улучшение точностных и динамических характеристик систем слежения за непрерывными параметрами связанного сигнала свидетельствует об улучшении указанных характеристик системы синхронизации СОД. Причем, поскольку частота и задержка сигнала $s_1(t, \lambda, \theta)$ к началу сеанса связи известны с достаточной точностью на основании данных, получаемых с выхода АП СРНС, в канале синхронизации возможно исключение режима поиска сигнала.

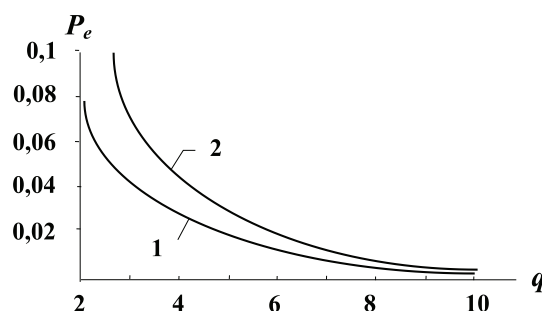


Рис. 1. Зависимость вероятности ошибки от отношения сигнал/шум для комплексированной (кривая 1) и некомплексированной (кривая 2) систем

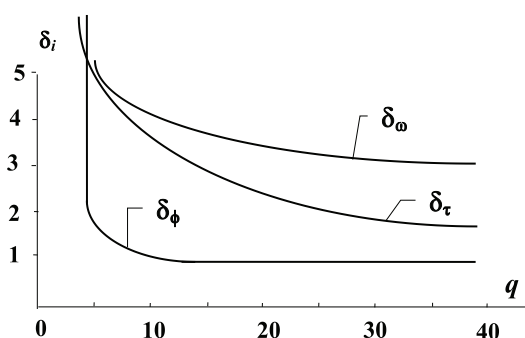


Рис. 2. Зависимость выигрыша дисперсии оценки непрерывных параметров от отношения сигнал/шум

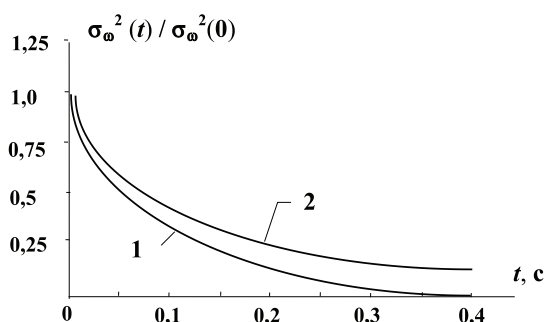


Рис. 3. Зависимость дисперсии оценки частоты от времени в комплексированной и некомплексированной системах

Список литературы

1. Журавлев В.И. Поиск и синхронизация в широкополосных системах. – М.: Радио и связь, 1986.
2. Затучный Д.А. Вероятность ошибки при передаче информации по цифровому каналу связи. – Научный Вестник МГТУ ГА, серия «Радиофизика и радиотехника». – 2007. – № 112. – С. 102–105.
3. Затучный Д.А. Метод передачи данных с борта воздушного судна в городских районах в режиме автоматического зависящего наблюдения с целью снижения эффекта отражения волн // Научный Вестник МГТУ ГА. – 2012. – № 176. – С. 145–148.
4. Логвин А.И., Лутин Э.А. Радиолокационные характеристики при флуктуациях угла ориентации плоскополяризованной электромагнитной волны // Научный Вестник МГТУ ГА. – 2014. – № 210. – С. 47–48.
5. Ярлыков И.С. Статистическая теория радионавигации. – М.: Радио и связь, 1983.

References

1. Zhuravlev V.I. Poisk i sinkhronizatsiya v shirokopolosnykh sistemakh. M.: Radio i svyaz, 1986.
2. Zatuchnyy D.A. Veroyatnost oshibki pri peredache informatsii po tsifrovomu kanalu svyazi. Nauchnyy Vestnik MGTU GA, seriya «Radiofizika i radiotekhnika», no. 112, 2007, pp. 102–105.

3. Zatuchnyy D.A. Metod peredachi dannykh s borta vozdushnogo sudna v gorodskikh rayonakh v rezhime avtomaticheskogo zavisimogo nabludeniya s tselu snizheniya effekta otrazheniya voln. Nauchnyy Vestnik MGTU GA, no. 176, 2012, pp. 145–148.
4. Logvin A.I., Lutin E.A. Radiolokatsionnye kharakteristiki pri fluktuatsiyakh ugla orientatsii ploskopolyarizovannoy elektromagnitnoy volny. Nauchnyy Vestnik MGTU GA, no. 210, 2014, pp. 47–48.
5. Yarlykov I.S. Statisticheskaya teoriya radionavigatsii. M.: Radio i svyaz, 1983.

Рецензенты:

Козлов А.И., д.ф.-м.н., профессор, «Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта», Московский государственный технический университет гражданской авиации, г. Москва;
Акиншин Р.Н., д.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник секции по оборонным проблемам Министерства обороны (при Президиуме Российской академии наук), г. Москва.

УДК 691.713

МОДЕЛИРОВАНИЕ СВОЙСТВ МЕТАЛЛОБЕТОНОВ

Ерофеев В.Т., Черкасов В.Д., Лаптев Г.А., Ерофеев П.С., Меркулов А.И.

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,

Саранск, e-mail: erofeevpavel@list.ru

В работе выполнено экспериментально-теоретическое обоснование создания металлобетонов (материалов на основе металлических связующих и гранулированных заполнителей) с улучшенной структурой и повышенной долговечностью. Разрушение металлобетонов рассматривается как процесс накопления повреждений в матрице, заполнителях и на границе раздела фаз. Процессы накопления повреждений определяются усадочными и механическими факторами, напряженно-деформированным состоянием композита. Проведена оценка влияния структурообразующих факторов на величину и характер изменения структурных напряжений в металлобетонах на основе конструкционного алюминиевого чугуна. Исследовано напряженно-деформируемое состояние металлобетонов с прочными и малопрочными заполнителями при нагружении методом численного моделирования. Показано, что с увеличением степени наполнения происходит снижение прочности и модуля деформации металлобетона. При моделировании установлено, что в случае использования пластичной матрицы заполнители блокируют движение дислокаций или скольжение, ограничивая тем самым пластическую деформацию.

Ключевые слова: металлобетоны, моделирование, композит, структурные напряжения, напряженно-деформируемое состояние, металлическое связующее

MODELING PROPERTIES OF METALLCONCRETE

Erofeev V.T., Cherkasov V.D., Laptev G.A., Erofeev P.S., Merkulov A.I.

Mordovian State University n.a. N.P. Ogarev, Saransk, e-mail: erofeevpavel@list.ru

In studies performed theoretical and experimental study for the establishment of metallconcrete (materials based on metal binder and granular aggregates with improved structure and enhanced durability). The destruction of metallconcrete is considered as a process of damage accumulation in the matrix, aggregates and on the phase boundary. The process of damage accumulation is determined shrinkage and mechanical factors, stress-strain state of a composite. Assess the impact of structural factors on the magnitude and nature of changes in the structural stresses in metallconcrete on the basis of structural aluminum cast iron. Investigated the stress-deformed state of metallconcrete with durable and soft aggregates in loading by numerical simulation. It is shown that with increase in the degree of filling of a reduction in strength and modulus of deformation of metallconcrete. When modeling found that using the plastic matrix placeholders block the movement of dislocations or slip, thus limiting the plastic deformation.

Keywords: metallconcrete, modeling, composite, structural stresses, stress-strain state, the metal binder

В современном строительстве в значительных объемах используются бетоны. 2 млрд м³ в год – таков сегодня мировой объем его применения [1]. В настоящее время в строительстве применяются более тысячи различных видов бетона, и процесс создания их новых видов интенсивно продолжается. Это касается в первую очередь материалов, используемых в конструкциях, работающих в условиях воздействия высоких температур, динамических нагрузок, ионизирующих излучений.

К таким материалам, обладающим свойствами, превышающими показатели традиционных материалов (бетонов, полимербетонов), относятся бетоны на металлических связующих и гранулированных заполнителях – металлобетоны (метоны), предложенные профессором В.И. Соломатовым. В металлобетонах в качестве связующих используются алюминий, сталь, чугун, титан, медь, свинец, олово, цинк и др., а заполнителей – песок, щебень, гравий, керамзит и др. [13]. Получают металлобетоны (мето-

ны) объединением компонентов при температуре расплава соответствующего металла (связующего), расплавлением и извлечением изделий из формы после остывания металла. Металлобетоны имеют специфические показатели структуры и свойств, что требует проведения расчетно-экспериментальных методов их изучения.

Моделирование долговечности металлобетонов с учетом накопления повреждений

В последние годы широкое распространение получили модели и теории длительной прочности, учитывающие накопление повреждений [2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 14]. Разрушение в этом случае представляется в виде необратимого кинетического процесса накопления повреждений в материале, ускоряемого температурой. В работах [2, 3] предложена математическая модель процесса разрушения композиционных материалов со случайной структурой. Для случая одноосного сжатия применен подход, в котором

введен параметр повреждаемости $\xi = 1 - n$ [12]. При этом принято, что скорость роста параметра повреждаемости зависит только от значений σ и φ в данный момент. Так как значение φ в процессе разрушения меняется от 1 до 0, время до разрушения рассчитывается из уравнения

$$t_p(\sigma) = \int_1^0 \frac{d \cdot t}{\varphi(\sigma \xi)}. \quad (1)$$

Величине ξ придается некоторый физический смысл, например, относительное количество неразрушенных связей в материале.

Поступно примем:

1) $\xi = \varphi(\sigma)$ и $\sigma = \text{const}$;

тогда
$$\xi(\sigma) = \varphi(\sigma) = -\frac{1}{t_p(\sigma)}. \quad (2)$$

2) Если величина σ меняется во времени $\sigma = \sigma(t)$, тогда

$$\frac{d\xi[\sigma(t)]}{d \cdot t} = -\frac{1}{t_p[\sigma(t)]}. \quad (3)$$

Из последнего уравнения следует известная формула линейного суммирования повреждений:

$$\int_0^{t_p} \frac{1}{t_p[\sigma(t)]} dt = 1. \quad (4)$$

Деформации находятся независимо от расчета долговечности при условии принятия некоторой гипотезы «о» связи величин ε и ξ . Допуская, что все связи упругие и приписывая параметру повреждений упомянутый физический смысл, приходим к простой формуле

$$\varepsilon = \sigma/(E\xi). \quad (5)$$

Прочность метона как многокомпонентной системы зависит от многих структурообразующих факторов. В первую очередь к ним необходимо отнести объемное содержание заполнителя, прочность матрицы и заполнителя, прочность связи на границе «металл-заполнитель».

Разрушение метона – сложный процесс, который складывается из разрушения матрицы, заполнителя и связи на границе раз-

дела фаз. Общая работа разрушения метона будет состоять из трех слагаемых:

$$G_K = G_M + G_3 + G_{PC}, \quad (6)$$

где G_K, G_M, G_3, G_{PC} – соответственно энергии разрушения композита, матрицы, заполнителя и связи «металл – заполнитель».

Предположим, что заполнитель крупностью d имеет расстояние между зернами – x . Считаем, что область пластической деформации в матрице имеет треугольную форму. Тогда объем заполнителя будет равен

$$V_3 = \frac{d}{x + d}. \quad (7)$$

Объем материала, деформируемого на единицу площади распространяющейся трещины, согласно [11] будет равен

$$V_M = \frac{d \cdot (1 - V_3)^2}{V_3}. \quad (8)$$

Работа разрушения единичного объема матрицы находится:

$$U = \int_0^{\varepsilon_M} \sigma_M \cdot d \cdot \varepsilon. \quad (9)$$

С учетом (7) и (8) работа разрушения матрицы будет

$$G_M = U \cdot V_M = \frac{d \cdot (1 - V_3)^2}{V_3} \cdot \int_0^{\varepsilon_M} \sigma_M d \cdot \varepsilon. \quad (10)$$

Работа, связанная с разрушением заполнителя, может быть оценена следующим выражением:

$$G_3 = \frac{\sigma_3 \cdot \varepsilon_3}{2} \cdot V_3, \quad (11)$$

где σ_3 – прочность заполнителя; ε_3 – деформация заполнителя.

В результате химического взаимодействия фаз на поверхности заполнителя образуются хрупкие продукты реакции типа интерметаллидов. В процессе работы метона этот слой растрескивается. Работа, связанная с разрушением этого слоя, будет равна

$$G_{PC} = \frac{\sigma_n \cdot \varepsilon_n}{2} \cdot V_n, \quad (12)$$

где σ_n – прочность интерметаллида; V_n – толщина слоя интерметаллида; ε_n – деформация интерметаллида.

Подставив значения и выполнив преобразования, получим

$$G_{PC} = \frac{\sigma_n \varepsilon_n}{12} \cdot \pi \cdot \left[(d + \delta_n)^3 - d^3 \right] = \frac{\sigma_n \varepsilon_n}{2} V_3 \cdot \left[\left(1 + \frac{\delta_n}{d} \right)^3 - 1 \right]. \quad (13)$$

Общая работа разрушения метона будет определяться следующим выражением:

$$G_K = \frac{d(1-V_3)^2}{V_3} \cdot \int_0^{\varepsilon_M} \sigma_M d\varepsilon + \frac{\sigma_3 \varepsilon_3}{2} \cdot V_3 + \frac{\sigma_n \varepsilon_n}{2} \cdot V_3 \cdot \left(1 + \frac{\delta_n}{d}\right)^3 =$$

$$= \frac{d \cdot (1-V_3)^2}{V_3} + \frac{\sigma_3}{\sigma_M} \cdot \frac{\varepsilon_3}{\varepsilon_M} \cdot V_3 + \frac{\sigma_n}{\sigma_M} \cdot \frac{\varepsilon_n}{\varepsilon_M} \cdot V_3 \left[\left(1 + \frac{\delta_n}{d}\right)^3 - 1 \right]. \quad (14)$$

Таким образом, видно, что прочность метона зависит от крупности и прочности заполнителя и толщины границы раздела «металл – заполнитель». При увеличении крупности и прочности заполнителя, толщины интерметаллида прочность композита возрастает.

При растяжении композита из метона механизм разрушения иной, чем при сжатии. В силу недостаточно высокой прочности границы раздела «металл – заполнитель» последний практически не влияет на прочность метона. Прочность метона при растяжении определяется прочностью матрицы, а заполнитель в этом случае является как бы дефектом композита. Таким образом, при слабом контакте металл – заполнитель заполнитель можно рассматривать как дефект размером d . Тогда энергия разрушения композита будет равна

$$G_K = G_M + G_{PC}. \quad (15)$$

При наличии дефекта энергия разрушения в матрице определится выражением

$$G_M = \frac{0,5\pi \cdot \sigma_M^2 \cdot d}{E}. \quad (16)$$

Тогда

$$G_K = \frac{0,5\pi \cdot \sigma_M^2 \cdot d}{E} + \frac{\sigma_n \varepsilon_n}{2} V_3 \cdot \left[\left(1 + \frac{\delta_n}{d}\right)^3 - 1 \right]. \quad (17)$$

Таким образом, видно, что при увеличении дефекта (крупности заполнителя) энергия разрушения в матрице возрастает, а напряжения, необходимые для разрушения матрицы, снижаются.

Известно, что упрочняющие частицы в композиционных материалах выполняют ту или другую из двух возможных функций. Во-первых, если матрица пластична и претерпевает большую пластическую деформацию, то жесткие, упрочняющие частицы блокируют движение дислокаций или скольжение, ограничивая тем самым пластическую деформацию. Во-вторых, если матрица хрупкая и разрушается путем распространения уже существующих трещин, то упрочняющие частицы ограничивают размеры исходных трещин в хрупкой

матрице и тем самым определяют уровень прочности.

Таким образом, в аспекте кинетической концепции разрушения макропроцесс разрушения металлобетона состоит из ряда стадий: деформации связей между компонентами под нагрузкой, разрыва связей, зарождения трещин на границе раздела, в металллическом связующем или заполнителях.

Ниже рассматриваются факторы, которые могут способствовать возникновению повреждений, усадка и механические нагрузки.

Моделирование структурных напряжений в металлобетонах

На стадии изготовления и во время эксплуатации в структурных элементах композиционных материалов возникают напряжения, которые называют структурными. На начальной стадии формирования металлобетонных структурные напряжения вызваны усадкой. Усадка отливок из метона происходит вследствие охлаждения металла от температуры расплава до конечной температуры. Температурная зависимость изменения объема металла может быть записана в следующем виде:

$$V_K = V_{II} \cdot [1 - \alpha_0(t_{II} - t_K)], \quad (18)$$

где V_{II} – первоначальный объем сплава при температуре t_{II} ; V_K – конечный объем сплава при температуре t_K ; α_0 – средний коэффициент температурного сжатия в интервале температур $(t_{II} - t_K)$.

Развитию усадочных деформаций в композитах препятствует заполнитель. Вследствие этого в композите возникают структурные напряжения. Заполнитель, обладающий меньшим коэффициентом термического сжатия, будет сжиматься, а в матрице возникнут растягивающие напряжения. Такое напряженное состояние может привести к появлению микротрещин в матрице или заполнителе. Поэтому при изготовлении изделий из композиционных материалов необходимо учитывать усадку материала матрицы и коэффициенты термического расширения компонентов при их совместной работе.

Разность деформаций усадки матрицы и заполнителя равна разности коэффициентов термического сжатия металла (α_M)

и заполнителя (α_3), умноженной на интервал температур, при котором происходит усадка:

$$\Delta \varepsilon = (\alpha_M - \alpha_3) \cdot \Delta t. \quad (19)$$

Представим метон как двухкомпонентный материал, состоящий из шаровидных заполнителей со сферической оболочкой (рис. 1).

Выражения структурных напряжений в такой модели находятся путем решения задачи Ляме об упругой сфере, находящейся под действием внутреннего и внешнего давления:

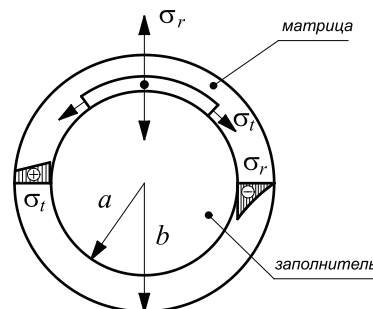


Рис. 1. Структурный элемент метона

$$\sigma_t = \frac{\Delta \varepsilon \frac{a^3}{2} \left(1 + \frac{b^2}{r^2} \right)}{\frac{1}{E_2} a^2 \left[(1 - \mu_2) \cdot a + (1 + \mu_2) \frac{b^2}{a} \right] + \frac{1}{E_1} a (b^2 - a^2) (1 - \mu_1)}; \quad (20)$$

$$\sigma_r = \frac{\Delta \varepsilon \frac{a^3}{2} \left(1 - \frac{b^2}{r^2} \right)}{\frac{1}{E_2} a^2 \left[(1 - \mu_2) \cdot a + (1 + \mu_2) \frac{b^2}{a} \right] + \frac{1}{E_1} a (b^2 - a^2) (1 - \mu_1)}, \quad (21)$$

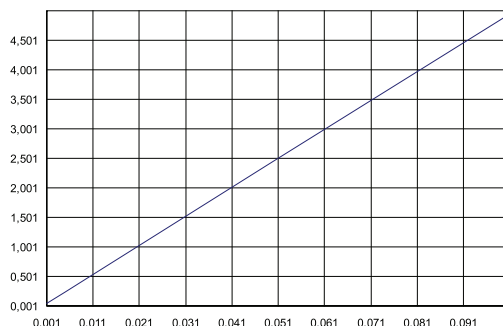
где σ_t и σ_r – тангенциальные и радиальные напряжения; a – радиус поперечного сечения заполнителя; b – общий радиус поперечного сечения структурного элемента; r – текущая радиальная координата; E_1 ; μ_1 – модули Юнга и Пуассона заполнителя; E_2 , μ_2 – модули Юнга и Пуассона матрицы.

Таблица 1

Физико-механические свойства компонентов металлобетона

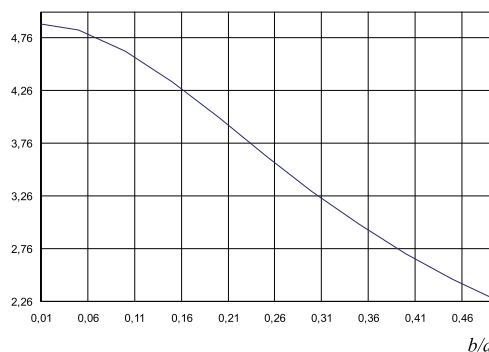
№ п/п	Компоненты	Прочность при сжатии, МПа	Модуль упругости, МПа	Коэффициент Пуассона	Коэффициент температурного расширения, $1/^\circ\text{C} \cdot 10^5$
1	Алюминиевый сплав (АЛ2)	250	72000	0,3	2,28
2	Серый чугун (СЧ-20)	510	115000	0,22	1,04
3	Конструкционный алюминиевый чугун (КАЧ)	480	90000	0,24	1,2
4	Фарфоровые шарики диаметром 10 мм		40000	0,22	0,3
5	Фарфоровые шарики диаметром 6 мм		42000	0,22	0,3

$(\sigma_t/E_1) \cdot 10^{-6}$



а

$(\sigma_t/E_1) \cdot 10^{-6}$



б

Рис. 2. Зависимости изменения относительного показателя тангенциальных напряжений в заполнителе металлобетона от величины относительных деформаций в металлобетоне (а) и толщины прослойки матрицы (б)

Проведена оценка влияния структурообразующих факторов на величину и характер изменения структурных напряжений в радиальном и тангенциальном направлениях. В качестве вяжущих (матрицы) были приняты литейный алюминиевый сплав АЛ2, серый чугун СЧ-20 и конструкционный алюминиевый чугун (КАЧ), а в качестве крупного заполнителя – фарфоровые шарики диаметром 10 и 6 мм. Физико-механические свойства составляющих компонентов металлобетона приведены в табл. 1.

В ходе исследований структурных напряжений в металлобетонах проводилась оценка влияния размера (радиуса) структурного элемента металлобетона (зависимого от крупности заполнителя); оценка влияния величины относительных деформаций в металлобетоне и деформативных свойств матрицы на величину и характер изменения структурных напряжений в радиальном и тангенциальном направлениях. Структурные напряжения определены при фиксированных значениях показателей компонентов металлобетонов (в том числе толщины прослойки матрицы $b/a = 0,01–0,5$; усадки структурных компонентов $\Delta\varepsilon/a = 0,001–0,01$; характеристики деформативных свойств структурных компонентов $E_2/E_1 = 0,25–2,5$; отношения коэффициентов Пуассона матрицы и заполнителя в пределах $\mu_2/\mu_1 = 0,1–0,5$). В качестве заполнителя принимались фарфоровые шарики диаметром 10 мм и имеющие модуль деформации – 40000 МПа. При моделировании варьировались деформативные свойства приведенной металлической матрицы (в пределах 10000–100000 МПа).

На основе проведенных расчетов при использовании фиксированных значений показателей компонентов металлобетонов ($\Delta\varepsilon/a$, b/a) построены графические зависимости изменения отношения тангенциальных напряжений к модулю деформации заполнителя (σ/E_1) в металлобетоне (рис. 2).

Из результатов исследований следует, что максимальные структурные напряжения возникают на контакте более жесткой матрицы с заполнителем. Они могут привести к разрыву оболочки от тангенциальных напряжений. Матрица из конструкционного алюминиевого чугуна ведет себя более пластично, и тангенциальные напряжения имеют более низкие значения. При использовании матрицы из алюминиевого сплава с большей пластичностью структурные напряжения при охлаждении композита являются незначительными.

Отсюда можно сделать вывод, что с целью снижения структурных напряжений в металлобетоне необходимо характеристи-

ки деформативности (E и μ) металла и заполнителей подбирать в определенных соотношениях.

Исследование напряженно-деформируемого состояния (НДС) металлобетонов при нагружении

1. Методика для анализа НДС

Известно, что выявление распределения напряжений и деформаций в композиционных материалах связано со значительными трудностями, обусловленными их специфической структурой и условиями нагружения. Поэтому в приближенных расчетах часто используют упрощенные модели в сочетании с экспериментальными методами тестирования, например метод конечных элементов. В качестве средства анализа НДС в данной работе использовалась методика численного моделирования [4]. В соответствии с методикой численного моделирования разрабатывается план опытного эксперимента для получения необходимых расчетных данных при использовании программного комплекса [5].

Программным комплексом предусматривается варьирование следующих факторов: вид и свойства зернистых включений и матрицы, размер фрагментов разрушения, критериев разрушения образцов и компонентов структуры. В процессе моделирования разрушения образцов методом итераций осуществляется подбор механических параметров компонентов. В процессе пошаговых итераций варьируются последовательно деформативные и прочностные параметры включений, зон матрицы когезии и адгезии. Условием итерации является равенство механических параметров объектов, найденных опытным путем и численным моделированием. Численные значения показателей компонентов в дальнейшем используются как параметры численного моделирования. Компоненты в структуре размещаются при помощи датчика случайных чисел согласно плану эксперимента. Интерфейсы (зоны взаимодействия) определяются соответствующими включениями: область когезии – внешняя оболочка включения, область адгезии – внешняя оболочка включения внутри матрицы.

Для формирования расчетных моделей используется плоское напряженно-деформируемое состояние объекта. Программа включает следующие функциональные блоки [5] формирования базы матриц жесткости исходной конечно-элементной модели, ее последующую поэтапную фрагментацию (степень фрагментации определяется минимальным размером элементарного фрагмента деформирования и разрушения);

формирования структуры металлобетона (размещение включений с учетом их объемного удельного содержания и оболочек включений); формирования параметров состояния структуры на пути разрушения; циклического моделирования поэтапного деформирования и разрушения объектов (определение модуля обратимой деформации, прочности на сжатие компонентов (матрицы и заполнителей) методом итераций для каждого пункта плана экспериментальных работ) тестирования найденных параметров численным моделированием комплексных объектов, содержащих совокупность включений и определение корректировочных коэффициентов, учитывающих структурные взаимодействия между ними; прогнозирования значения модуля деформации и прочности на сжатие оптимизируемого состава металлобетона; интерполяции и экстраполяции механических параметров модифицируемых составов металлобетона; формирования и вывода файлов результатов численного моделирования.

Следует отметить, что термины параметров компонентов (матрица, включения, когезия и адгезия), имеют условное значение и действуют только применительно к рассмотрению структуры объекта моделирования при анализе структурных взаимодействий. Суть их заключается в математическом решении и проведении анализа системой численного моделирования состояния объекта и его изменения при приложении нагрузки и разрушении. Это состояние и выражается интерпретированными значениями механических параметров. На основе проведенных вычислений аналитическими методами система переходит

к определению параметров объекта моделирования модифицируемого материала, состав которого был принят в соответствии с планом намеченных исследований.

При определении механических свойств составов металлобетонов устанавливаются зависимости прочности и деформативности от вида матрицы, содержания и крупности зерен заполнителя. В процессе определения механических параметров компонентов одновременно проводится и анализ структурных взаимодействий между ними. Системой численного моделирования определяется характер разрушения объекта и выявляется наиболее слабый структурный компонент.

2. Исследование НДС металлобетонов с прочными заполнителями

В качестве исходных расчетных данных принимались результаты лабораторных испытаний образцов составов металлобетонов с матрицей из серого чугуна марки СЧ-20 (ГОСТ 1412-85) и конструкционного алюминиевого чугуна марки КАЧ (ГОСТ 1412-70). Объектом моделирования являлся куб с размером ребра 4 см, геометрически подобный опытному образцу при лабораторных испытаниях. Модуль упругости и прочность на сжатие матриц и заполнителей, а также физико-механические параметры объектов исследований приведены в табл. 2.

На рис. 3 и 4 приведены зависимости изменения прочности на сжатие и модуля деформации металлобетонов на сером и алюминиевом чугуне от степени наполнения фарфоровыми шариками различных диаметров, а также базальтовым и диабазовым щебнем, полученные при помощи численного моделирования.

Таблица 2

Исходные расчетные данные для моделирования

Номер состава	$E_{с.ч}, \text{ МПа}$	$R_{с.ч}, \text{ МПа}$	$E_{к.а.ч}, \text{ МПа}$	$R_{к.а.ч}, \text{ МПа}$	$E_{зап}, \text{ МПа}$	$R_{зап}, \text{ МПа}$	Механические параметры объекта	
							$E_o, \text{ МПа}$	$R_o, \text{ МПа}$
Заполнитель – фарфоровые шарики диаметром 10 мм								
1	115000	510	–	–	40000	38	88500	480
2	–	–	90000	480	40000	38	83600	510
Заполнитель – фарфоровые шарики диаметром 6 мм								
3	115000	510	–	–	42000	40	90000	490
4	–	–	90000	480	42000	40	84000	520
Заполнитель – диабазовый щебень								
5	115000	510	–	–	50000	48	85000	420
6	–	–	90000	480	50000	48	80000	510
Заполнитель – базальтовый щебень								
7	115000	510	–	–	32000	38	87000	410
8	–	–	90000	480	32000	38	81000	490

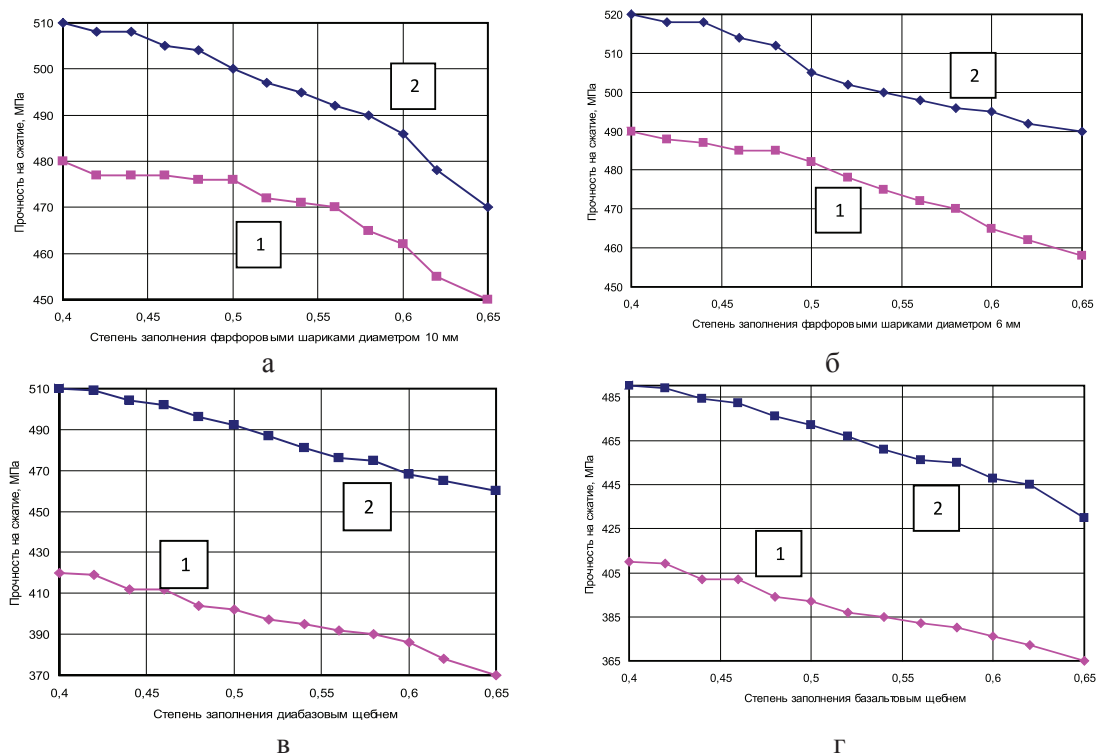


Рис. 3. Зависимость изменения прочности на сжатие металлобетонов на сером (1) и алюминиевом чугуна (2) от степени наполнения различными заполнителями:
а – фарфоровыми шариками диаметром 10 мм; б – фарфоровыми шариками диаметром 6 мм;
в – диабазовым щебнем; г – базальтовым щебнем

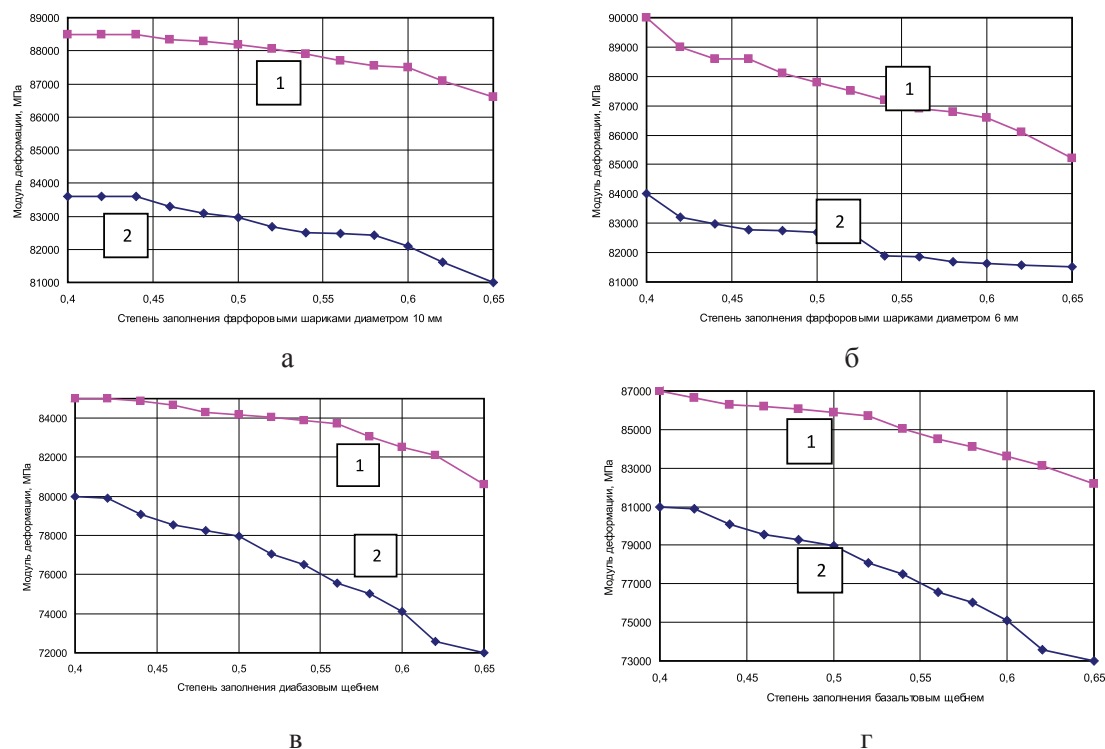


Рис. 4. Зависимость изменения модуля деформации металлобетонов на сером (1) и алюминиевом чугуна (2) от степени наполнения различными заполнителями:
а – фарфоровыми шариками диаметром 10 мм; б – фарфоровыми шариками диаметром 6 мм;
в – диабазовым щебнем; г – базальтовым щебнем

Из графиков следует, что с увеличением объемного содержания заполнителя модули деформации композитов на сером и алюминиевом чугунах несколько сближаются. При этом повышение содержания фарфоровых шариков приводит к значительному снижению жесткости металлобетона. Также видно, что при увеличении степени наполнения заполнителем происходит снижение прочности и модуля деформации металлобетона. В смеси с плавающим заполнителем без контактных зон (менее 50 % по объему) зерна заполнителя раздвинуты и не взаимодействуют между собой, оказывают влияние только на прилегающую зону металла. С увеличением степени наполнения (50–65 % по объему) создаются зоны взаимодействия оболочек адгезии (интерфейсы) отдельных зерен заполнителя, перекрывающих друг друга, а матрица в виде тонких металлических пленок обволакивает частицы, не прерываясь. При степени наполнения до 50 % разрушению подвергается металлическая матрица. Критическая нагрузка, приложенная к образцу, ведет к разрушению металлической прослойки и объекта в целом. В данном случае разрушение начинается сколом материала в частной зоне. При дальнейшем увеличении содержания заполнителя нагрузка воспринимается и более слабым компонентом – фарфоровыми шариками или зернами щебня.

Следует отметить, что установленные численным моделированием, данные повышения прочности при увеличении содержания металла и уменьшении прочности при увеличении содержания менее прочного заполнителя, а также разграничения напряжений в металлобетоне по зонам при поэтапном разрушении, соответствуют теории прочности бетонов на цементном связующем.

3. Исследование НДС металлобетона с малопрочными заполнителями

По аналогичной методике нами проведены исследования механических свойств металлобетонов на матрице из серого чугуна марки СЧ-20 (с начальными данными $E_{с.ч} = 115000$ МПа и $R_{с.ч} = 510$ МПа) и легкого заполнителя. При моделировании такие композиты представлены как сплошная среда с включениями в виде макропор из-за малой прочности легких заполнителей. Проводились исследования характера разрушения структуры в зависимости от скорости нагружения и размеров макропор. С увеличением

размеров макропор от начальных заданных значений размеров пор, рассматриваемых как включения, увеличивается и степень концентрации напряжений, а с увеличением скорости приложения нагрузки, превышающей скорость разрушения металлической матрицы, на каждом этапе разрушения увеличивается зона разрушения или обобщенный фрагмент разрушения. Он включает все одновременно разрушаемые области на каждом этапе разрушения (процесс разрушения рассматривается поэтапно).

В качестве объекта моделирования принят образец кубической формы размером $10 \times 10 \times 10$ см. Численное моделирование структуры однородной металлической матрицы выполнялось также с использованием разработанной методики. Размещение макропор при формировании структуры объекта моделирования реализуется на основе использования датчика случайных чисел. В качестве основы формирования структуры модели использовалась, конечно-элементная модель, получаемая на основе поэтапной фрагментации треугольных конечных элементов. При выполнении исследований варьировалось число циклов фрагментации (при моделировании принимается 4, 5, 6, 7, 8-кратная разбивка каждого элементарного фрагмента разрушения). То есть элементарный фрагмент разрушения определен как конечный элемент последнего этапа фрагментации. Размер макропор определен номером этапа фрагментации. Обобщенный фрагмент разрушения включает элементарные фрагменты разрушения, размещенные компактно или разрозненно в пределах всего объекта моделирования.

На рис. 5 приведены диаграммы зависимости прочности металлической матрицы при числе циклов фрагментации конечно-элементной модели объекта (для варианта «а» равно 8, «б» – 7, «в» – 6, «г» – 5). На всех диаграммах рис. 5 показаны графики зависимостей для размеров пор, определенных конечным элементом номером последнего этапа фрагментации, таким образом, графикам 1, 2, 3, 4, 5 соответствуют номера этапов фрагментации конечных элементов – 4, 5, 6, 7, 8. При моделировании принято минимальное условное значение эффективного диаметра пор – 0,78 мм (при цикле фрагментации объекта моделирования – 8), максимальное условное значение – 12,5 мм (при цикле фрагментации объекта моделирования – 4).

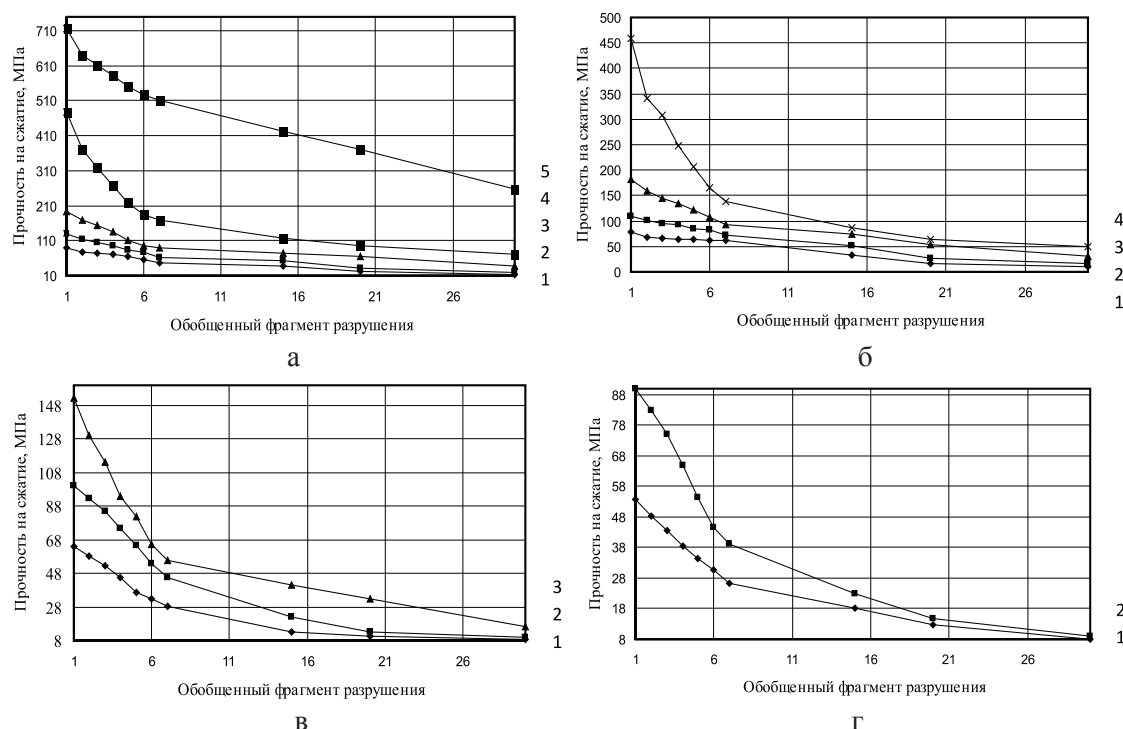


Рис. 5. Диаграммы зависимости прочности металлической матрицы при числе циклов фрагментации конечно-элементной модели объекта: «а» равном 8, «б» – 7, «в» – 6, «г» – 5, где номер графика соответствует размерности пор

Из графических зависимостей следует, что с увеличением количества конечных элементов обобщенного фрагмента разрушения прочность металлической матрицы, отвечающая опытной прочности образца выплавленного из серого чугуна, уменьшается по логарифмической зависимости. Это может быть интерпретировано как зависимость прочности объекта от скорости нагружения на каждом этапе формирования пути разрушения. С увеличением размеров пор прочность матрицы уменьшается в связи с увеличением интенсивности концентрации напряжений. С уменьшением разбивки конечно-элементных моделей (уменьшением числа циклов фрагментации на диаграммах (а–г) (рис. 5 – с 8 до 4) значение прочности на сжатие металлической матрицы уменьшается. На основе полученных результатов для выполнения численного моделирования рекомендуется обобщенный фрагмент разрушения принимать равным – 7, при котором прочность матрицы для наиболее мелких пор (при цикле фрагментации равном – 8) получена равной 510,7 МПа (рис. 5, а). Таким образом, значение прочности на сжатие объекта моделирования соответствует опытному данным при количестве обобщенного фрагмента разрушения равного – 7.

Выводы

1. Выполнено экспериментально-теоретическое обоснование создания металлобетонов (материалов на основе металлических связующих и гранулированных заполнителей с улучшенной структурой и повышенной долговечностью).
2. Разрушение металлобетонов рассматривается как процесс накопления повреждения в матрице, заполнителях и на границе раздела фаз. Процессы накопления повреждений определяются усадочными и механическими факторами, напряженно-деформированным состоянием композита.
3. Проведена оценка влияния структурообразующих факторов на величину и характер изменения структурных напряжений в металлобетонах на основе алюминиевого чугуна. Структурные напряжения понижаются на контакте матрицы и заполнителей к ряду: серый чугун, алюминиевый чугун, алюминиевый сплав.
4. Исследовано напряженно-деформируемое состояние металлобетонов с прочными и малопрочными заполнителями при нагружении методом численного моделирования. Показано, что с увеличением степени наполнения происходит снижение прочности и модуля деформации металлобетона.

При использовании пластичной матрицы заполнители блокируют движение дислокаций или скольжение, ограничивая тем самым пластическую деформацию. Если матрица жесткая, разрушение идет за счет распространения трещин.

Печатается при поддержке гранта РФФИ № 13-08-971-71 «Исследование в области создания новых полимербетонов, каркасных фибробетонов, бетонов различного фракционного состава с биоцидными добавками для организации промышленного производства строительных изделий с повышенной долговечностью, биологической и климатической стойкостью на предприятиях Республики Мордовия и гранта РФФИ № 13-08-97175 «Исследование характера разрушения типовых элементов бетонных конструкций с продольной и поперечной арматурой из металла и высокопрочных крепежных элементов из полимерных композиционных материалов при воздействии приморского климата и морской воды».

Список литературы

1. Баженов Ю.М. Технология бетона: учебник. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 528 с.
2. Болотин В.В. Некоторые математические и экспериментальные модели процессов разрушения // Проблемы прочности. – 1971. – № 2. – С. 13–20.
3. Болотин В.В. Стохастическая модель распространения магистральной трещины в композитных материалах // Труды Московского энергетического института. – 1970. – Вып. 74. – С. 99–115.
4. Ерофеев В.Т. Оптимизация составов бетонов с применением численного моделирования / В.Т. Ерофеев, И.И. Меркулов, А.И. Меркулов, П.С. Ерофеев. – Саранск, Изд-во Мордов. ун-та, 2006. – 100 с.
5. Ерофеев В.Т., Меркулов И.И., Меркулов А.И., Ерофеев П.С., Митина Е.А. Модификация композиционных материалов с использованием численного моделирования. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2004611079. Рос. Федерация / заявитель и правообладатель ГОУВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»; заявл. 3.03.2004; зарегистр. 29.04.2004 // Программы для ЭВМ. Базы данных топологии интегральных микросхем. Выпуск № 3 (2004). – М.: ФИПС, 2004. – С. 63.
6. Ильюшин А.А. Об одной теории длительной прочности // Инженерный журнал МТТ. – 1967. – № 3. – С. 21–35.
7. Качанов Л.М. О времени разрушения в условиях ползучести // Изв. АН СССР. – ОТН. – 1958. – № 8. – С. 26–31.
8. Качанов Л.М. Основы механики разрушения. – М.: Наука, 1974. – 311 с.
9. Лаптев Г.А. Металлобетоны (Структурообразование, технология, свойства): монография. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2011. – 144 с.
10. Москвитин В.В. Об одной модели нелинейной вязкоупругой среды, учитывающей влияние накопленных повреждений // Механика полимеров. – 1972. – № 2. – С. 241–246.
11. Портной К.И. Важнейшие свойства и области применения композиционных материалов // Композиционные металлические материалы. – М., 1972. – С. 7–14.
12. Работнов Ю.Н. Влияние концентрации напряжений на длительную прочность // Инженерный журнал МТТ. – 1967. – № 3. – С. 36–41.
13. Соломатов В.И. Метон – новый строительный материал / В.И. Соломатов, Ю.Б. Потапов, Б.М. Люпаев, Г.А. Лаптев [и др.] // Строительные материалы и конструкции. – 1980. – № 2. – С. 17.
14. Тамуж В.П. Об одной возможности построения теории длительного разрушения // Проблемы прочности. – 1971. – № 2. – С. 59–64.
15. Baily J. Attempt to correlate some tensile strength measurements of glass // Glass Industry. – 1939. – Vol. 20. – № 1–4. – P. 26–28.

References

1. Bazhenov Ju.M. Tehnologija betona: uchebnik / Ju.M. Bazhenov. M.: Izd-vo ASV, 2007. 528 p.
2. Bolotin V.V. Nekotorye matematicheskie i jeksperimentalnye modeli processov razrushenija / V.V. Bolotin // Problemy prochnosti. 1971. no. 2. pp. 13–20.
3. Bolotin V.V. Stohasticheskaja model rasprostranenija magistralnoj treshhiny v kompozitnyh materialah / V.V. Bolotin // Trudy Moskovskogo jenergeticheskogo instituta. 1970. vyp. 74. pp. 99–115.
4. Erofeev V.T. Optimizacija sostavov betonov s primeneniem chislennogo modelirovanija / V.T. Erofeev, I.I. Merkulov, A.I. Merkulov, P.S. Erofeev. Saransk, Izd-vo Mordov. un-ta, 2006. 100 p.
5. Erofeev V.T., Merkulov I.I., Merkulov A.I., Erofeev P.S., Mitina E.A. Modifikacija kompozicionnyh materialov s ispolzovaniem chislennogo modelirovanija. Svidetelstvo ob oficialnoj registracii programmy dlja JeVM no. 2004611079. Ros. Federacija / zajavitel i pravoobladatel GOUVPO «Mordovskij gosudarstvennyj universitet im. N.P. Ogareva»; zajavl. 3.03.2004; zaregistr. 29.04.2004 // Programmy dlja JeVM. Bazy dannyh topologii integralnyh mikroschem. Vypusk no. 3 (2004). Moskva, FIPS, 2004. pp. 63.
6. Iljushin A.A. Ob odnoj teorii dlitelnoj prochnosti / A.A. Iljushin // Inzhenernyj zhurnal MTT. 1967. no. 3. pp. 21–35.
7. Kachanov L.M. O vremeni razrushenija v uslovijah polzuchesti / L.M. Kachanov // Izv. AN SSSR. OTN. 1958. no. 8. pp. 26–31.
8. Kachanov L.M. Osnovy mehaniki razrushenija / L.M. Kachanov. M.: Nauka, 1974. 311 p.
9. Laptev G.A. Metallobetony (Strukturoobrazovanie, tehnologija, svojstva): monografija / G.A. Laptev. Saransk: Izd-vo Mordov. un-ta, 2011. 144 p.
10. Moskvitin V.V. Ob odnoj modeli nelinejnoj vjaskouprugoj sredy, uchityvajushhej vlijanie nakoplennyh povrezhdenij / V.V. Moskvitin // Mehanika polimerov. 1972. no. 2. pp. 241–246.
11. Portnoj K.I. Vazhnejšie svojstva i oblasti primenenija kompozicionnyh materialov / K.I. Portnoj // Kompozicionnye metallicheskie materialy. M. 1972. pp. 7–14.
12. Rabotnov Ju.N. Vlijanie koncentracii naprjazhenij na dlitelnuju prochnost / Ju.N. Rabotnov // Inzhenernyj zhurnal MTT. 1967. no. 3. pp. 36–41.
13. Solomatov V.I. Meton novyj stroitelnyj material / V.I. Solomatov, Ju.B. Potapov, B.M. Ljupaev, G.A. Laptev [i dr.] // Stroitelnye materialy i konstrukcii. 1980. no. 2. pp. 17.
14. Tamuzh V.P. Ob odnoj vozmozhnosti postroenija teorii dlitelного razrushenija / V.P. Tamuzh // Problemy prochnosti. 1971. no. 2. pp. 59–64.
15. Baily J. Attempt to correlate some tensile strength measurements of glass. Glass Industry. 1939. Vol. 20. no. 1–4. pp. 26–28.

Рецензенты:

Хвастунов В.Л., д.т.н., профессор кафедры «Технология строительных материалов и деревообработки», Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза;
Рыжиков В.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Техническое управление качеством», Пензенский государственный технологический университет, г. Пенза.

УДК 621.644.07; 622.691.4

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ЗАМЕНЫ НАРУЖНОГО ДЕФЕКТНОГО ГИДРОИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Иванов В.А., Савиных Ю.А., Зыков М.А.

*ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»,
Тюмень, e-mail: general@tsogu.ru*

Как известно, одним из основных факторов, обеспечивающих надежное функционирование системы трубопроводного транспорта нефти и газа, является качественная работа гидроизоляционного покрытия трубопроводов совместно с электрохимической защитой. На сегодняшний день изоляционное покрытие большого количества магистральных трубопроводов требует немедленного ремонта. Предприятия – производители оборудования для ремонта трубопроводов поставляют на рынок все более новые и совершенные устройства. Однако не всегда их применение позволяет уменьшить сроки производства ремонтных работ. Таким образом, является целесообразной разработка альтернативных ремонтных установок, исключающих, к примеру, производство земляных работ. В ТюмГНГУ разрабатывается метод альтернативной замены гидроизоляционного покрытия при помощи автоматизированного комплекса. Его применение позволяет снизить трудоемкость производства работ, а также добиться экономической эффективности.

Ключевые слова: магистральные трубопроводы, капитальный ремонт, гидроизоляционное покрытие, оборудование для ремонта, моральный износ, современные технологии машиностроения

THE ALTERNATIVE METHOD OF REPAIR OF EXTERNAL DEFECTIVE PIPELINE'S WATERPROOFING COATING

Ivanov V.A., Savinykh Y.A., Zykov M.A.

Tyumen state oil and gas university, Tyumen, e-mail: general@tsogu.ru

It's common knowledge, that qualitative operation of waterproofing coating in common with electrochemical protection is one of the most important conditions in safe functioning of pipeline transportation systems. Nowadays, a great number of trunk pipelines need a capital repair of waterproofing coating. Manufacturers of repair equipment provide the newest and up-to-date devices to the customers. However, their application not always can decrease the period of repair works. That's why the development of alternative repair devices, which, for example abates digging, is appropriate. The alternative method of coating restoration via automatic complex is now developing in Tyumen State Oil and Gas University. The application of such complex gives an opportunity to decrease the laboriousness of works and achieve the cost-performance.

Keywords: trunk pipelines, capital repair, waterproofing coating, equipment for repair, moral depreciation, advanced technologies of machine building

Разработка и освоение новых нефтяных и газовых месторождений предусматривает обеспечение бесперебойной поставки углеводородов от мест добычи до конечного потребителя. С точки зрения логистики наиболее быстрым и экономически эффективным методом транспортировки добытого сырья является трубопроводный транспорт. На сегодняшний день протяженность системы магистральных трубопроводов России составляет порядка 240 тыс. км.

Сосредоточение основных мощностей в трубопроводном транспорте требует обеспечения высокой конструктивной и эксплуатационной надежности материалов магистральных трубопроводов.

Эксплуатационная надежность включает в себя: долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, безотказность, безопасность (в том числе экологическую).

Снижение эксплуатационной надежности трубопроводных систем происходит из-за отказов (аварий), которые обусловлены следующими факторами и причинами.

Факторы: срок службы, диаметр трубопровода, удаленность от компрессорной или насосной станции, грунтовые условия, тип изоляционного покрытия, рабочее давление, качество сварочно-монтажных работ, антропогенные и природные воздействия, пиковый сброс потребления продукта.

К причинам можно отнести наружную коррозию, стресс-коррозию, повышенное напряженно-деформированное состояние, внутреннюю коррозию и эрозию, повреждение при эксплуатации, нарушение условий и режимов эксплуатации, строительные дефекты, заводские дефекты труб, стихийные бедствия, дефекты оборудования на магистральных трубопроводах.

В настоящее время в нефтегазопроводных системах весьма актуальна постановка задачи формирования концепций эксплуатации и ремонта, которые обуславливаются их техническим состоянием, детальный анализ которого говорит о высокой протяженности трубопроводных сетей, длительных сроках эксплуатации, большой протяженности

потенциально опасных участков трубопроводов, которые эксплуатируются при пониженных давлениях; расширения количества коррозионных дефектов, большого количества подводных переходов, эксплуатирующихся с отклонением от действующих норм и правил, требующих срочного ремонта из-за значительных размывов, провисов, коррозии и нарушений изоляционного покрытия.

Одним из существенных факторов риска является эксплуатация газопроводов с большим сроком службы. Как известно, основным критерием обеспечения надежности и высокой несущей способности трубопроводов является качественная работа системы электрохимической защиты совместно с гидроизоляционным покрытием. На сегодняшний день большая часть магистральных сетей имеет антикоррозионное покрытие на основе липких лент, нанесенное более 30 лет назад, причем, как правило, с вынужденным нарушением технологии. В условиях быстрого развития нефтяной и газовой промышленности XX века необходимо было кардинально и в кратчайшие сроки решать вопрос с транспортировкой углеводородного сырья с вновь вводимых месторождений. Вследствие этого соблюдение технологий строительства и эксплуатации не являлось приоритетом [2].

В 90-е годы, в эпоху экономического и социального кризиса, а также нестабильного состояния эксплуатирующих организаций основным видом восстановления изношенных трубопроводов являлся выборочный ремонт. За счет этого удалось уменьшить количество аварийных ситуаций и отказов газопроводов. Стоит отметить, что при строительстве новых магистралей в 70–80-е гг. применялось изоляционное покрытие с фактическим сроком службы 10–15 лет, что в 2–2,5 раза ниже амортизационного срока службы газопроводов и заявленных эксплуатационных параметров на материалы, а внутреннюю изоляцию вообще не предусматривали [4]. Из вышеизложенного можно сделать выводы, что данное покрытие давно утратило свои защитные свойства и металл стенки труб подвержен коррозионному повреждению. В условиях Западной Сибири, при весьма экстремальных условиях эксплуатации в суровых природно-климатических районах системы трубопроводного транспорта подвержены особо опасному влиянию от осевого перемещения трубопроводов. При резком изменении температуры окружающего воздуха, а также воздействии перекачиваемого сырья с положительной температурой происходит растепление околотрубно́го пространства

и изменение высотного положения трубопровода. Вследствие этого, в металле появляются напряжения, которые при сосредоточении в местах, пораженных коррозией, вызывают охрупчивание металла, разрушение стенки и дальнейший выход из строя всей магистрали.

Вместе с тем многочисленные экспериментальные исследования показывают, что при отсутствии поверхностных дефектов и других значимых концентраторов напряжений металл труб (за исключением марок сталей 19Г, 14ХГС, 09Г2С и некоторых др.) может выдержать эксплуатационные нагрузки в течение длительного периода времени, исчисляемого пятью – шестью десятками лет и более, в зависимости от марок сталей [4]. Таким образом, на данном этапе для обеспечения высокой надежности трубопроводов целесообразной является замена гидроизоляционного покрытия на всех потенциально опасных и морально устаревших участках трубопроводов.

Ремонт традиционными способами с разработкой траншеи предусматривает большие затраты средств и времени, а также наносит огромный ущерб окружающей среде. При этом не стоит забывать, что в условиях Западной Сибири, где территория представлена многолетнемерзлыми и тальми грунтами, производство ремонтных работ на дне траншеи, то есть без подъема трубопровода, не всегда представляется возможным. А как известно, при подъеме и спуске трубопровод подвержен неизбежному воздействию разного рода деформаций, в том числе необратимых пластических. Возникновение последних может привести к снижению несущей способности и нарушению целостности трубопровода.

Последовательность производства работ традиционным способом включает в себя разработку траншеи, подъем трубопровода на бровку (при ремонте с подъемом), либо приподнимание его со дна траншеи (при траншейном способе), снятие с помощью очистной машины старого гидроизоляционного покрытия, затем с помощью машины финишной очистки удаление грязи и ржавчины, внешний осмотр и ремонт стенки трубопровода, нанесение грунтовочного слоя и нового изоляционного покрытия. После нанесения изоляции трубопровод укладывается на дно траншеи и засыпается.

При ремонте данным способом стоит учитывать, что на время производства работ транспортировка сырья останавливается. Таким образом, фактор времени играет одну из основных ролей при выборе стратегии ремонта.

Как известно, одним из основных требований к ремонту является его оптимальность по экономическим и организационным критериям. К сокращению времени и трудоемкости производства ремонтных работ по переизоляции может привести разработка и внедрение новых технических средств и решений.

В настоящее время предприятия – производители оборудования для ремонта изоляционного покрытия предоставляют на рынок большой перечень своей продукции. Несмотря на широкий список технологий, последовательность операций по ремонту антикоррозионного покрытия является неизменной и так или иначе требует затраты больших средств и времени, связанных с производством земляных работ.

Взвешивая все вышеизложенное, можно сделать вывод о целесообразности производства ремонтных работ бестраншейным методом, исключаящим подъем трубопровода, что наиболее экономически выгодно и менее трудоемко.

Одним из перспективных методов ремонта антикоррозионного покрытия магистральных газопроводов, разрабатываемым в настоящее время в ТюмГНГУ, является автоматический изоляционно-очистной комплекс (рис. 1).

Работа комплекса осуществляется по следующей технологии:

1. Изготавливается котлован, в котором на трубопровод монтируется подземный кольцевой модуль.

2. На дневной поверхности по направлению проведения работ размещается надземный модуль в виде болотохода. На нем расположены: электрогенератор, котел с разогреваемой мастикой, пульт управления; в задней части укрепляется бара; кабель и трубопровод высокого давления для передачи мастики в подземный модуль.

3. Синхронно включаются в работу двигателя в надземной и подземной части.

4. Работа подземного модуля осуществляется в следующей последовательности:

- в передней части производится разрыхление грунта с последующей передачей его в хвостовую часть (носовая камера);
- в следующей камере осуществляется очистка от дефектного изоляционного покрытия самого тела трубопровода;
- следующая зона отдыха и диагностики стенки трубопровода;
- в следующей камере с помощью форсунок наносится мастика на наружную поверхность трубопровода;
- в хвостовой камере осуществляется уплотнение грунта, поступившего из передней части модуля.

Возможный способ исполнения подземного модуля представлен на рис. 2.

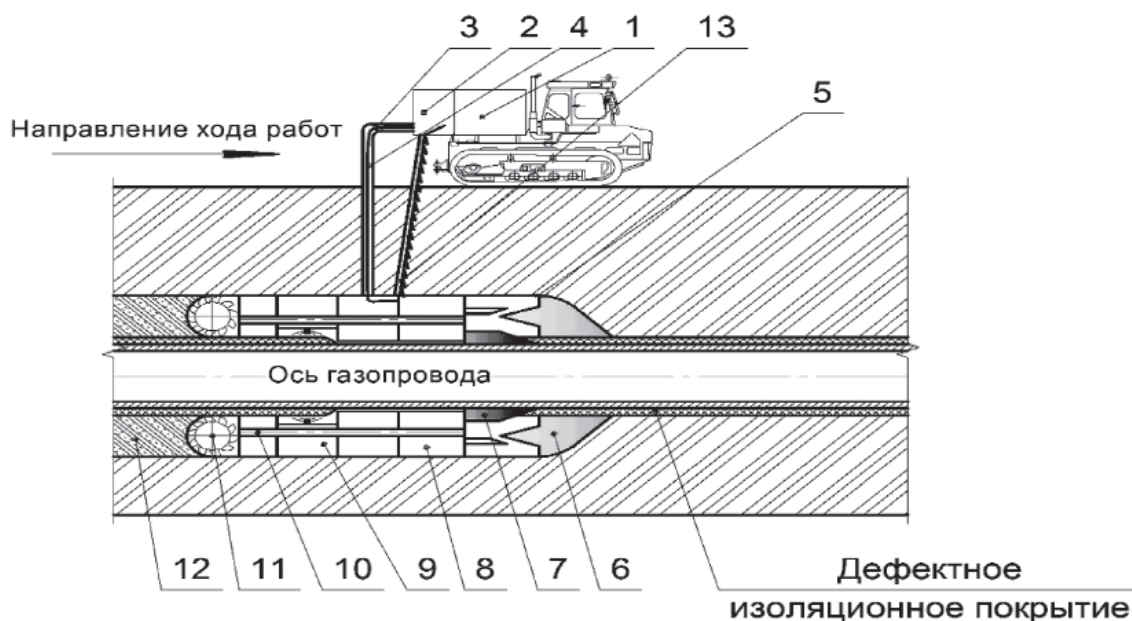


Рис. 1. Изоляционно-очистной комплекс:

- 1 – устройство для подготовки изоляционного покрытия; 2 – генератор; 3 – кабель подключения; 4 – канал для передачи изоляционного покрытия; 5 – устройство для размельчения грунта; 6 – грунт; 7 – устройство для снятия старого покрытия; 8 – зона диагностики трубопровода; 9 – зона нанесения покрытия; 10 – канал для передачи грунта; 11 – устройство для уплотнения грунта; 12 – уплотненный грунт

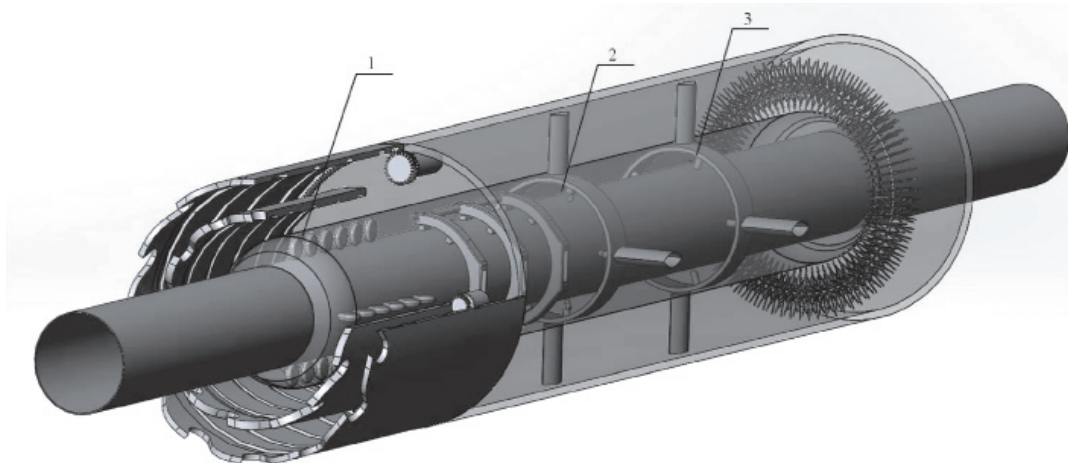


Рис. 2. Подземный модуль:
1 – зона разрыхления и передачи грунта; 2 – зона очистки изоляционного покрытия;
3 – зона нанесения нового покрытия

5. При синхронном движении надземного и подземного комплексов с помощью бары получаем щель, за которой проходят кабели и трубопроводы к подземному модулю.

6. После прохождения комплекса происходит обрушение грунта.

Данная технология является экологически чистой и не изменяет высотного положения трубопровода, что обеспечивает исключение дополнительного напряженно-деформированного состояния стенки трубы.

Разработанный комплекс является новым устройством восстановления работоспособности газопроводов, находящихся в предельном сроке службы. Он позволяет за счет снижения земляных работ, уменьшения количества машин и агрегатов, а также уменьшения персонала добиться высокой экономической эффективности (при весьма высокой стоимости комплекса его срок окупаемости составляет 1 год), а также снизить вредоносное воздействие на окружающую среду и добиться высокой экологичности производства работ.

Список литературы

1. ЗАО «Петроплазма»: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.petroplasma.net>.
2. Зыков М.А., Иванов В.А. К вопросу применения современного оборудования для ремонта изоляционного

покрытия магистральных трубопроводов // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 2014. – № 4. – С. 29–35.

3. ОАО «КРЭМЗ»: портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremz.ru>.

4. Плотников С.А. Разработка технологии безподземного ремонта газопровода внутритрубными машинами: дис. ... канд. техн. наук. – Тюмень, 2009. – 172 с.

5. Соколов С.М., Кисев С.В., Проектирование промышленных трубопроводов в коридорах коммуникаций в сложных условиях // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 2014. – № 4. – С. 77–79.

References

1. ZAO «Petroplazma», Available at: <http://www.petroplasma.net>.
2. Zikov M.A., Ivanov V.A. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 2014, no.4, pp. 29–35.
3. ОАО «KREMZ», Available at: <http://www.kremz.ru>.
4. Plotnikov S.A. Razrabotka tehnologii bezpodemnogo remonta gazoprovoda vnutritrubnymi mashinami. Candidate technical sciences dissertation. Tyumen, 2009. 172p.
5. Sokolov S.M., Kisev S.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 2014, no. 4, pp. 77–79.

Рецензенты:

Соколов С.М., д.т.н., профессор кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов», Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень;

Цибульский В.Р., д.т.н., профессор, Институт проблем освоения Севера СО РАН, г. Тюмень.

УДК 004.912

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР

Ломакина Л.С., Суркова А.С.

*ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, e-mail: ansurkova@yandex.ru, llomakina@list.ru*

Рассмотрены основные теоретические подходы, которые необходимы при построении эффективных систем анализа и обработки текстовых структур. К таким аспектам относится системное представление текста, в котором структура текста рассматривается с единых системных позиций и выделяется на нескольких структурных уровнях. Принцип системного представления текстов определяет формализацию и представление глубинных свойств текста в явной форме, отражающей внутренние закономерности текстов. Потокковое представление предполагает рассмотрение текстов как непрерывный поток информации, среди которой могут быть выделены отдельные структурные элементы. Теория сжатия использует методы компрессии данных, основанные на выявлении внутренних закономерностей и структуры сжимаемых объектов (текстов). Теория нечеткости предполагает использование нечетких моделей при представлении текстовых данных с применением качественных, неточных или неопределенных признаков. На основе рассмотренных теоретических аспектов сформулированы требования к моделям текстовых структур в системах их обработки.

Ключевые слова: анализ и обработка текстов, сжатие, Колмогоровская сложность, нечеткость

THEORETICAL ASPECTS OF CONCEPTUAL ANALYSIS AND MODELING OF TEXT STRUCTURES

Lomakina L.S., Surkova A.S.

*R.E. Alekseev Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod,
e-mail: ansurkova@yandex.ru, llomakina@list.ru*

We have considered the main theoretical approaches which are needed for building effective systems of analysis and processing of text structures. These aspects include a systematic text presentation in which text structure is treated with a single system point of view and several structural levels are discriminated. The principle of systematic text presentation determines the formalization and representation of the text underlying properties in an explicit form, this form reflects internal regularities of the texts. The stream presentation implies the consideration of the texts as a continuous information flow with structural elements inside. The theory of compression uses the methods of data compression, based on the identification of the internal regularities and the structure of compressible objects (texts). Fuzzy theory involves the use of fuzzy models in the presentation of text data using qualitative, imprecise or uncertain features. The requirements to models of text structures in their processing systems are formulated based on the theoretical aspects.

Keywords: text analysis and processing, compression, Kolmogorov complexity, fuzziness

Важность и значимость анализа и обработки текстовых и других слабоструктурированных данных постоянно возрастает. В связи с широким распространением систем электронного документооборота, социальных сетей, сетевых информационных порталов, персональных сайтов это становится особенно важным и как техническая задача, и как значимая часть взаимодействия людей в современном информационном мире. При работе с большими объемами текстовой информации постоянно возникают новые проблемы, которые требуют своего решения. В настоящее время ведутся активные исследования в данной области, однако существует ряд нерешенных проблем, связанных с созданием общесистемных подходов к представлению текстов.

Все исследования последнего времени в области интеллектуального анализа текстов в той или иной степени опираются на

системный подход к естественному языку. Все более распространяющаяся тенденция – рассматривать как некую системную целостность текст полностью или даже корпус текстов. Применение системного подхода оправдано, поскольку язык обладает всеми свойствами и характеристиками, присущими сложным системам. Однако он обладает и своими особенностями. Систему языка можно определить как некоторое основополагающее свойство языка, обусловленное его сложным составом и сложными функциональными задачами.

Можно выделить следующие основные свойства и фундаментальные качества естественного языка [3]:

- принципиальная нечеткость значения языковых выражений;
- динамичность языковой системы;
- образность номинации, основанная на метафоричности;

- семантическая мощь словаря, позволяющая выражать любую информацию с помощью конечного инвентаря элементов;
- гибкость в передаче эксплицитной и имплицитной информации;
- разнообразие функций, включающее коммуникативную, когнитивную, планирующую, управляющую, обучающую, эстетическую и другие;
- специфическая системность и разделение языка на уровни и подсистемы.

Текст является одним из наиболее четких и значимых выражений естественного языка, поэтому на основании перечисленных свойств и качеств языка можно определить основные теоретические положения, опираясь на которые можно строить системы анализа и обработки текстовых структур. К таким основам относятся системное и потоковое представление текстов, теория сжатия и теория нечеткости.

Системное представление текстовых структур

Системное представление текстов предполагает формализацию и представление в явной структуре глубинных свойств и характеристик текста и построение его моделей. Достаточно очевидной является иерархическая организация текста, схема которой представлена на рис. 1, причем на каждом уровне иерархии текст структурирован не только под влиянием законов этого уровня, но и законами вышележащих уровней.

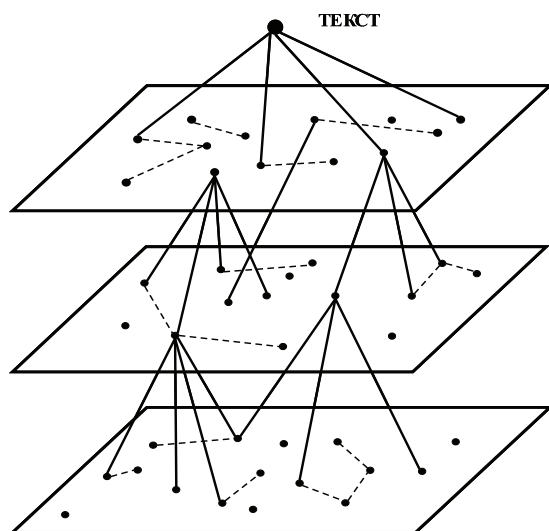


Рис. 1. Иерархическое представление текста

Иерархическая модель может отражать разные параметры текстовой структуры. Одно из представлений – выделение уровней букв, слов и предложений [6]. Структура целого текста определяет не только связи между предложениями, но и связи между словами,

а также в некоторой степени связи между элементами слова (буквами и слогами).

Аналогично в [9] построена система смыслового содержания текста. Нижним уровнем также является уровень знаков (буквы, цифры и т.п.), следующий уровень – уровень отдельных слов без учета их значимости в тексте, третий уровень – уровень терминов и последний – уровень понятий и онтологий. В структурно-иерархической словарной модели текста все уровни представляют собой значимые структуры. В иерархической системе смыслового содержания нижние уровни имеют гораздо меньшее значение и используются в основном как вспомогательные элементы для составления объектов более высокого уровня.

При такой модели элементы высшего уровня могут содержать тематически связанные слова и термины, прямо не встречающиеся в текстах или содержащиеся не во всех рассматриваемых текстах, относящихся к данной содержательной области. Именно уровень понятий позволяет решать вопросы, связанные с синонимией и полисемией терминов в текстах. Например, предложена плекс-грамматика [4], позволяющая уменьшить неоднозначность семантических моделей высказываний. С учетом контекстов употребления выражений использование лингвистических отношений позволяет извлекать сущности и тематические цепочки при рассмотрении разного рода текстов [1].

Потоковое представление текстовых структур

Потоковое представление текстовых данных широко распространено при описании и анализе динамически изменяющихся массивов текстов в Интернете. Текстовые потоки – коллекции документов или сообщений, которые постоянно генерируются и распространяются. Подход, основанный на потоковом принципе представления текстовых данных (stream-based), может быть использован и при анализе больших текстовых объектов, таких как художественные тексты или научные публикации. Весь текст представляют как непрерывный поток текстовой информации, среди которых могут быть выделены его отдельные структурные элементы.

Текст X можно рассматривать как последовательность (поток) из n элементов $x_1, x_2, \dots, x_n$ некоторого алфавита Q , при этом длина текстовой строки (текста) $|X| = n$ [7]. Элементом текста x_n может быть как одиночный текстовый символ, так и слово, грамматический класс, любая группировка или подстрока символов текста. Схематично потоковое представление текстов изображено на рис. 2.

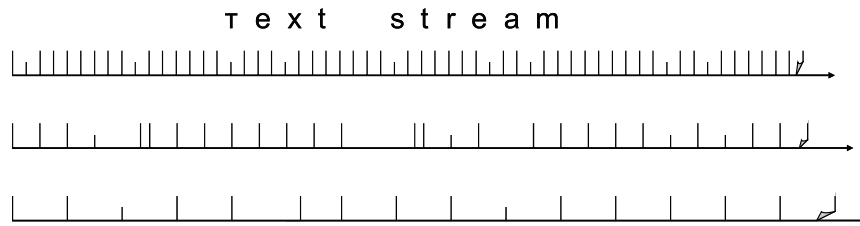


Рис. 2. Потокковое представление текста для разных элементов

При рассмотрении текстовых потоков на передний план выходят задачи кластеризации и классификации, а также прогнозирования и **поиска закономерностей** для определения возможных изменений в тематике текстовых потоков и направлений развития текстов. Также необходимо выявление и отслеживание появления различных текстов или их частей с отличной от прогнозируемой тематикой.

Теория сжатия и Колмогоровская сложность

Задача сжатия (компрессии) информации возникла с появлением первых трудностей при передаче большого объема информации и во многом связана с ограничениями на возможности хранения информации, требованиями к быстрому доступу и передаче в условиях ограниченной пропускной способности. В последнее время возможности хранения и передачи информации возросли, но и количество информации продолжает увеличиваться, поэтому методы и подходы к сжатию данных постоянно развиваются и совершенствуются.

Говоря о текстовых данных и текстовых структурах, необходимо учитывать их особенности, которые позволяют использовать алгоритмы сжатия для дальнейшего анализа текстов. Для информации в текстовом виде характерны следующие особенности, на основе которых проектируются эффективные алгоритмы сжатия:

- последовательное представление;
- избыточность языка и текста.

Последовательное представление данных связано с природой самого текста, который представляется в виде некоторого потока элементов. Причем, опираясь на иерархическую модель текста, можно говорить о потоке (последовательности) данных разных уровней: последовательность букв, последовательность слогов, слов, словосочетаний и т.п. Таким образом, основная идея рассмотрения текстов как потока данных – рассмотрение зависимости появления очередного элемента текста от предшествующих.

Избыточность текста. Избыточность присуща любым текстам и языкам. Избыточность языка в целом объясняется главной функцией языка – коммуникативной, то есть язык избыточен по своей природе, но позволяет легко общаться. Известно, что избыточность текста в большей степени вызвана гласными буквами: текст, написанный без гласных, может быть понят. Если рассматривать лингвистические, языковые причины избыточности, то также можно указать различные функции и категории падежей, морфонологические (связанные с производным словообразованием) явления и т.п. Избыточность художественных текстов также связана с коммуникативностью в обществе, то есть желанием автора некоторым образом повлиять на читателя, вызвать те или иные эмоции, донести некоторую мысль. Но именно избыточность информации, как текстовой, так и любой другой, позволяет эффективно применять различные алгоритмы сжатия, путем избавления от избыточности различными способами.

Как правило, соседние или близко расположенные элементы изображения близки по цвету и интенсивности, а следующие друг за другом кадры отличаются только некоторыми элементами. Текстовые объекты также необходимо рассматривать с позиций контекстного моделирования (context modeling): с одной стороны, любой текст представляет собой поток данных, с другой – для текстов на естественном языке появление любого элемента во многом зависит от предшествующих элементов.

Основу возможности применения алгоритмов сжатия для оценки близости двух объектов составляет понятие Колмогоровской сложности, которую также иногда называют описательной сложностью. Формальное определение Колмогоровской сложности задается следующим образом: сложностью строки x является длина минимальной бинарной программы, выводящей строку x . **Колмогоровская сложность** x при заданном y – это длина наикратчайшей бинарной программы, которая,

получая на вход y , выводит x (это обозначается $K(x|y)$). Колмогоровская сложность x как длина наикратчайшей бинарной программы без входных данных, выводящая x , обозначается $K(x) = K(x|\lambda)$, где λ – отсутствие данных на входе. Данная величина является невычислимой, но ее можно аппроксимировать как длину максимально сжатой версии входной строки [2].

В работе [10] была показана необходимость **модификации** введенного в [8] **нормализованного расстояния сжатия** текстов при рассмотрении текстов разной длины. Предложенная модификация позволяет учесть различный объем рассматриваемых текстов; действительно, в случае, когда один из рассматриваемых текстов существенно меньше другого, то он привносит в обобщенный объект существенно меньше информации. Поэтому производится предварительное разделение больших объектов на отдельные части в зависимости от длины наименьшего рассматриваемого текста.

Теория нечеткости

Принцип нечеткой логики использует нечеткие модели при представлении текстовых данных с применением качественных, неточных или неопределенных признаков. Теория нечеткости возникла в связи с попытками смоделировать способность человека принимать решения в условиях неполной информации, а также способности человека к обобщению различных характеристик и свойств.

Принцип нечеткости позволяет учесть сразу два важных момента, которые возникают в задачах анализа текстов, как, впрочем, и при решении многих других проблем:

- естественная неоднозначность при рассмотрении текстовых объектов;
- принципиальная невозможность учесть все возможные факторы и параметры.

Последняя проблема связана со сложностью моделирования текстовых объектов, необходимостью рассмотрения множества глубинных параметров текста. С другой стороны, любой текст сам по себе является моделью некоторой ситуации или возникшего у автора образа, тем самым моделируя текст, производится опосредованная модель процесса человеческого мышления и других особенностей и свойств человеческого мозга.

Любая построенная модель всегда является некоторым приближением реаль-

ного объекта, в котором выделены лишь некоторые признаки, важные для решения конкретной задачи. Для других задач необходимо рассматривать другую или измененную модель, в которой учтены другие характеристики. При этом никакая, даже самая сложная модель не может абсолютно точно отразить реальную систему, даже простую. Введение некоторых допущений, не важных для решения конкретных задач, помогает составлять и использовать модели реальных объектов. Но при этом при переходе к модели возникает естественная неопределенность (нечеткость), связанная с влиянием «отброшенных» факторов на рассматриваемые в модели.

Неопределенность модели может быть также связана с самим моделируемым объектом – нечеткость в определении (измерении). Неопределенность-случайность отражает распределение объектов по каким-то параметрам, выраженное количественно, отражает случайные воздействия внешних факторов на рассматриваемый объект.

Естественная (природная) нечеткость текстовых данных обусловлена субъективностью использования терминов, синонимией и многозначностью слов, стилистической и жанровой неоднозначностью, а также эволюцией языков, например, проникновением терминов одной научной области в другие.

Использование **нечеткого отношения** как бинарной функции, определяющей степень выполнения отношения для каждой пары объектов, позволяет формализовать многие реальные явления и задачи при обработке и анализе текстов. Если рассматривать некоторое множество текстов, то для каждой пары может быть вычислена **степень близости**, например, на основе понятия Колмогоровской сложности и определения степени сжатия объединенных объектов. Тогда полученную **матрицу расстояний** можно рассматривать как нечеткое бинарное отношение, заданное на множестве текстовых объектов. На рис. 3 приведен фрагмент таблицы, построенной для художественных текстов русских авторов, элементы которой могут быть интерпретированы как значения нечеткого отношения близости объектов. В работе [5] рассмотрена задача нечеткого разделения пользователей социального сообщества в сети Интернет путем выявления характерных признаков оставленных ими сообщений.

	Idiot.txt	Junost.txt	Otro4estvo.txt	PrestuplNaka	Detstvo.txt
Idiot.txt	0,999337542	0,999425419	0,999467668	0,999351453	0,999386550
Junost.txt	0,999369651	0,997488088	0,997482327	0,999359811	0,997770390
Otro4estvo.txt	0,999437249	0,997753106	0,995670225	0,999411628	0,996290044
PrestuplNaka	0,999391569	0,999394912	0,999414971	0,999426671	0,999336410
Detstvo.txt	0,999530195	0,997793435	0,996939963	0,999436700	0,996750403

Рис. 3. Пример матрицы близости текстовых объектов

Обобщение с единых позиций теоретических аспектов моделирования текстов позволяет эффективно решать основные задачи их обработки: задачи кластеризации, классификации и идентификации. При разработке и проектировании систем анализа текстовых структур целесообразно использовать совокупность моделей текстов, характеризующую различные параметры и особенности текстов на разных уровнях иерархии и учитывающую природную нечеткость. При решении конкретных задач из всей совокупности выбирается только определенный спектр моделей, наилучшим образом отвечающих поставленным задачам. Рассмотренные теоретические аспекты могут найти применение в задачах развития и совершенствования информационно-поисковых систем, а также систем информационной безопасности, в частности при решении задач идентификации Интернет-сообщений и определении авторства исходных кодов программ.

Список литературы

1. Алексеев А.А., Лукашевич Н.В. Автоматическое извлечение сущностей на основе структуры новостного кластера // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2011. – № 4. – С. 95–103.
2. Верещагин Н.К., Успенский В.А., Шень А. Колмогоровская сложность и алгоритмическая случайность. – М.: МЦНМО, 2013.
3. Городецкий Б.Ю. Компьютерная лингвистика: моделирование языкового общения // Новое в зарубежной лингвистике. – Вып. 24. – М., 1989.
4. Кучуганов В.Н. Элементы теории ассоциативной семантики // Управление большими системами. – 2012. – Вып. 40. – С. 30–48.
5. Ломакина Л.С., Суркова А.С., Буденков С.С. Кластеризация текстовых данных на основе нечеткой логики // Системы управления и информационные технологии. – 2014. – № 1(55). – С. 73–77.
6. Суркова А.С. Идентификация текстов на основе информационных портретов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2014. – № 3 (1). – С. 145–149.
7. Шевелёв О.Г. Методы автоматической классификации текстов на естественном языке: Учебное пособие. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. – 144 с.
8. Bennett C.H., Gacs P., Li M., Vitanyi P.M.B., Zurek W. Information Distance // IEEE Transactions on Information Theory. – 44:4(1998). – P. 1407–1423.

9. Feldman R., Sanger J. The text mining handbook. Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data // Cambridge University Press. – 2007. – 410 p.

10. Lomakina L.S., Rodionov V.B., Surkova A.S. Hierarchical Clustering of Text Documents // Automation and Remote Control. – 2014. – Vol. 75, no. 7. – P. 1309–1316.

References

1. Alekseev A.A., Lukashevich N.V. Avtomaticheskoe izvlechenie sushchnostei na osnove struktury novostnogo klastera, Iskuststvennyi intellekt i prinyatie reshenii, 2011, no. 4, pp. 95–103.
2. Vereshchagin N.K., Uspenskii V.A., Shen A. Kolmogorovskaya slozhnost' i algoritmicheskaya sluchainost, Moscow, 2013.
3. Gorodetskii B.Yu. Komp'yuternaya lingvistika: modelirovanie yazykovogo obshcheniya, Novoe v zarubezhnoi lingvistike, Vol. 24. Moscow, 1989.
4. Kuchuganov V.N. Elementy teorii assotsiativnoi semantiki, Upravlenie bol'shimi sistemami, Vol. 40, 2012, pp. 30–48.
5. Lomakina L.S., Surkova A.S., Budenkov S.S. Klassterizatsiya tekstovykh dannykh na osnove nechetkoi logiki, Sistemy upravleniya i informatsionnye tekhnologii, no. 1(55), 2014, pp. 73–77.
6. Surkova A.S. Identifikatsiya tekstov na osnove informatsionnykh portretov, Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo, 2014, no. 3(1), pp. 145–149.
7. Shevelev O.G. Metody avtomaticheskoi klassifikatsii tekstov na estestvennom yazyke, Tomsk: TML-Press, 2007, 144 p.
8. Bennett C.H., Gacs P., Li M., Vitanyi P.M.B., Zurek W. Information Distance, IEEE Transactions on Information Theory, 44:4 (1998), pp. 1407–1423.
9. Feldman R., Sanger J. The text mining handbook. Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data, Cambridge University Press, 2007, 410 p.
10. Lomakina L.S., Rodionov V.B., Surkova A.S. Hierarchical Clustering of Text Documents, Automation and Remote Control, 2014, Vol. 75, no. 7, pp. 1309–1316.

Рецензенты:

Баландин Д.В., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой численного и функционального анализа, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород;
Федосенко Ю.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Информатика, системы управления и телекоммуникаций», Волжский государственный университет водного транспорта, г. Нижний Новгород.

УДК 622.75

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СЕПАРИРОВАНИЯ ТРУДНО РАЗДЕЛЯЕМЫХ СЫПУЧИХ СМЕСЕЙ С УЧЕТОМ СИЛЫ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

Погорелова А.С.

*Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
Муром, e-mail: nasta94@mail.ru*

В работе рассматриваются процессы сепарирования, фильтрования и сортирования трудно разделяемых смесей. При разделении семян с помощью силы потока воздуха растет эффект сепарирования. С учетом режима работы агрегатов и их характеристик, физико-механических свойств и состава многокомпонентных смесей разработана математическая модель сепарирования сыпучих смесей с учетом силы воздушного потока и на основе рассеивания траектории полета частиц в бункере агрегата с целью повышения технико-экономических показателей сепарирующих машин. Для трудно разделяемых сыпучих смесей при сортировании и разделении по линейному размеру, массам и составу надо использовать специальные агрегаты, где можно уменьшить значения коэффициента сцепления частиц друг с другом. В связи с этим в работе рассмотрены условия наиболее полного (глубокого) отделения получаемого продукта от примесей и отходов в широком диапазоне их засоренности. Для сепарирования продуктов в зависимости от шероховатости, формы и комплекса физико-механических свойств используются различные сепараторы. При разработке и усовершенствовании математической модели коэффициент сцепляемости частиц вводится как основной параметр, используя который можно подобрать режим работы сепаратора и технические характеристики сита.

Ключевые слова: смесь, математическая модель, сепарирование, частица, воздушный поток

DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELS OF SEPARATION DIFFICULT TO SEPARATE GRANULAR MIXTURES DEPENDING ON THE FORCE AIRFLOW

Pogorelova A.S.

Murom Institute of Vladimir State University, Murom, e-mail: nasta94@mail.ru

We consider the process of separation, filtering and sorting difficult to separate mixtures. When separating the seeds from the air flow by force increasing effect separation. Taking into account of the units and their characteristics, physical properties and composition of multi-component mixtures, the mathematical model of separation of granular mixtures taking into account the strength of the air flow and dispersion based on the flight path of the particles in the hopper unit, in order to improve technical and economic performance of separating machines. For difficult granular mixtures sorting and separation of linear dimensions, mass and composition is necessary to use special units, which can reduce the value of the coefficient of adhesion of the particles with each other. In this regard, in most conditions considered complete (deep) separating the resulting product from the waste and impurities in a wide range of debris. For separation of products depending on the roughness shape and a complex of physico-mechanical properties of the various separators are used. In the development and improvement of the mathematical model particle adhesion coefficient is introduced as the main parameter using which you can choose the mode of operation of the separator and the technical characteristics of the screen.

Keywords: mixture, mathematical model, separation, particle, air flow

Исследования связаны с определением наиболее выгодных условий, при которых обеспечивается максимальная производительность агрегатов, уменьшение потерь сырья, снижение затрат ресурсов, износа оборудования и т.д. Для достижения этих целей при сепарировании сыпучих смесей на поверхности сепарирующих агрегатов создаются условия, при которых каждая частица могла бы быстро пройти через слой смеси и максимально контактировать с поверхностью сита, а вероятность столкновения частиц друг с другом была бы минимальной.

Один из путей глубокого исследования этих процессов – математическая модель (ММ). Надо подчеркнуть, что за счет силы

поддува воздушного потока разрыхляется слой сыпучей смеси, в результате чего время просеивания ядер по толщине основной массы линейно уменьшается. Это приводит к росту прохода частиц через отверстия сита и повышению производительности сепарирующих агрегатов.

Цель работы – рассмотреть процессы сепарирования, разработать математическую модель сепарирования и фильтрования трудно разделяемых смесей.

Математическая модель сепарирования и фильтрования трудно разделяемых смесей

Разделение сыпучих смесей с большими значениями коэффициентов сцепления

и трудно разделяемыми свойствами с целью предварительной очистки необходимо исследовать в зависимости от линейных размеров и массы, сцепляемости частиц друг с другом, засоренности смеси и других факторов. Их предварительное разделение осуществляется с помощью сепарирующего агрегата, режим работы которого основан на рассеивании траектории полета частиц, уносимых воздушным потоком [1].

Для вывода математического моделирования (ММ) таких процессов предположим, что на слой сыпучей смеси действуют следующие силы: P – сила давления потока на частицу, направленная так же, как и вектор скорости потока; R_c – сила сопротивления слоя сыпучей смеси, направленная обратно по отношению к скорости движения частиц; N – сила нормальной реакции сита. Угол, образованный вектором скорости полета с осью z , обозначим через α_1 , угол между вектором скорости частицы и поверхностью сита – α_2 (рисунок). ММ разработано при движении частицы, уносимой воздушным потоком к всасывающему отверстию от поверхности сита, вибрирующего по гармоническому закону, и на слой сыпучей смеси действуют следующие силы: P_c – сила давления потока воздуха, действующая на частицу, направленная по скорости потока; R_c – сила сопротивления слоя сыпучей смеси, направленная противоположно скорости движения частиц; R_a – сила сопротивления воздуха, направленная обратно скорости движения частиц.

В такой постановке задачи имеем следующее ММ:

$$m\ddot{z} = -P_c + R_c + mg + R_a;$$

$$m\dot{x} = P_c - R_c \text{ при } \dot{x} < 0,$$

$$m\dot{x} = P_c - R_c \text{ при } \dot{x} > 0$$

или

$$m\ddot{z} = -P_c \sin \varphi_1 + R_c \sin \varphi_2 + mg + R_a \sin \varphi_2;$$

$$m\dot{x} = P_c \cos \varphi_1 - R_c \cos \varphi_2 \text{ при } \dot{x} < 0,$$

$$m\dot{x} = -P_c \cos \varphi_1 + R_c \cos \varphi_2 \text{ при } \dot{x} > 0.$$

Угол, образованный вектором скорости потока с осью x , обозначим через φ_1 , угол между вектором скорости частиц и осью x – через φ_2 .

Начало координат выберем в центре отверстия трубы сепаратора. Тогда уравнение движения частицы принимает вид

$$m\ddot{z} = -cf_c \cdot \frac{\rho U^2}{2} \sin \varphi_1 + cf_c \cdot \frac{\rho V^2}{2} \sin \varphi_2 + mg + R_a \sin \varphi_2;$$

$$m\dot{x} = cf_c \cdot \frac{\rho U^2}{2} \cos \varphi_1 + cf_c \cdot \frac{\rho V^2}{2} \cos \varphi_2 \text{ при } \dot{x} \leq 0,$$

$$m\dot{x} = cf_c \cdot \frac{\rho U^2}{2} \cos \varphi_1 + cf_c \cdot \frac{\rho V^2}{2} \cos \varphi_2 \text{ при } \dot{x} > 0,$$

где f_c – коэффициент сопротивления слоя сыпучей смеси; ρ – плотность воздуха; c – коэффициент сопротивления воздуха.

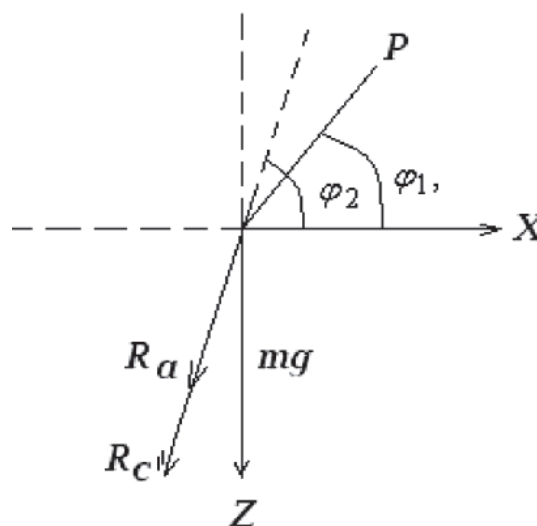


Схема сил, действующих на частицы сыпучих смесей

Так как скорость перемещения частиц является первой производной по времени от координаты, т.е.

$$V_z = \dot{z}, V_x = \dot{x},$$

следовательно,

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_z^2} = \sqrt{\dot{z}^2 + \dot{x}^2},$$

а скорость потока определяется следующим образом:

$$U_1 = \sqrt{U_x^2 + U_z^2},$$

где

$$U_z = \frac{Q_b}{2\pi} \cdot \left(\arctg \frac{x-r}{z} - \arctg \frac{x+r}{z} \right);$$

$$U_x = \frac{L_r}{4\pi r} \cdot \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2},$$

Q_b – расход воздуха в трубе сепаратора; L_r – длина трубы; r – радиус трубы.

С учетом того, что

$$\sin \varphi_1 = \frac{U_z}{U} = \frac{\left| \operatorname{arctg} \frac{x-r}{z} - \frac{x+r}{z} \right|}{\frac{1}{2} \left[\left(\operatorname{arctg} \frac{x-r}{z} - \operatorname{arctg} \frac{x+r}{z} \right)^2 + \frac{1}{4} \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2} \right]^{1/2}};$$

$$\sin \varphi_2 = \frac{V_z}{V} = \frac{\dot{z}}{\sqrt{\dot{z}^2 + \dot{x}^2}},$$

ММ нестационарного технологического процесса сепарирования и фильтрования смесей окончательно принимает вид

$$\begin{aligned} \dot{z} = & \frac{Q_b^2 g}{4\pi^2 r^2 l^2 U_b^2} \left| \operatorname{arctg} \frac{x-r}{z} - \frac{x+r}{z} \right| \cdot \left[\left(\operatorname{arctg} \frac{x-r}{z} - \operatorname{arctg} \frac{x+r}{z} \right)^2 + \frac{1}{4} \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2} \right]^{1/2} + \\ & + \frac{g}{U_b^2} \dot{z} \cdot \sqrt{\dot{z}^2 + \dot{x}^2} + g + \rho \frac{S_0}{m} \dot{z} \sqrt{\dot{z}^2 + \dot{x}^2}; \\ \dot{x} = & \frac{Q_b^2 g}{8\pi^2 r^2 l^2 U_b^2} \left| \frac{1}{4} \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2} \right| \times \\ & \times \left[\left(\operatorname{arctg} \frac{x-r}{z} - \operatorname{arctg} \frac{x+r}{z} \right)^2 + \left(\frac{1}{4} \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2} \right)^2 \right]^{1/2} - \frac{g}{U_b^2} \dot{x} \sqrt{\dot{z}^2 + \dot{x}^2} \quad \text{при} \quad \dot{x} < 0, \\ \dot{x} = & \frac{Q_b^2 g}{8\pi^2 r^2 l^2 U_b^2} \left| \frac{1}{4} \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2} \right| \times \\ & \times \left[\left(\operatorname{arctg} \frac{x-r}{z} - \operatorname{arctg} \frac{x+r}{z} \right)^2 - \left(\frac{1}{4} \ln \frac{z^2 + (x-r)^2}{z^2 + (x+r)^2} \right)^2 \right]^{1/2} + \frac{g}{U_b^2} \dot{x} \sqrt{\dot{z}^2 + \dot{x}^2} \quad \text{при} \quad \dot{x} > 0, \end{aligned}$$

где U_b – скорость витания сыпучей смеси; l – диаметр трубы сепаратора; S_0 – площадь отверстия трубы.

Система уравнений нелинейная и выписать ее решение в аналитическом виде невозможно. Эту систему с начальными условиями можно решить численно, например методом Рунге – Кутты. Вычислительные эксперименты (ВЭ) были проведены для различных значений r , l , Q , U_b . Из анализа вычислительного эксперимента следует, что скорость полета частиц со временем по вертикали линейно уменьшается [7]. С уменьшением скорости полета по вертикали линейно растет скорость перемещения частиц относительно оси ox . Со временем перемещения скорости частиц по вертикали и горизонтали уменьшаются. С подъемом частиц по вертикали скорость перемещения их по горизонтали часто меняет свой знак. За счет этого частицы сыпучей смеси начинают перемещаться хаотично [2].

Беспорядочное движение частиц растет с резким ростом расхода воздуха в трубе, в результате чего разделение сыпучей сме-

си, в зависимости от линейных размеров частиц, затрудняется [3]. Частицы сыпучей смеси принимают состояние равновесия

при $cF \frac{\rho_b^2}{2} = mg$, а когда $cF \frac{\rho_b^2}{2} > mg$, они поднимаются вверх и движутся по направлению воздушного потока.

Так же можно рассмотреть сепарирование трудно разделяемых смесей на основе рассеивания траектории полета частиц. Особенности сепарирования и сортирования трудно разделяемых смесей, заключаются в том, что у них коэффициент сцепления частиц друг с другом имеет большое значение [8]. Для их сортирования и разделения по линейному размеру, массам и составу надо использовать специальные агрегаты, где можно уменьшить значения коэффициента сцепления частиц друг с другом. В связи с этим нужно выявить условия наиболее полного (глубокого) отделения получаемого продукта от примесей и отходов в широком диапазоне их засоренности. Отметим, что сепарирование сыпучей смеси через

ситовую поверхность без учета ее предварительной очистки от крупных примесей методом поддува невыгодно тем, что отверстия сепаратора часто забиваются и уменьшается эффективность его работы.

Для совокупности частиц, в которой критические скорости изменяются от $W'_{кр}$ до $W''_{кр}$, рассеивание траекторий полета частиц в зависимости от размера масс, упругости и физико-механических свойств под действием вертикального поддува воздушным потоком характеризуется разностью $(\beta'' - \beta')$:

$$\operatorname{tg}(\beta'' - \beta') = \frac{\operatorname{tg}(\beta'') - \operatorname{tg}(\beta')}{1 + \operatorname{tg}(\beta') \operatorname{tg}(\beta'')},$$

где β' , β'' – направление относительной скорости частиц.

Траектория движения частиц в канале под действием потока воздуха определяется из решения системы уравнений:

$$\begin{aligned} \frac{dW_0}{dt} &= g \cos a_g - \\ &- gV_0(W_0 - W_L) \left[(W_0 - W_L)^2 + W_0^2 \right]^{\frac{n-1}{2}}; \\ \frac{dV_0}{dt} &= \sin a_g - gV_0^n \left[(W_0 - W_L)^2 + W_0^2 \right]^{\frac{n-1}{2}}. \end{aligned}$$

Здесь W_0 , V_0 – компоненты относительной скорости перемещения частиц; a_g – угол между вектором скорости воздуха и вертикалью; W_L – скорость воздуха в канале сепаратора. Сепарирование с помощью воздушного потока обеспечивает разделение и отбор биологически наиболее полноценных семян [4]. Доведение до высоких степеней разделения от биологически неполноценных и от инородных примесей связано с определением жестких границ скоростей потока воздуха и углов ее подачи в зависимости от размера и массы. В пневмосепарирующий канал поступает поток семян или другой сыпучей смеси и встречается с потоком воздуха. При встрече поток сыпучей смеси изменяет свое направление и скорость. Начальная скорость движения частиц определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} W_i &= (U_i^2 - C_0^2 - 2U_i C_0 \cos(90 - \chi))^{\frac{1}{2}} = \\ &= (U_i^2 + C_0^2 + 2U_i C_0 + 2U_i C_0 \sin \chi)^{\frac{1}{2}}, \end{aligned}$$

где C_0 – начальная скорость подачи сыпучей смеси в канале сепарирующего агрегата; χ – угол подачи сыпучей смеси (относительно горизонта); U_n – начальная скорость воздушного потока.

При разделении семян с помощью силы потока воздуха растет эффект сепарирова-

ния [5]. К числу факторов, влияющих на эффект очистки, относится степень различия скоростей витания очищенной сыпучей смеси от примесей. Чем меньше отличие скоростей витания, тем ниже эффект очистки. Также на него влияет средняя скорость воздушного потока. При достижении этой скоростью некоторого предельного значения происходит унос нормальных зерен в отходы. В связи с этим особое внимание уделяется определению оптимальной величины средней скорости воздушного потока. В основном влияние на эффект очистки оказывает равномерность потока в канале. Отметим, что при сепарировании сыпучей смеси с помощью метода поддува и отсоса образовавшаяся при обрушивании сепарируемых материалов уносится потоком воздуха или частью отхода [6]. Это приводит к потере большей части ценного продукта, так как под действием силы поддува не успевают пыльные частицы просеивать до нижнего слоя сепарируемого материала.

ММ перемещения сыпучей смеси под действием совокупности сил описывается с помощью уравнений

$$\begin{aligned} \frac{dU}{dt} &= \left(A_2 \omega_2^2 \cos \beta \sin \omega_2 t - \right. \\ &- g \sin a + \frac{Fx}{m} + A_1 \omega_1^2 \sin \omega_1 t \sin \omega_2 t \cos \gamma \left. \right); \\ \frac{dW}{dt} &= \left((A_2 \omega_2^2 \sin \beta \sin \omega_2 t - g \cos a) \cdot \cos \lambda + \right. \\ &+ \frac{\overline{N_c}}{m} + A_1 \omega_1^2 \sin \omega_1 t \cdot \sin \gamma \left. \right); \end{aligned}$$

$$\frac{dV}{dt} = (-A_2 \omega_2^2 \sin \beta \sin \omega_2 t - g \cos a) \cdot \sin \lambda + \frac{Fz}{m}$$

с начальными условиями

$$U(0) = 0, W(0) = 0, V(0) = 0,$$

где

$$\begin{aligned} \overline{N_c}(t) &= m \cdot \cos \lambda (g \cdot \cos a - A_2 \omega_2^2 \sin \beta \sin \omega_2 t) - \\ &- mA_1 \omega_1^2 \sin \omega_2 t \cdot \sin \gamma. \end{aligned}$$

Из постановки задачи видно, что при совпадении направления силы пульсации с силой нормальной реакции сита сила тяжести масса каждой частицы уменьшается на $G = mg - F_n$, где $F_n = A_2 \omega_1^2 m$. Таким образом, сила пульсации во всех случаях влияет на движение частиц сыпучей смеси. В таком случае полная реакция сита складывается из силы нормальной реакции сита N_c и силы вертикальной пульсации сита F_n .

Оценка членов уравнения движения частиц показала, что за счет силы пульсации сита снижается давление сепарируемого слоя, в результате чего разрыхляется слой сыпучей смеси. Это приводит к росту коэффициента сепарирования, а вслед за ним растет вероятность прохода частиц по толщине слоя сепарирования. В результате этого сила инерции складывается с силой нормальной реакции и пульсации сита. Это приводит к улучшению условия прохода сыпучей смеси через отверстия сита и толщину слоя сепарирования.

Заключение

Таким образом, сепарирование и фильтрование смесей исследовано как комплекс взаимосвязанных систем, который позволяет рассмотреть объект с учетом параметров работы сита, скоростей перемещения частиц, физико-механических свойств и состава сыпучей смеси, режимов работы агрегатов. Предложенный подход позволяет повысить степень адекватности разрабатываемых математических моделей. Проведенными численными расчетами установлено, что весь ход технологического процесса зависит от коэффициента сцепления частиц и толщины слоя сепарирования. Обоснована необходимость проведения исследования на основе разработанных ММ: сепарирование, сортирование, разделение и фильтрование сыпучих смесей, в результате чего можно определить диапазоны изменения параметров работы сепарируемых агрегатов и машин, а также фильтровальных колонок.

Список литературы

1. Атауллаев А.Х., Ключкин В.В. Анализ движения слоя частиц ситовой поверхности в случае поддува. – М., 1991. – 7 с. – Деп. в ВИНТИ 1991, N 1169.
2. Атауллаев А.Х., Равшанов Н. К вопросу сепарирования сыпучих смесей в вертикальном воздушном потоке – М., 1991. – 5 с. – Деп. в ВИНТИ 1991, N1169.
3. Атауллаев А.Х., Толчинский Ю.А., Ключкин В.В. О броуновской и фильтрационной аналогиях в процессе сепарирования с поддувом и без него. – М., 1984. – 12 с. – Деп. в ВИНТИ 1984, № 1093.

4. Гортинский В.В., Демский А.Б., Боринский М.А. Процессы сепарирования на зерноперерабатывающих предприятиях. – М.: Колос, 1973. – С. 121–127.

5. Непомнящий Е.А. Расчет эффективности ремонтного сепарирования переменной толщины зернового слоя // Известия ВУЗов СССР. Пищевая технология. – М., 1968. – № 3. – С. 127–131.

6. Непомнящий Е.А. Переменные теории случайных процессов к определению закономерности сепарирования смесей // Труды ВНИИЗ. – М., 1989. – Вып. 42. – С. 47–56.

7. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. – М.: Наука, 2001.

8. Цециновский В.М. Методы оценки технологического эффекта сепарирования // Труды ВНИИЗ. – Вып. 44. – 1963.

References

1. Ataullaev A.H., Kljuchkin V.V. Analiz dvizhenija sloja chastic sitovoj poverhnosti v sluchae podduva. M., 1991. 7 p. Dep. v VINITI 1991, no. 1169.
2. Ataullaev A.H., Ravshanov N.K. voprosu separirovanija sypuchih smesej v vertikalnom vozdušnom potoke M., 1991. 5 p. Dep. v VINITI 1991, N1169.
3. Ataullaev A.H., Tolchinskij Ju.A., Kljuchkin V.V. O brownovskoj i filtracionnoj analogijah v processe separirovanija s podduvom i bez nego. M., 1984. 12 p. Dep. v VINITI 1984, no. 1093.
4. Gortinskij V.V., Demskij A.B., Borinskij M.A. Processy separirovanija na zernopererabatyvajushih predpriyatijah. M.: Kolos, 1973. pp. 121–127.
5. Nepomnjashhij E.A. Raschet jeffektivnosti remontnogo separirovanija peremennoj tolshhiny zernovogo sloja // Izvestija VUZov SSSR. Pishhevaja tehnologija. M., 1968. no. 3. pp. 127–131.
6. Nepomnjashhij E.A. Peremennye teorii sluchajnyh processov k opredeleniju zakonornosti separirovanija smesej // Trudy VNIIZ. M., 1989. Vyp. 42. pp. 47–56.
7. Samarskij A.A., Mihajlov A.P. Matematicheskoe modelirovanie i vychislitelnyj jeksperiment. M.: Nauka, 2001.
8. Cecinovskij V.M. Metody ocenki tehnologicheskogo jeffekta separirovanija // Trudy VNIIZ. Vyp. 44. 1963.

Рецензенты:

Булкин В.В., д.т.н., профессор кафедры «Техносферная безопасность», Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, филиал, г. Муром;

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

УДК 631.445(574.25)

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ПРИБАЛХАШЬЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

¹Тилекова Ж.Т., ¹Тонкопий М.С., ²Тастанова Б.Е.

¹Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева, Алматы;

²Казахский национальный педагогический университет им. Абая,
Алматы, e-mail: tilek_zhanna@mail.ru

Представленная статья посвящена изучению и оценке содержания тяжелых металлов в почвах Прибалхашского региона Республики Казахстан. Результаты исследования позволили получить новые данные о содержании в них валовых форм Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, As и Mn. Определено содержание химических элементов в почвах Прибалхашского региона. Наибольшие концентрации химических элементов характерны для Северного Прибалхашья, где расположен крупный промышленный узел и населенные пункты. Наиболее выраженные концентрации химических элементов в почвенном покрове располагаются по направлениям господствующих ветров от промышленных предприятий. Наименьшие загрязнения почв наблюдаются в Южном Прибалхашье. По результатам исследований в регионе выделено две зоны по степени загрязненности. Расчеты суммарных показателей загрязнения почв проводились в соответствии с директивными показателями. Результаты исследования могут быть использованы в области землепользования.

Ключевые слова: тяжелые металлы, валовое содержание, почвенный покров, степень загрязнения, ПДК, региональный фон

EVALUATION OF SOIL POLLUTION BY HEAVY METALS IN BALKHASH REGION

¹Tilekova Z.T., ¹Tonkopiyy M.S., ²Tastanova B.E.

¹Kazakh national technical university named after K.I. Satbayev, Almaty;

²Kazakh national pedagogical university named after Abai, Almaty, e-mail: tilek_zhanna@mail.ru

Given article deals with the study and evaluation of heavy metals in soils of Balkhash region in Kazakhstan. Results of the study provided new data on the soil content such as Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, As and Mn. The content of chemical elements in soils of Balkhash region is determined. The largest concentration of chemical elements is characteristic of the Northern Balkhash region where there are a large industrial center and localities. Most marked concentration of chemical elements in the soil cover are located in the directions of the prevailing winds from industrial enterprises. The lowest soil contamination is observed in the Southern Balkhash. According to the research there are two zones according to the degree of contamination in the region. Calculations of total soil contamination were made in accordance with policy indicators. The results of research can be used in the field of land-use.

Keywords: heavy metals, total content, soil cover, degree of contamination, TLV, regional background

В условиях современной антропогенной нагрузки на окружающую среду основным видом техногенного загрязнения почв является загрязнение тяжелыми металлами, источники которых – промышленные предприятия, автотранспорт, жилищно-коммунальное хозяйство.

Тяжелые металлы (ТМ) представляют собой специфическую группу особо токсичных поллютантов. Для выявления степени антропогенного пресса необходимо не только определить содержание ТМ в почвах, но и обосновать допустимую норму подобной нагрузки с учетом регионального фона, провинциальных природно-климатических условий.

Одной из важных задач мониторинга «здоровья» почв является также определение существующего «фоновое» содержания тяжелых металлов. Это позволит установить «точки отсчета» возможного загрязнения, прогнозировать приоритетные мероприятия по ремедиации почв.

В пределах фоновых территорий на содержание элементов влияют: геохимические особенности покровных отложений; разнообразие коренных пород; содержание органического вещества; pH среды; гидрологический режим, интенсивность промывания почвенного профиля; содержание высокодисперсных минералов [1, 5].

Цель исследования – определить содержание тяжелых металлов в почвах Прибалхашья для экологической оценки почвенного покрова региона.

Материалы и методы исследования

Объектом изучения явилось содержание некоторых тяжелых металлов (Cd, Pb, Cu, Cr, Ni, Mn) и металлоида (As) в сероземах Прибалхашья.

В Прибалхашье основными природопользователями являются структурные подразделения ТОО «Корпорация Казахмыс». Максимальное воздействие на состояние окружающей среды в регионе оказывают следующие предприятия – ТОО «Казахмыс Смэлтинг», ПО «Карагандацветмет» (бывшее

«Балхашцветмет») и Балхашская ТЭЦ. Свою лепту по воздействию на окружающую среду в результате хозяйственной деятельности вносят КГП «Балхаш Су», КГП «Ак кайын», КГП «УЖКР при акимате г. Приозерск», ТОО «Балхаш балык» и многочисленные зоны отдыха, расположенные вдоль побережья [2, 4].

Самыми мощными поставщиками отходов, обогащенных металлами, являются предприятия по выплавке цветных металлов, а также по переработке цветных металлов.

Основным подразделением ПО «Карагандацветмет», загрязняющим атмосферный воздух, является медеплавильный завод, в состав которого входят цех подготовки шихты, медеплавильный цех, пылеугольный цех, цех электролиза меди, цех ремонта металлургических печей, цех пылегазоочистки, аффинажный цех, шламовый цех, ремонтно-строительный цех. Наиболее крупными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются две печи Ванюкова ПВ-1, ПВ-2, пять конверторов. Выбросы вредных веществ от них составляют более 90 % от общих выбросов ПО «Карагандацветмет».

Выбросы ПО «Карагандацветмет» имеют широкий спектр загрязняющих веществ, от твердых пылевых, в состав которых входят медь, свинец, мышьяк, хром, цинк, пыль, до газообразных – это сернистый ангидрид, двуокись азота, окись углерода. По данным Карагандинского областного управления ООС, 96 % выбросов «Балхашцветмет» и Балхашской ТЭЦ приходится на сернистый ангидрид.

Для экологической оценки почв в работе были использованы данные РГП «Казгидромет». Образцы почв отбирались на территории Прибалкашского региона и прилегающей территории с учетом типа природопользования и интенсивности техногенного воздействия прибрежной зоне р. Или.

Валовое содержание тяжелых металлов и химических элементов в почвах Прибалхашья – по величине средней концентрации исследуемые элементы располагаются в следующем убывающем порядке: $Mn > Cr > As > Ni > Pb > Cu > Cd$.

В почвах региона максимальное варьирование характерно для марганца (206,0 %), хрома (97,7 %), кадмия (96,3 %); минимальное – кадмия (26,6 %), никеля (42,1 %). Для рассматриваемой территории характерна мозаичность содержания химических элементов. В почвах региона максимальное количество кадмия – в 26,4, меди – в 8,6, свинца – в 11,8, хрома – в 9,2, марганца – в 3,4, никеля – в 5,4.

Установлено, что средняя концентрация химических элементов во всех исследованных пробах почв превышает фон в 1,6–22,5 раза. Максимальное превышение фона характерно для кадмия (в 5,4 раза).

Для оценки уровня химического загрязнения почв нами использован суммарный показатель загрязнения (Z_c) [3]. Суммарный показатель химического загрязнения (Z_c) характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов исследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} - (n - 1), \quad (1)$$

где n – число определяемых компонентов; K_{ci} – коэффициент концентрации i -го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением:

$$K_{ci} = C_i / C_{ф}. \quad (2)$$

Определение фоновых уровней загрязнения. Для получения данных о региональных фоновых уровнях загрязнения почв должны быть отобраны фоновые пробы почв вне сферы локального антропогенного воздействия. Отбор фоновых проб производится на достаточном удалении от поселений (с наветренной стороны), не менее чем в 500 м от автодорог, на землях (лугах, пустошах), где не осуществлялось применение пестицидов и гербицидов. При отсутствии фактических данных по регионально-фоновому содержанию контролируемых химических элементов в почве допускается использование справочных материалов или ориентировочных значений. Оценка суммарной степени загрязнения почв проводилась с использованием общепринятых шкал (табл. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

Исследованиями повсеместно отмечено очень высокое фоновое содержание тяжелых металлов в почвах региона, что позволяет отнести площадку к территориям с аномальным содержанием меди, цинка, свинца и некоторых других металлов. Фоновое содержание металлов в почвах местами бывает настолько высоко, что превышает содержание этих металлов на границах санитарно-защитных зон накопителей.

Таблица 1

Градация почв по степени загрязнения

Степень загрязнения почв			
Элементом-загрязнителем		Суммарное Z_c	
Уровень фона (кларка)	Незагрязненные	< 4	Очень слабая
Превышение фона более 50 %	Условно загрязненные	4–8	Слабая
Превышение фона более 50 %, но не выше ПДК (ОДК)	Слабо загрязненные	16–32	Допустимая
Превышение ПДК (ОДК) не более чем в 2 раза	Средне загрязненные	32–64	Умеренно опасная
Превышение ПДК (ОДК) более чем в 2 раза	Сильно загрязненные	64–128	Опасная
Превышение ПДК (ОДК) более чем в 4 раза	Чрезвычайно загрязненные	> 128	Чрезвычайно опасная

Таблица 2

Фоновое содержание химических элементов, мг/кг

Районы	Cd	Pb	Cu	Cr	Ni	As	Mn
Прибалхашье	0.25	17	18	35	28	4,5	525
Дельта р. Или	0,22	16	17	32	25	4,2	515

Таблица 3

Коэффициент концентрации K_{ci} i -го загрязняющего компонента Прибалхашья

Элементы	2010	2011	2012	2013	2014
Cd	7,68	4,68	7,8	4,44	7,88
Pb	3,21	3,23	3,33	3,02	3,09
Cu	2,99	2,82	3,23	2,83	3,62
Cr	2,33	2,34	2,43	2,35	2,43
Ni	2,40	2,24	2,22	2,90	2,47
As	16,1	16,58	16,71	16,0	16,06
Mn	1,8	1,71	1,61	1,68	1,63

Таблица 4

Коэффициент концентрации K_{ci} i -го загрязняющего компонента р. Или

Элементы	2011	2012	2013	2014
Cd	3,86	4,18	4,36	3,59
Pb	1,89	2,41	2,32	2,20
Cu	1,79	2,30	1,84	1,9
Cr	1,25	1,47	1,26	1,38
Ni	1,63	2,20	1,67	1,56
As	8,76	11	7,64	8
Mn	1,65	1,73	1,62	1,66

Таблица 5

Суммарный показатель загрязнения (Z_c)

Районы	2010	2011	2012	2013	2014
Прибалхашье	30,51	27,6	31,33	27,22	31,18
Дельта р. Или	—	14,83	19,29	14,71	14,29

Оценка экологической обстановки по степени загрязнения почв позволяет отнести Прибалхашье к зоне экологической катастрофы, а более отдаленные районы – к зоне экологического кризиса.

Расчет коэффициента концентрации K_{ci} i -го загрязняющего компонента Прибалхашья и дельты реки Или, а также суммарного показателя проведены по всем выше перечисленным формулам. Фоновые значения исследуемых элементов приведены в табл. 2, результаты расчетов представлены в табл. 3, 4, 5.

Выводы

Проведено определение величины суммарного показателя загрязнения (Z_c) по всем выше перечисленным методам.

Предприятия образуют территориально-промышленные узлы, очаги загрязнения имеют повсеместное распространение. Распространение содержания в почвах того или иного элемента различается по составу и количеству элементов.

Суммарный показатель загрязнения (Z_c) почвы Прибалхашья показывает, что с 2010 по 2014 годы он остается стабильным и изменяется от 27,22 до 31,33. Показатели загрязнения почвы дельты р. Или колеблются от 14,29 до 19,29.

Согласно градации почв по степени загрязнения суммарный показатель загрязнения почвы региона можно отнести к слабо и условно загрязненным почвам. По расчетам в регионе можно выделить две зоны. 1-я зона ($Z_c > 16-32$) – допустимая и 2-я зона ($Z_c > 4-8$) слабая.

Список литературы

1. Добровольский В.В. География микроэлементов. Глобальное рассеяние. – М.: Мысль, 1989. – 305 с.
2. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды бассейна озера Балхаш за 2009–2014 годы. – www.kazhydromet.kz
3. Современное экологическое состояние бассейна озера Балхаш / под ред. Т.К. Кудекова. – Алматы, 2002. – 388 с.
4. Редина М.М., Хаустов А.П. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды. – М.: Юрайт, 2014. – 430 с.
5. Чернова О.В., Бекецкая О.В. Допустимые и фоновые концентрации загрязняющих веществ в экологическом нормировании (тяжелые металлы и другие химические элементы) // Почвоведение. – 2011. – № 9. – С. 1102–1113.

References

1. Dobrovolskij V.V. Geografija mikrojelementov. Globalnoe rassejanie. M.: Mysl, 1989. 305 p.
2. Informatsionnyy byulleten o sostoyanii okruzhayushchey sredy basseyna ozera Balkash za 2007–2014 gody. www.kazhydromet.kz

3. Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie basseyna ozera Balkash / Pod redaktsiyey T.K. Kudekova. Almaty. 2002. 399 p.

4. Redina M.M., Khaustov A.P. Normirovanie i snizhenie zagryazneniy okruzhayushchey sredy. M.: Yurayt, 2014. 430 p.

5. Chernova O.V., Becekaja O.V. Dopustimye i fonovye koncentracii zagryaznjajushhih veshhestv v jekologicheskom normirovanii (tjzhelye metally i drugie himicheskie jelementy). Pochvovedenie. 2011. no. 9. pp. 1102–1113.

Рецензенты:

Кошелев В.К., д.г.-м.н., профессор кафедры экономики природопользования, Новый экономический университет им. Т. Рыскулова, г. Алматы;

Абдиманатов Б., д.г.н., профессор кафедры географии Казахстана, экологии и методики преподавания, Казахский национальный педагогический университет им. Абая, г. Алматы.

УДК 004.93

РАСПОЗНАВАНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ 3D-ОБЪЕКТОВ ПО СПУТНИКОВЫМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ НА ОСНОВЕ СРАВНЕНИЯ СПЕКТРОВ ГРАФОВ

Тужилкин А.Ю.

Муromский институт (филиал), Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, Муrom, e-mail: ay-tuzhilkin@ya.ru

В статье представлен подход к реконструкции трехмерных моделей населенных пунктов по спутниковым изображениям. Показана актуальность работы. Приведены возможные сферы использования результатов исследований. Рассмотрены существующие подходы для реконструкции трехмерных объектов. Реконструкция основана на распознавании изображений и поиске трехмерной модели объекта в базе данных. Распознавание осуществляется на основе сравнения спектров графов эталона и изображения. Для построения графа используется векторизация изображений. Линейные сегменты выделяются на основе преобразования Хафа. Ребрами графа являются отрезки. Точки пересечения отрезков являются узлами графа. Для формирования спектра графа используется матрица смежности. Для реконструкции используются изображения крыш зданий. Приведены результаты работы алгоритмов.

Ключевые слова: распознавание изображений, трехмерная реконструкция, спектр графа

RECOGNITION AND RECONSTRUCTION OF 3D-OBJECTS FROM SATELLITE IMAGES BY COMPARING THE SPECTRA OF GRAPHS

Tuzhilkin A.Y.

Murom Institute (Branch) of Vladimir State University named after Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Murom, e-mail: ay-tuzhilkin@ya.ru

Approach to the reconstruction of three-dimensional models of settlements from satellite images is presented in this paper. Actuality of work is shown. Possible areas of the use of the research results are presented. Existing approaches for reconstruction of three-dimensional objects are considered. The reconstruction is based on image recognition and search of the three-dimensional object model in the database. Recognition is based on comparing the spectra of standard graphs and images. Image vectorization is used to construct graphs. Line segments are extracted based on Hough transform. Line segments are the edges of the graph. The point of intersection of line segments are the nodes of the graph. The adjacency matrix is used to generate the spectrum graph. Image roofs are used for reconstruction. The results of the algorithm are given.

Keywords: recognition of images, three-dimensional reconstruction, spectrum graph

Наглядность представления визуальной обстановки населенных объектов и удобство работы с данными являются важными свойствами для информационных систем различного назначения. Компьютерные трехмерные модели городских сцен могут быть использованы для решения следующих задач [2, 3, 4, 9, 12]: проектирования коммуникаций; моделирования чрезвычайных ситуаций (наводнения, пожары), транспортных потоков, процессов микроклимата; планирования схем эвакуации населения и антитеррористических операций; синтеза визуальной обстановки для тренажеров транспортных средств, геоинформационных систем, систем виртуального туризма. Целью работы является разработка алгоритмического и программного обеспечения автоматической трехмерной реконструкции визуальной обстановки городских сцен по спутниковым снимкам.

Для создания трехмерных моделей объектов местности обычно применяются системы трехмерного моделирования, позво-

ляющие создавать геометрию при помощи типовых операций в интерактивном режиме. Однако этот способ достаточно трудоемок. Также в последнее время используется метод на основе лазерного сканирования. Преимуществами такого подхода являются высокая скорость и точность создания трехмерных моделей. Однако в этом случае формируется облако трехмерных точек. Поэтому в автоматическом режиме невозможно выделить характерные объекты из сцены. Например, поверхность рельефа и фасады зданий представляют в такой системе единое целое. Из-за этого трехмерным данным нельзя назначить атрибуты и использовать в качестве физических моделей, имеющих определенные свойства. Кроме того, лазерное сканирование характеризуется большим объемом получаемых данных, что предъявляет высокие требования к вычислительным возможностям систем. Предлагается использовать подход на основе автоматического восстановления трехмерной геометрии по изображениям. В качестве

изображений применяются спутниковые снимки высокого разрешения. На снимках могут быть выделены точечные, линейные и площадные признаки, которые в дальнейшем могут быть использованы для распознавания и реконструкции [1, 5, 14, 15]. Создание системы автоматической реконструкции на основе цифровых изображений позволит сократить временные и материальные затраты при синтезе трехмерных моделей.

Для реализации подхода используется заранее предопределенная информация о структуре сцены и условиях получения изображения. Таким образом, процесс синтеза трехмерных данных, представленный в работе, основан на распознавании объектов на видеоизображениях. Для повышения надежности распознавания предлагается использовать структурированную информацию, представленную в виде графов. Для сравнения структур используются спектры графов. Преимуществом структурных методов и алгоритмов является то, что они позволяют анализировать большое множество элементов на основе малого количества простых составляющих и правил формирования графической модели. Также структурные методы позволяют описать те характеристики объекта, которые исключают его отнесение к другому классу, что повышает надежность распознавания.

Модели реконструируемых объектов

Уровнями детальности (LoD – Level of Detail) называют степень подробности представления трехмерного объекта средствами компьютерной графики [6]. В этом случае создаются несколько вариантов представления одного объекта с различными степенями детализации (рис. 1). Уровни детальности используют для универсального представления, хранения и обмена моделями местности. Ассоциацией OGC (Open Geospatial Consortium) разработан язык CityGML (City Geography Markup Language), который определяет классы и отношения объектов, основываясь на их топологических, семантических и геометрических свойствах [9]. Для процесса трехмерной реконструкции моделей местности предполагается использовать уровень LoD2. Уровень детальности LoD2 отображает здания в упрощенном виде. Уровень LoD2 может включать такие элементы, как стены, крыши, трубы.

В работе представлен процесс реконструкции на примере синтеза модели крыш зданий. Модели крыш зданий представлены набором полигонов. В простей-

шем случае будем рассматривать выпуклые полигоны. Каждый полигон может иметь разное количество сторон, в зависимости от конструкции крыш. Для распознавания и реконструкции объектов используются графы. При распознавании происходит сравнение графа объекта-эталона и графа анализируемого объекта. На место распознанного объекта помещается трехмерная параметризованная модель объекта. Таким образом, необходимо создать базу данных основных параметризованных объектов местности. Высота объектов определяется на основе карты высот, вычисленной по стереоизображениям [7]. Точки пересечения прямых линий, на которых лежат выделенные отрезки, считаются вершинами графа. Отрезки, соединяющие вершины, в рассматриваемой модели называются ребрами. При помощи простых подграфов описываются примитивы, на основе которых можно создать библиотеку трехмерных моделей крыш (табл. 1).

Модель реконструируемого объекта описывается следующим образом:

$$\theta = \{Q, H, T\},$$

где Q – параметры контура объекта; H – высота элементов объекта; T – текстура крыши базового объекта здания. Структура контурного изображения проекции объекта определяется вектором:

$$Q = \{Q_1, Q_2, \dots, Q_i, \dots, Q_n\},$$

где Q_i – точки, определяющие структуру контурного изображения. Набор отрезков, расположенных на плоскости, получается в результате векторизации изображения. Отрезки выделяются на основе преобразований Хафа. Отрезок характеризуется координатами конечных точек. Однако отрезки не всегда могут быть соединены друг с другом. Отрезки, конечные точки которых расположены на расстоянии меньше ε друг от друга, представляют собой смежные ребра графа. Вершинами графа являются точки пересечения прямых линий, которым принадлежат отрезки.

Угол между векторами, на которых лежат смежные ребра графа, не должен превышать 170° . Если угол между отрезками превышает 170° и конечные точки расположены на расстоянии меньше ε друг от друга, то такие отрезки объединяются. Конечными точками полученного отрезка становятся несмежные точки объединяемых отрезков. Также не рассматриваются отрезки, размеры которых меньше задаваемого значения.



Рис. 1. Представление 3D-объекта с помощью уровней детальности по стандарту CityGML

Таблица 1

Контурные изображения крыш зданий, используемые при реконструкции

Номер объекта	Трёхмерная модель	Вид сверху	Фронтальный вид
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Распознавание и реконструкция объектов

Предлагается описать граф с помощью матрицы смежности. Матрица смежности неориентированного графа $G = (V, E)$ – квадратная симметричная матрица $A(G)$ порядка n ($n = |V|$), элементы a_{ij} которой равны

числу ребер, соединяющих вершины v_i и v_j . Сравнение графов состоит в поиске соответствий между структурами графов на основе более или менее строгих ограничений. Предлагается использовать методы сравнения на основе спектральной теории графов [8, 10, 13]. Спектр представляет множество собственных значений $\{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{|V|}\}$,

упорядоченных по убыванию или возрастанию. Спектральные методы основаны на следующем свойстве: собственные значения и собственные векторы матрицы смежности графа инвариантны относительно перестановок вершин в матрице. Следовательно, если два графа изоморфны, их матрицы смежности будут иметь одинаковые собственные значения и векторы. Однако обратное утверждение не всегда верно: существуют графы с различными структурами, но с одинаковым спектром (коспектральные графы). Так, например, спектр графа объекта № 3 имеет вид $S_3 = (2,741 \ 0,71 \ 0,681 \ -0,231 \ -1,618 \ -2,22)$, а спектр графа объекта № 4 представлен следующим образом $S_4 = (3 \ 1 \ 0 \ 0 \ -2 \ -2)$.

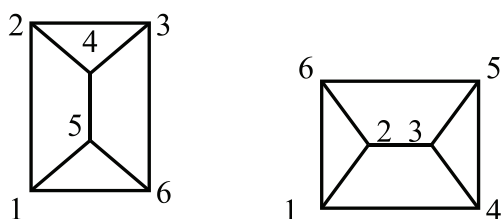


Рис. 2. Нахождение соответствий между вершинами графов

Разложение матрицы смежности на собственные значения имеет вид

$$A(G) = U\Lambda U^T,$$

где $\Lambda = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{|V|})$ – диагональная матрица упорядоченных собственных значений; $U = (u_1, u_2, \dots, u_{|V|})$ – матрица

собственных векторов. Для нахождения соответствий между вершинами графов объекта-эталона и объекта на изображении используется сингулярное разложение матрицы смежности [11]. Пусть имеются графы G и Z , которые представлены на рис. 2. Необходимо найти соответствия между каждой вершиной этих графов.

Матрицы смежности графов G и Z имеют вид

$$A_G = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix};$$

$$A_Z = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

Выполним сингулярное разложение матриц смежности: $A_G = U_G \Lambda_G U_G^T$, $A_Z = U_Z \Lambda_Z U_Z^T$. В матрицах собственных векторов U_G и U_Z изменим значение отрицательных элементов, используя модуль числа. В результате разложения получим матрицы $\bar{U}_G$ и $\bar{U}_Z$:

$$\bar{U}_G = \begin{bmatrix} 0,408 & 0,577 & 0 & 0,408 & 0,544 & 0,193 \\ 0,408 & 0,577 & 0 & 0,408 & 0,544 & 0,193 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,105 & 0,568 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,439 & 0,375 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,439 & 0,375 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,105 & 0,568 \end{bmatrix};$$

$$\bar{U}_Z = \begin{bmatrix} 0,408 & 0,577 & 0 & 0,408 & 0,455 & 0,355 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,535 & 0,216 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,535 & 0,216 \\ 0,408 & 0,577 & 0 & 0,408 & 0,455 & 0,355 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,08 & 0,572 \\ 0,408 & 0,289 & 0,5 & 0,408 & 0,08 & 0,572 \end{bmatrix}$$

Для нахождения соответствий перемножим матрицы $\bar{U}_Z$ и $\bar{U}_G^T$. На основе полученной матрицы сформируем матрицу перестановок P . Наибольшие значения

в каждом столбце заменяются единицами, а остальные значения устанавливаются равными нулю.

$$\bar{U}_Z \bar{U}_G^T = \begin{bmatrix} 0,983 & 0,983 & 0,75 & 0,833 & 0,833 & 0,75 \\ 0,833 & 0,833 & 0,846 & 0,983 & 0,983 & 0,846 \\ 0,833 & 0,833 & 0,846 & 0,983 & 0,983 & 0,846 \\ 0,983 & 0,983 & 0,75 & 0,833 & 0,833 & 0,75 \\ 0,654 & 0,654 & 1 & 0,916 & 0,916 & 1 \\ 0,654 & 0,654 & 1 & 0,916 & 0,916 & 1 \end{bmatrix};$$

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

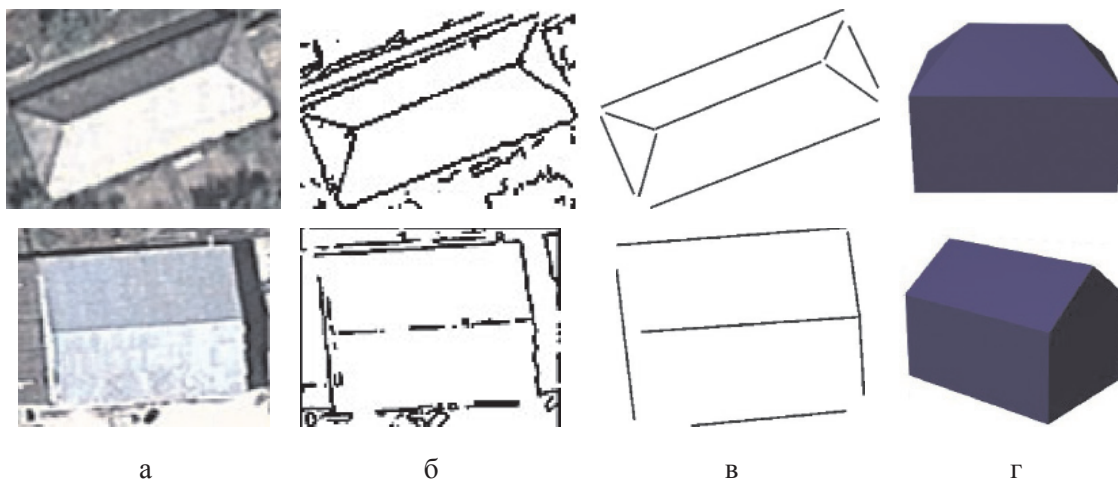


Рис. 3. Реконструкция крыши зданий:
а – спутниковые снимки реконструируемых объектов;
б – результаты выделения контуров с использованием преобразования Хафа;
в – векторизованные изображения; г – реконструируемые модели

В полученной матрице перестановок номер столбца равен номеру узла в графе G , номер строки – номеру узла в графе Z . Единица в матрице перестановок обозначает соответствие между узлами из графа G и графа Z . Из полученной матрицы P видно, что вершине V_1 графа G могут соответствовать вершины V_1 и V_4 графа Z , вершине V_2 графа G – вершины V_1 и V_4 графа Z и т.д. Это объясняется тем, что структура графа симметрична. Поэтому не имеет значения, какая из двух точек будет выбрана при нахождении соответствия. В результате был осуществлен синтез трехмерной модели крыши здания (рис. 3).

Заключение

В работе был предложен подход к реконструкции трехмерных сцен города на основе распознавания спутниковых изображений с использованием спектральной теории графов. Предложена модель описания образа с использованием отрезков, объединенных в граф. Для построения графа используется информация о смежности отрезков. Для получения спектра графа используется матрица смежности. На основе рассмотренного подхода можно распознать основные типы крыш зданий. Однако существуют крыши сложного типа, которые можно получить на основе базовых моделей. Дальнейшие исследования будут направлены

на разработку алгоритмов для реконструкции сложных 3D-моделей крыш на основе предложенного подхода.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 15-07-01612-А, задания на выполнение государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки России (проект № 2918).

Список литературы

1. Жизняков А.Л., Привезенцев Д.Г. Использование характера распределения самоподобия в качестве признака цифрового изображения в задаче обнаружения объектов по аэрофотоснимкам // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. – 2013. – № 4. – С. 24–32.
2. Захаров А.А., Тужилкин А.Ю., Веденин А.С. Алгоритм определения положения и ориентации трехмерных объектов по видеоизображениям на основе вероятностного подхода // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11 (часть 8). – С. 1683–1687.
3. Захаров А.А. Автоматическая реконструкция трехмерных объектов по техническому чертежу // Программные продукты и системы. – 2011. – № 4. – С. 168–170.
4. Захаров А.А., Ткачук М.И. Алгоритм автоматической реконструкции трехмерных сцен по видеопоследовательности // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2011. – № 3(126). – С. 129–134.
5. Орлов А.А., Ермаков А.А. Технология сравнения и идентификации растровых изображений линий // Программные продукты и системы. – 2008. – № 1. – С. 68–70.
6. Садыков С.С., Захаров А.А. Выбор уровня детальности при непрерывном упрощении поверхностей полигональных объектов // Вычислительные методы и программирование. – 2003. – Т. 4, № 1. – С. 86–97.
7. Тужилкин А.Ю., Захаров А.А., Яшков В.С. Алгоритм нахождения соответствий на изображениях на основе подхода минимизации энергии // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-17497>.
8. Chung F.R.K. Spectral graph theory. – AMS. – 1997. – 207 p.
9. Kolbe T.H., Groger G., Plumer L. Citygml interoperable access to 3d city models // Proc. of the first International Symposium on Geo-Information for Disaster Management. – 2005. – P. 21–23.
10. Shokoufandeh A., Dickinson S.J., Siddiqi K., Zucker S.W. Indexing using a spectral encoding of topological structure // Int'l Conf. Computer Vision and Pattern Recognition. – 1999. – Vol. 2. – P. 491–497.
11. Umeyama S. An eigendecomposition approach to weighted graph matching problems // IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence. – 1988. – Vol. 10, № 5. – P. 695–703.
12. Zakharov A.A., Barinov A.E. Synthesis algorithm of three-dimensional objects from video images using stereo correspondence // Pattern Recognition and Image Analysis. – 2015. – Vol. 25, № 1. – P. 117–121.

13. Zakharov A., Zhiznyakov A. Synthesis of three-dimensional models from drawings based on spectral graph theory // Applied Mechanics and Materials. – 2015. – Vol. 756. – P. 598–603.

14. Zhiznyakov A.L., Privezentsev D.V. Detection of uncharacteristic blocks in an image with self-similarity // Pattern Recognition and Image Analysis. – 2013. – Vol. 23, № 3. – P. 375–380.

15. Zhiznyakov A.L., Zuev V.V., Orlov A.A., Privezentsev D.G. A method of comparison of image skeletons with account of features of hereditary factors // Pattern Recognition and Image Analysis. – 2011. – Vol. 21, № 2. – P. 365–368.

References

1. Zhiznyakov A.L., Privezentsev D.G. Radiotekhnicheskie i telekommunikacionnye sistemy, 2013, no. 4, pp. 24–32.
2. Zakharov A.A., Tuzhilkin, A.Y., Vedenin, A.S. Fundamental'nye issledovaniya, 2014. no. 11(8), pp. 1683–1687.
3. Zakharov A.A. Programmnye produkty i sistemy, 2011, no. 4, pp. 168–170.
4. Zakharov A.A., Tkachuk, M.I. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Informatika. Telekommunikacii. Upravlenie, 2011, no. 3(126), pp. 129–134.
5. Orlov A.A., Ermakov, A.A. Programmnye produkty i sistemy, 2008, no. 1, pp. 68–70.
6. Sadykov S.S., Zakharov, A.A. Vychislitel'nye metody i programmirovaniye, 2003, Vol. 4, no. 1, pp. 86–97.
7. Tuzhilkin A.Y., Zakharov, A.A., Yashkov, V.S. Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya, 2015, № 1, available at: <http://www.science-education.ru/121-17497>.
8. Chung F. R. K. AMS., 1997, 207 p.
9. Kolbe T.H., Groger, G., Plumer, L. Proc. of the first International Symposium on Geo-Information for Disaster Management, 2005, pp. 21–23.
10. Shokoufandeh A., Dickinson, S.J., Siddiqi, K., Zucker, S.W. Int'l Conf. Computer Vision and Pattern Recognition, 1999, Vol. 2, pp. 491–497.
11. Umeyama S. IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, 1988, vol. 10, no. 5, pp. 695–703.
12. Zakharov A.A., Barinov, A.E. Pattern Recognition and Image Analysis, 2015, Vol. 25, no. 1, pp. 117–121.
13. Zakharov A., Zhiznyakov, A. Applied Mechanics and Materials, 2015, Vol. 756, pp. 598–603.
14. Zhiznyakov A.L., Privezentsev, D.V. Pattern Recognition and Image Analysis, 2013, Vol. 23, no. 3, pp. 375–380.
15. Zhiznyakov A.L., Zuev, V.V., Orlov, A.A., Privezentsev D.G. Pattern Recognition and Image Analysis, 2011, Vol. 21, no. 2, pp. 365–368.

Рецензенты:

Жизняков А.Л., д.т.н., профессор, первый зам. директора, МИ (ф) ВлГУ, г. Муром;
Орлов А.А., д.т.н., доцент, зав. кафедрой физики и прикладной математики, МИ (ф) ВлГУ, г. Муром.

УДК 666.971

ОПТИМАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЛНОВОЙ АКТИВАЦИИ МАТОЧНОГО РАСТВОРА

Фокин Г.А., Гуськов А.С.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
Пенза, e-mail: GuskovAnton90@yandex.ru

В данной статье подробно описывается подбор оптимальных параметров волновой активации маточного раствора. С помощью методики полного факторного эксперимента произведена обработка экспериментальных исследований. Для методики полного факторного эксперимента были определены варьируемые факторы и интервалы варьирования. В качестве факторов были выбраны время воздействия ультразвука на воду, количество вводимого цемента в воду и мощность ультразвуковых колебаний. В качестве результирующей функции выбрано основное физико-механическое свойство строительного материала – предел прочности при испытании на сжатие. Использовалась матрица ортогонального центрально-композиционного плана второго порядка. Составлено уравнение модели. Посчитаны и определены значимые коэффициенты регрессии. Составлено уравнение регрессии. Проводилась проверка адекватности полученных уравнений по критерию Фишера. Построены поверхности откликов пределов прочности при испытании на сжатие.

Ключевые слова: полный факторный эксперимент, маточный раствор, матрица ортогонального центрально-композиционного плана второго порядка, коэффициенты регрессии, уравнение регрессии, критерий Фишера, поверхность отклика, предел прочности

OPTIMAL PARAMETERS WAVE ACTIVATION THE MOTHER LIQUOR

Fokin G.A., Guskov A.S.

Penza State University of Architecture and Construction, Penza, e-mail: GuskovAnton90@yandex.ru

This article describes how to find the optimal parameters wave activation of the mother liquor. Using the methodology of full factorial experiment performed analysis of experimental studies. Methodology for full factorial experiment were determined varying factors and varying intervals. The factors were selected during ultrasound exposure to water, the amount of water injected into the cement and power of ultrasonic vibrations. As the resulting function is selected the basic physical and mechanical properties of building material tensile strength, compression test. Used orthogonal matrix composite centrally plan the second order. Compiled equation model. Counted and identified significant regression coefficients. Compiled by the regression equation. Audited the adequacy of the equations obtained by the Fisher test. Constructed response surface tensile strength at compression test.

Keywords: full factorial experiment, the mother liquor, orthogonal matrix composite plan centrally second order, regression coefficients, regression equation, Fisher's criterion, the response surface, the tensile strength

Современные технологии и методы позволяют управлять структурой и свойствами материалов на цементном вяжущем. Одним из эффективных среди них является использование волновых методов активации воды затворения, к которым относится воздействие низкочастотным ультразвуковым полем. В процессе изучения данного вопроса появилась идея, что вода в любом её состоянии является маточным раствором, если в воде есть реагенты, способные откликнуться на ультразвуковое воздействие. В частности, низкопроцентное содержание гидравлического вяжущего в маточном растворе после воздействия ультразвуковым полем может обеспечивать получение материалов с повышенными технико-эксплуатационными характеристиками.

В исследовании под маточным раствором понимается раствор, в котором частицы являются центрами кристаллизации, сопровождающейся диспергированием, располагаются на определенных энергетических уровнях в соответствии с их массами и размерами [5].

По существующему определению **маточный раствор** – остаточная жидкость после процессов кристаллизации. Маточный раствор может содержать непрореагировавшие материалы, промежуточные продукты или примеси в существенном количестве, а также использоваться для дальнейшей обработки [4].

Для волновой активации маточного раствора нужно найти оптимальные параметры воздействия ультразвука на воду, т.е. нужно определить мощность ультразвуковых колебаний, время воздействия ультразвука и количество вводимого цемента в воду. Для этого в данной работе использовалась методика полного факторного эксперимента.

Для того чтобы применить методику полного факторного эксперимента, необходимо определить варьируемые факторы и интервалы варьирования. В качестве факторов были выбраны время воздействия ультразвука на воду, количество вводимого цемента в воду и мощность ультразвуковых колебаний (табл. 1). Результирующей

функцией (Y_1) выбрана прочность материала при испытании на сжатие. Согласно предварительным исследованиям функции отклика должны быть нелинейными, поэтому факторы будут иметь три уровня варьирования.

В ходе проведения исследования необходимо выяснить, как влияют выбранные факторы на основное физико-механическое свойство материала, а именно на предел прочности при сжатии.

Для того чтобы найти коэффициенты полинома, в исследовании использовался ортогональный центрально-композиционный план второго порядка (табл. 2).

Использование ортогонального планирования позволило получить независимые оценки коэффициентов регрессии с минимальной дисперсией. Ортогональность

центрально-композиционного плана обеспечивается соответствующим подбором звездного плеча α (для трех факторов $\alpha = 1,2154$ [2]) и специальным преобразованием квадратичных переменных x_i^2 по формуле

$$x'_i = x_i^2 - d,$$

где d – поправка, зависящая от числа факторов, для трех факторов $d = 0,7303$ [1].

Значимость коэффициентов регрессии проверялась по критерию Стьюдента. В нашем случае для 3-х степеней свободы и 95 %-ном уровне значимости $t = 2,776445105$ [3].

Количество регулируемых факторов в исследовании равно 3, тогда уравнение модели примет следующий вид:

$$Y_1 = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2 + b_{33}x_3^2.$$

Таблица 1

Факторы и уровни их варьирования

Факторы	Нижний уровень (-1)	Основной уровень (0)	Верхний уровень (+ 1)
Обозначение	x_1	x_2	x_3
Время воздействия ультразвука на воду	60 с	180 с	300 с
Количество вводимого цемента в воду	11 г	12 г	13 г
Мощность ультразвуковых колебаний	120 В·А	130 В·А	140 В·А

Таблица 2

Матрица ортогонального центрально-композиционного плана второго порядка и результаты экспериментов

Номер опыта	x_1	x_2	x_3	$x'_1 = x_1^2 - d$	$x'_2 = x_2^2 - d$	$x'_3 = x_3^2 - d$	Y_1
1	+1	+1	+1	0,2697	0,2697	0,2697	62,76
2	-1	+1	+1	0,2697	0,2697	0,2697	30,59
3	+1	-1	+1	0,2697	0,2697	0,2697	35,31
4	-1	-1	+1	0,2697	0,2697	0,2697	31,08
5	+1	+1	-1	0,2697	0,2697	0,2697	38,43
6	-1	+1	-1	0,2697	0,2697	0,2697	34,51
7	+1	-1	-1	0,2697	0,2697	0,2697	34,81
8	-1	-1	-1	0,2697	0,2697	0,2697	32,65
9	1,2154	0	0	0,7469	-0,7303	-0,7303	49,04
10	-1,2154	0	0	0,7469	-0,7303	-0,7303	36,62
11	0	1,2154	0	-0,7303	0,7469	-0,7303	31,77
12	0	-1,2154	0	-0,7303	0,7469	-0,7303	39,12
13	0	0	1,2154	-0,7303	-0,7303	0,7469	32,22
14	0	0	-1,2154	-0,7303	-0,7303	0,7469	39,85
15	0	0	0	-0,7303	-0,7303	-0,7303	30,45

Таблица 3

Проверка значимости коэффициентов регрессии по факторной обработке прочности материала при испытании на сжатие (Y_1)

Коэффициенты регрессии	Проверка коэффициентов регрессии по критерию Стьюдента		
	Численное значение	$S^2\{b_i\}$	$\frac{ b_i }{\sqrt{S^2\{b_i\}}}$
b0	33,825	0,849202	17,55
b1	8,191	1,162824	7,6
b2	3,255	1,162824	3,02
b3	3,854	1,162824	3,57
b12	3,713	1,592254	2,94
b13	1,29	1,592254	1,02
b23	2,685	1,592254	2,13
b123	3,283	1,592254	2,59
b11	4,897	2,918685	2,87
b22	-0,103	2,918685	-0,06
b33	0,297	2,918685	0,17

Из табл. 3 видно, что значимыми коэффициентами являются b0, b1, b2, b3, b12, b11.

Расчет коэффициентов регрессии по факторной обработке прочности матери-

ала при испытании на сжатие осуществлялся на персональном компьютере. Уравнение регрессии будет выглядеть следующим образом:

$$Y_1 = 33,825 + 8,191x_1 + 3,255x_2 + 3,854x_3 + 3,713x_1x_2 + 4,897x_1^2$$

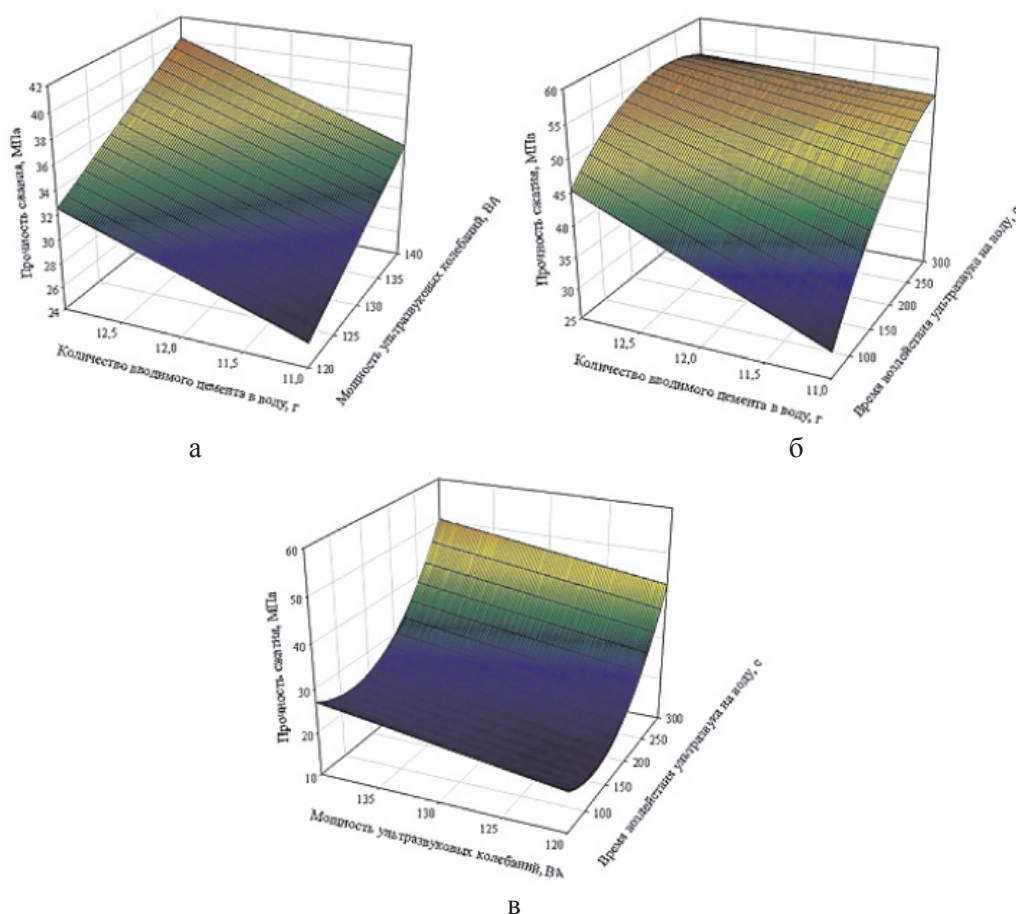


Рис. 1. Поверхность отклика прочности на сжатие:

а – в зависимости от количества вводимого цемента и мощности ультразвуковых колебаний;
 б – в зависимости от времени воздействия ультразвука на воду и количества вводимого цемента;
 в – в зависимости от времени воздействия ультразвука на воду и мощности ультразвуковых колебаний

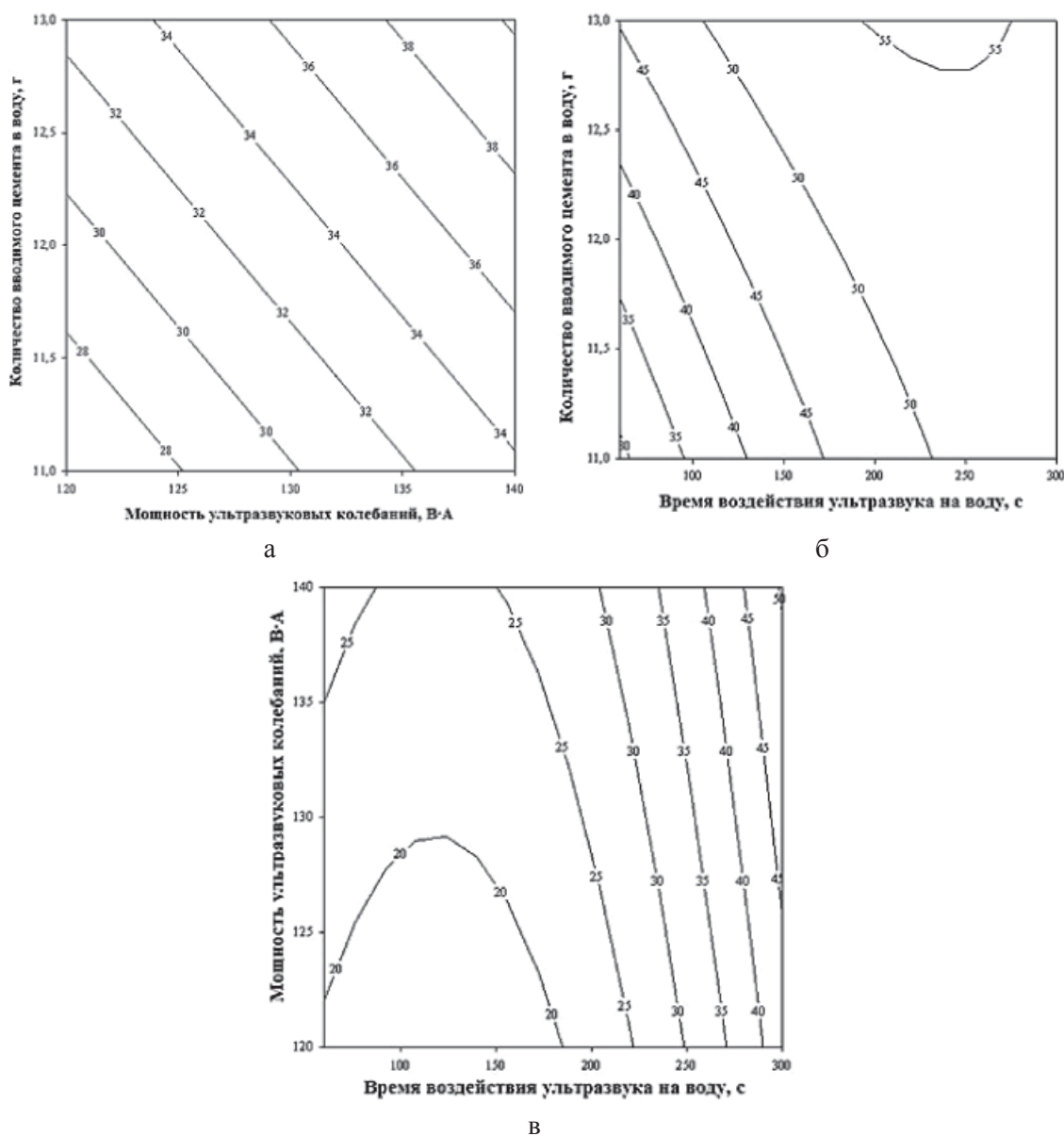


Рис. 2. Сечение поверхности отклика прочности на сжатие:

а – в зависимости от количества вводимого цемента и мощности ультразвуковых колебаний;
 б – в зависимости от времени воздействия ультразвука на воду и количества вводимого цемента;
 в – в зависимости от времени воздействия ультразвука на воду и мощности ультразвуковых колебаний

Проверку на адекватность полученных уравнений проводили по критерию Фишера.

В нашем случае при $f_1 = 15 - 3 - 1 = 11$; $f_2 = 3 - 1 = 1$ и 95 %-ном уровне значимости $F = 19,4$. Дисперсия адекватности определялась по методике, предложенной в работах [2, 3].

Расчетные значения критерия Фишера составили $F = 2,044$. Следовательно, полученное уравнение регрессии адекватно описывает исследуемый процесс. Для

построения поверхностей откликов использовалась программа SigmaPlotv.11.0.

Графические зависимости при варьировании выбранных параметров после статистической обработки экспериментальных данных приведены на рис. 1, 2.

В результате проведения полного факторного эксперимента были получены оптимальные параметры волновой активации маточного раствора. Оптимальными параметрами являются: время воздействия ультразвука на воду –

300 секунд, количество вводимого цемента – 13 грамм, мощность ультразвуковых колебаний – 140 В·А.

Список литературы

1. Адлер, Ю.П. Введение в планирование эксперимента. – М.: Металлургия. – 1969. – 155 с.
2. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука. 1976. – 279 с.
3. Маслов Г.Г. Оптимизация параметров и режимов работы машин методами планирования эксперимента: учебн. пособие для сельскохозяйственных вузов / Г.Г. Маслов, О.Н. Дидманидзе, В.В. Цибулевский. – М.: УМЦ «Триада», 2007. – 292 с.
4. Правила производства и контроля качества лекарственных средств: ГОСТ Р 52249-2009. – 2009 – 05–20. – М.: Изд-во стандартов, 2009.
5. Фокин Г.А. «Волновая технология материалов на гидравлическом вяжущем» / Г.А. Фокин, А.С. Гуськов // Региональная архитектура и строительство. – 2014. – № 4. – С. 31–36.

References

1. Adler, Y.P. Introduction to experimental design. – M.: Metallurgy. – 1969. – 155 p.

2. Adler J.P. Experimental Design in finding optimal conditions / Y.P. Adler, E. Markov, Y. Granovsky. – M.: Nauka. 1976. – 279 p.

3. Maslov G.G. Optimization of parameters and modes of operation of machine methods of experimental design: Training. Handbook for agricultural universities / G.G. Maslov, O.N. Didmanidze, V.V. Tsibulevsky. – M.: UMC «Triad», 2007. – 292 p.

4. The rules of production and quality control of medicines: GOST R 52249-2009. – 2009 – 05–20 – M.: Publishing House of Standards, 2009.

5. Fokin G.A. Wave technology of materials for hydraulic binders / G.A. Fokin, A.S. Guskov / Regional architecture and engineering. – 2014. – № 4. С. 31–36.

Рецензенты:

Грейсух Г.И., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Физика и химия», Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза;

Степанов С.А., д.ф.-м.н., профессор, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза.

РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШОКОЛАДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Черных И.А., Красина И.Б., Калманович С.А., Красин П.С.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»,
Краснодар, e-mail: pku@kubstu.ru

В статье исследованы процессы образования шоколадных масс, которые определяются кинетикой взаимодействия частиц дисперсной фазы через прослойки дисперсионной среды, т.е. определяются поверхностными явлениями на границе раздела фаз. Результаты исследования поверхностно-активных свойств подсолнечных активированных фосфолипидов и БАД «Витол», выполненные на модельных структурированных системах, послужили теоретическим и экспериментальным обоснованием для разработки практических рекомендаций по их применению в производстве шоколадных масс. Выявлена способность БАД «Витол» и ПАФ регулировать свойства структурированных дисперсных систем, к которым относятся шоколадные массы. Показано, что введение в шоколадные массы подсолнечных активированных фосфолипидов и БАД «Витол» в определенных количествах приводит к значительному изменению характера деформационного поведения шоколадных масс. Исследовано поведение тонких слоев какао масла, ПАФ и БАД «Витол» на различных жидких поверхностях. Изучение проводили методом монослоев. Полученные результаты показали, что с повышением pH подложки поверхностное давление возрастает, пленка растягивается и стремится к растеканию. Показано, что введение ПАВ в пленки какао масла значительно облегчает растекание пленки какао масла на воде. Установлено, что ПАФ, а особенно БАД «Витол» создают наибольшее поверхностное давление и наиболее плотные и устойчивые слои по сравнению с другими поверхностно-активными веществами. Исследование свойств тонких слоев какао масла и БАД «Витол» на жидких поверхностях показало, что БАД «Витол» значительно повышает способность к распространению пленок какао масла по поверхности воды.

Ключевые слова: подсолнечные активированные фосфолипиды, структурированные дисперсные системы, шоколадная масса

REGULATE THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF CHOCOLATE SEMI

Chernykh I.A., Krasina I.B., Kalmanovich S.A., Krasin P.S.

The Kuban state technological university, Krasnodar, e-mail: pku@kubstu.ru

The article examines the processes of chocolate masses, which are determined by the kinetics of the interaction of the dispersed phase through the layer of the dispersion medium, i.e., determined by surface phenomena at the interface. Results of the study of surface-active properties of sunflower activated phospholipid and dietary supplements «Vitol», made on the model of structured systems, served as the theoretical and experimental justification for the development of practical recommendations for their use in the production of chocolate masses. The ability of dietary supplements «Vitol» and PAF to control the properties of structured disperse systems, which include chocolate mass. It is shown that the introduction of chocolate masses sunflower activated phospholipid and dietary supplements «Vitol» in certain quantities leads to a significant change in the nature of the deformation behavior of chocolate masses. The behavior of thin layers of cocoa butter, FFA and BAA «Vitol» on various liquid surfaces. The study was carried out by monolayers. The obtained results showed that increasing the pH of the substrate with a surface pressure increases, the film tends to stretch and spreadable. It has been shown that the introduction of surfactant in the film cocoa butter film facilitates the spreading of water on cocoa butter. Found that PAF and especially BAA «Vitol» pose the greatest surface pressure, and the most stable and dense layers as compared to other surfactants. Study of the properties of thin layers of cocoa butter and BAA «Vitol» liquid surfaces showed that dietary supplements «Vitol» significantly increases the ability to spread films cocoa butter on the surface of the water.

Keywords: sunflower activated phospholipids, structured disperse systems, the chocolate

Важнейшим технологическим показателем шоколадных масс является вязкость. Вязкость зависит от температуры, влажности, дисперсности шоколадной массы, содержания в ней жира и прочности коагуляционных структурных образований из твердых частиц [3, 4].

Шоколадные массы проявляют аномалию вязкости в широком интервале температур от 30 до 80°C и выше. При коншировании, когда масса подвергается интенсивной тепловой и механической об-

работке, она сохраняет достаточно высокую вязкость 11–14 Па·с.

При сокращении механического перемешивания происходит быстрое тиксотропное восстановление разрушенных коагуляционных структур, что ведет к резкому повышению вязкости шоколадной массы.

Такой характер изменения вязкости можно объяснить разной энергией связи частиц в коагуляционных контактах, которая зависит от природы вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды, энергетических

условий коагуляции. На силу сцепления контактов существенное влияние оказывает жидкая пленка, ее толщина и полярность [2].

Процессы образования шоколадных масс определяются кинетикой взаимодействия частиц дисперсной фазы через прослойки дисперсионной среды, т.е. определяются поверхностными явлениями на границе раздела фаз. Величина этих взаимодействий, т.е. число и прочность связей, возникающих между твердыми частицами в единице объема системы, определяет ее структурно-механические свойства, от которых в результате зависят технологические свойства дисперсной системы, а также качество готового продукта [5].

Эффективное управление структурообразованием и регулирование свойств дисперсной системы может быть достигнуто введением добавок поверхностно-активных веществ, обуславливающих адсорбционное снижение прочности структуры, облегчение ее деформации и разрушения.

Материалы и методы исследований

В качестве объектов исследования были взяты отечественные фосфолипидные продукты растительного происхождения, обладающие высокими поверхностно-активными свойствами и позволяющие обеспечить регулирование технологических и потребительских свойств шоколадных масс.

При проведении экспериментальных исследований использовали общепринятые и специальные методы анализа состава и свойств продуктов, а также современные физико-химические методы анализа. Определение реологических характеристик полуфабрикатов проводили на приборах «Реотест-2» и Структурометр СТ-1.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования поверхностно-активных свойств подсолнечных активированных фосфолипидов и БАД «Витол», выполненные на модельных структурированных системах, послужили теоретическим и экспериментальным обоснованием для разработки практических рекомендаций по их применению в производстве шоколадных масс.

Шоколадные массы в расплавленном состоянии, при котором осуществляются основные технологические процессы, представляют собой дисперсные системы и по классификации академика П.А. Ребиндера относятся к структурированным, двухфазным, пластично-вязким системам. В качестве твердой фазы в этой системе выступают микрокристаллы сахарозы, клеточные ткани бобов какао и различных добавок, а в качестве жидкой дисперсионной среды – какао масло [7].

Основными реологическими свойствами шоколадных масс, оказывающими значительное влияние на технологический процесс их получения и качество готового продукта, являются эффективная вязкость и структурная прочность, которые должны соответствовать оптимальным значениям.

Наиболее существенным показателем, определяющим реологические свойства шоколадных масс как структурированных дисперсных систем, является содержание в них жидкой дисперсионной среды, причем увеличение ее количества приводит к снижению прочностных характеристик масс.

Однако, рецептурное количество какао масла (30–34%), выбор которого определяется рядом факторов, связанных с качеством и себестоимостью продукции, не обеспечивает заданных значений реологических свойств.

Оптимальные структурно-механические свойства шоколадной массы при сохранении в ней рецептурного количества какао масла могут быть достигнуты введением разжижителей, являющихся поверхностно-активными веществами.

Цель введения ПАВ в шоколадную массу – снижение ее вязкости, обеспечивающее частичную замену и экономию наиболее дорогостоящего рецептурного компонента – какао масла при сохранении высокого качества продукта.

Введение ПАВ приводит к адсорбционному снижению поверхностной энергии на границах между твердыми частицами дисперсной фазы и жидкой дисперсионной средой. Вязкость такой системы снижается, что позволяет снизить концентрацию дисперсионной среды.

Проявление подсолнечными активированными фосфолипидами и БАД «Витол» достаточно высоких поверхностно-активных свойств послужило основанием для разработки способа регулирования реологических характеристик шоколадных масс.

Исследования проводили на шоколадной массе (с содержанием жира 30%), приготовленной по унифицированной рецептуре в производственных условиях.

На рис. 1 приведены зависимости изменения вязкости шоколадных масс от градиента скорости при введении 0,4% указанных ПАВ, а на рис. 2 – зависимость вязкости шоколадной массы от дозировки ПАВ при градиенте скорости 30 с^{-1} .

Анализ реологических кривых течения расплавленной (температура 40°C) шоколадной массы показал, что введение в систему подсолнечных активированных фосфолипидов и БАД «Витол» приводит к значительному изменению характера деформационного поведения шоколадной массы.

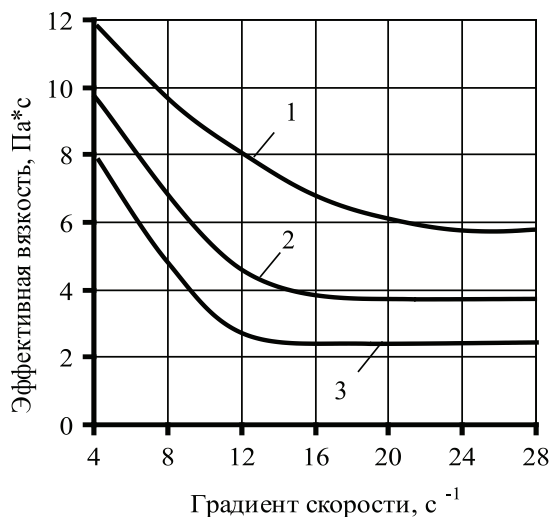


Рис. 1. Зависимость изменения эффективной вязкости шоколадной массы от градиента скорости при введении 0,4% ПАВ:
1 – СФК (контроль); 2 – ПАФ;
3 – БАД «Витол»

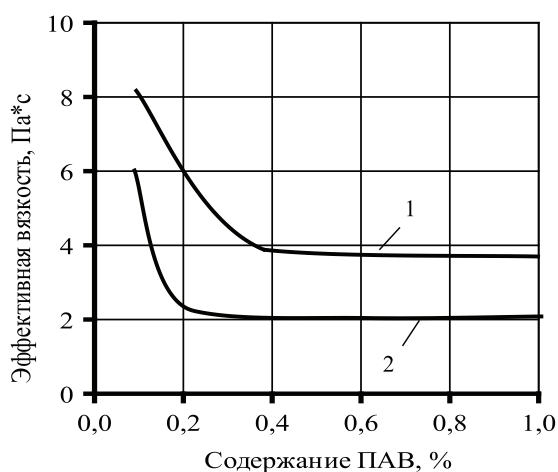


Рис. 2. Влияние дозировки ПАВ на вязкость шоколадной массы при градиенте скорости 30 с⁻¹:
1 – ПАФ; 2 – БАД «Витол»

Кроме этого, показано, что ПАФ и БАД «Витол» как поверхностно-активные вещества значительно эффективнее действуют на структурно-механические характеристики шоколадных масс, чем СФК.

Для определения механизма действия различных ПАВ проводили исследования свойств тонких пленок какао масла, ПАФ и БАД «Витол».

Реологические свойства шоколадных полуфабрикатов зависят от соотношения какао масла и высокодисперсных твердых частиц, их природы, процессов химического взаимодействия между твердыми частицами, какао маслом и ПАВ, а также от характера течения массы.

В процессе обработки шоколадных масс какао масло часто распределяется между твердыми частицами в виде тонких пленок. Вязкость и пластическая прочность таких масс предопределяются силами взаимодействия между твердыми частицами и свойствами тонких пленок какао масла, покрывающих эти частицы [1].

Кроме того, кристаллики сахара при измельчении, транспортировании и хранении перед смешиванием с какао маслом покрываются тонким адсорбционным слоем воды, которая препятствует смачиванию их какао маслом.

Гидратные пленки могут присутствовать и на поверхности частиц какао тертого. Тонкие пленки воды на поверхности твердых частиц способствуют их взаимопритяжению, увеличивают силы трения, затрудняют их движение, повышая тем самым вязкость и пластическую прочность шоколадных масс.

Снижение вязкости шоколадных масс обеспечивается использованием ПАВ, которые, благодаря своему строению и свойствам по-разному сорбируются на гидрофильных и гидрофобных участках твердых частиц, образуя адсорбционные слои неодинаковой силы взаимодействия [6].

Таким образом, реологические свойства шоколадных масс во многом предопределяются физическими свойствами тонких пленок какао масла и ПАВ.

Изучение свойств какао масла и ПАВ на макроповерхностях в виде монослоев нерастворимых веществ является основой механизма их поведения и действия, связанного со строением молекул и способностью их растекаться и ориентироваться, что характерно для шоколадных масс при их обработке.

С целью приближения к реальным системам нами исследовано поведение тонких слоев какао масла, ПАФ и БАД «Витол» на различных жидких поверхностях. Изучение проводили методом монослоев. С помощью весов Лэнгмюра определяли поверхностное давление на поверхностную вязкость монослоев.

Поверхностное давление представляет собой разность поверхностных натяжений чистого растворителя и растворителя с нанесенной на него пленкой. Для монослоев толщина пленки имеет значение порядка 10 Å, если поверхностное давление имеет значение 1 дин/см, то сила будет равной 10⁷ дин/см², т.е., умножая значение поверхностного давления на 10, получаем эквивалентное давление в атмосферах.

Отсюда видно, что даже весьма слабые силы в несколько десятых дин, измеряемые

с помощью пленочных весов, соответствующим давлениям в сотни и тысячи атмосфер применительно к эффекту сжатия на молекулярном уровне.

Установлено, что максимальное поверхностное давление, создаваемое пленками какао масла и ПАВ, равно $16 \cdot 10^{-3}$ Н/м при скорости сжатия $1,6\text{--}3,3 \cdot 10^{-4}$ м/с. Подставив эти значения в формулу определения силы F , получим, что это соответствует обычному давлению 16 МПа.

$$F = p/h,$$

где p – поверхностное давление, Н/м; h – толщина пленки, Å.

Вторым важным свойством монослоев является вязкость. Исследование этих вопросов впервые было проведено Д. Талмудом и С. Бреслером на щелевом вискозиметре [3].

Поверхностная вязкость характеризует подвижность молекул в пленке. Зависимость поверхностной вязкости от поверхностного давления связана с фазовым состоянием монослоя.

В пленках с ньютоновской вязкостью вязкость монослоя с увеличением давления линейно и монотонно возрастает. Такие пленки находятся в жидко-конденсированном состоянии. Поверхностную вязкость принято выражать в поверхностных пуазах.

Изучение поведения пленок какао масла проводилось на различных подложках, которые представляли собой буферные водные растворы.

Полученные результаты показали, что с повышением pH подложки поверхностное давление возрастает, пленка растягивается и стремится к растеканию.

Главная причина, вызывающая изменение поведения монослоев какао масла, заключается в их ионизации при изменении pH. Растворимость ионизированных пленок на щелочной подложке происходит, вероятно, вследствие сил отталкивания, действующих между ионизированными молекулами.

В реальной шоколадной массе в качестве подложек служат поверхности твердых частиц, покрытые адсорбционными водными пленками, по которым распространяются какао масло и ПАВ.

Поверхность этих частиц может содержать различные ионы, иметь электрический заряд, что оказывает влияние на поведение тонких пленок какао масла и ПАВ, изменяя их состояние и способность к распространению по поверхности. Это влияние будет сказываться на вязкости шоколадной массы, так как она представляет собой внутреннее трение, возникающее при движении твердых частиц в жидкой среде при наложении определенной нагрузки. Следовательно, факторы, способствующие растеканию пленок какао масла на жидких подложках, должны приводить к понижению вязкости шоколадных масс.

Введение ПАВ в пленки какао масла значительно облегчает растекание пленки какао масла на воде.

Данные приведены на рис. 3.

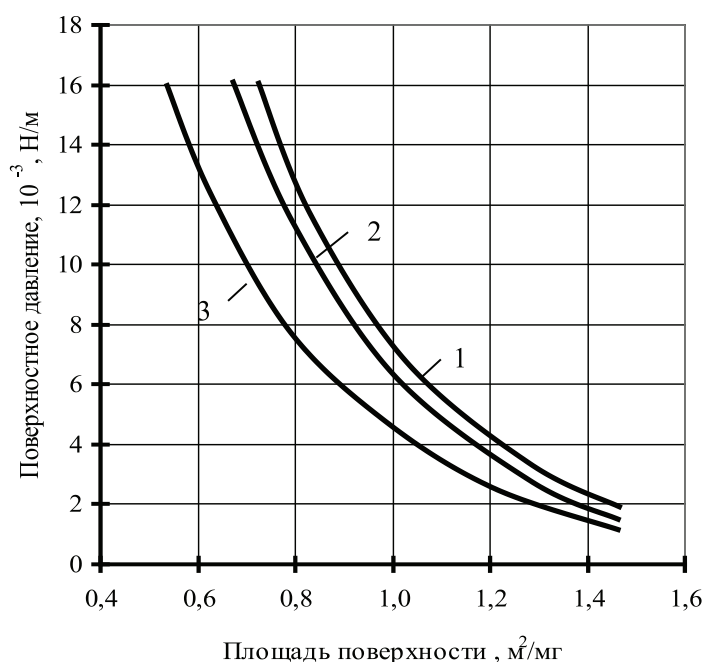


Рис. 3. Изотермы поверхностного давления пленок различных ПАВ на воде:
1 – БАД «Витол»; 2 – ПАФ; 3 – СФК (контроль)

Межмолекулярные силы в адсорбционной пленке ПАВ складываются из взаимодействия полярных групп и неполярных цепей, которое обусловлено силами притяжения. Взаимодействие параллельно ориентированных диполей приводит к возникновению сил отталкивания. Отталкивание диполей характерно для состояния молекул в адсорбционном слое. Гидратация полярных групп уменьшает их отталкивание, тогда как дегидратация полярных групп, растворенных в подложке электролитами, нарушает ориентацию молекул воды в поверхностном слое и тем самым освобождает силы отталкивания, что и приводит в результате к повышению поверхностного давления.

ПАФ, а особенно БАД «Витол» создают наибольшее поверхностное давление и наиболее плотные и устойчивые слои по сравнению с другими исследованными поверхностно-активными веществами. Это, вероятно, связано с меньшей гидрофильностью полярных групп поверхностно-активных веществ.

Большой интерес представляет подвижность молекул в поверхностном слое.

Изучение поверхностной вязкости с помощью щелевого вискозиметра позволило косвенно судить о подвижности молекул какао масла и ПАВ в поверхностном слое. При этом установлено, что с повышением температуры поверхностная вязкость пленок какао масла и ПАВ резко падает, что, вероятно, связано с процессом плавления и переходом из твердого состояния в жидкое.

При повышении поверхностного давления вязкость пленок возрастает, причем с повышением температуры степень ее роста уменьшается.

Таким образом, исследование свойств тонких слоев какао масла и БАД «Витол» на жидких поверхностях показало, что БАД «Витол» значительно повышает способность к распространению пленок какао масла по поверхности воды.

Полученные результаты имеют важное практическое значение, так как исследованные явления наблюдаются в реальных системах кондитерского производства, к которым относятся шоколадные массы.

Список литературы

1. Ексерова Д., Захариева М. Поверхностные силы и граничные слои жидкостей. – М., 1983. – С. 208–215.
2. Зонтаг Г., Штрэнге К. Коагуляция и устойчивость дисперсных систем. – М.: Химия, 1973. – 150 с.
3. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / Воронеж, гос. технол. академия. – Воронеж, 1997. – 416 с.
4. Зубченко А.В. Дисперсные системы кондитерского производства. – Воронеж, 1993. – 159 с.
5. Зубченко А.В., Черпаков В.П., Копенкина И.Н. Исследование физических свойств какао масла методом внутреннего трения // Известия вузов СССР. Пищевая технология. – 1982. – № 1. – С. 124–126.
6. Ребиндер П.А. Избранные труды. Поверхностные явления в дисперсных системах // Физико-химическая механика. – М.: Наука, 1979. – 381 с.
7. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах // Коллоидная химия: Избр. тр. – М.: Наука, 1978. – 245 с.

References

1. Ekserova D., Zaharieva M. Poverhnostnye sily i granichnye sloj zhidkostej. M., 1983. pp. 208–215.
2. Zontag G., Shtreng K. Koaguljacija i ustojchivost' dispersnyh sistem. M.: Himija, 1973. 150 p.
3. Zubchenko A.V. Fiziko-himicheskie osnovy tehnologii konditerskih Izdelij / Voronezh, gos. tehnol. akademija. Voronezh, 1997. 416 p.
4. Zubchenko A.V. Dispersnye sistemy konditerskogo proizvodstva. Voronezh, 1993. 159 p.
5. Zubchenko A.V., Cherpakov V.P., Kopenkina I.N. Issledovanie fizicheskikh svojstv kakao masla metodom vnutrennego trenija. Izvestija vuzov SSSR. Pishhevaja tehnologija, 1982, no. 1, pp. 124–126.
6. Rebinder P.A. Izbrannye trudy. Poverhnostnye javlenija v dispersnyh sistemah. Fiziko-himicheskaja mehanika. M.: Nauka, 1979. 381 p.
7. Rebinder P.A. Poverhnostnye javlenija v dispersnyh sistemah. Kolloidnaja himija: Izbr.tr. M.: Nauka, 1978 245 p.

Рецензенты:

Илларионова В.В., д.т.н., профессор кафедры технологии жиров, косметики, товароведения, процессов и аппаратов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар;

Татарченко И.И., д.т.н., профессор кафедры технологии зерновых, хлебных, пищевкусовых и субтропических продуктов, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар.

УДК 624.147

МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ СНЕГОУПЛОТНЯЮЩЕЙ МАШИНЫ С ИЗМЕНЯЕМОЙ СКОРОСТЬЮ ПРИЛОЖЕНИЯ ВНЕШНЕЙ НАГРУЗКИ

Шитый В.П.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»,
Тюмень, e-mail: general@tsogu.ru

Увеличение транспортной нагрузки на временные зимние дороги из снега (ВЗДиС) невозможно без изменений требований к качеству и долговечности возведенных покрытий из снега. Следующий этап повышения качества и долговечности ВЗДиС возможен при рациональном использовании ресурсов, современных строительно-дорожных машин, соответствующих текущему уровню развития техники, базирующихся на передовых научных разработках, основанных на автоматизации строительных процессов. В этой ситуации необходимо получение новых закономерностей описывающих процесс уплотнения снега в зависимости от различных значимых факторов. Проведен анализ существующих нормативных документов и научных исследований и методик расчета строительно-дорожных машин и оборудования для строительства временных зимних дорог из снега. Предложена методика расчета рабочих параметров снегоуплотняющей машины с изменяемой скоростью приложения внешней нагрузки, получена с учетом поправочных коэффициентов для аналогичных методик уплотнения грунтов.

Ключевые слова: снег, механизация строительства дорог, уплотнение снега, временные зимние дороги из снега, технологии строительства снежоледовых дорог

CALCULATION PERFORMANCE MACHINE SNOWGROOMERS VARIABLE SPEED EXTERNAL FORCES

Shityy V.P.

Federal State Government-financed Educational High Professional Institution
«Tyumen State Oil and Gas University», Tyumen, e-mail: general@tsogu.ru

The increase in traffic load on the temporary winter roads of snow (VZDiS) is impossible without changes to the requirements for the quality and durability of the coatings were built out of snow. The next step in improving the quality and durability VZDiS possible for a rational use of resources, construction of modern road vehicles corresponding to the current level of technology based on advanced scientific research, based on the automation of construction processes. In this situation, the need to obtain new laws describing the snow compacting process depending on various important factors. The analysis of existing regulations and research and design procedures of road construction machinery and equipment for the construction of temporary winter roads of snow. The method of calculating the operating parameters snowgroomers machine with variable speed application of an external load, obtained taking into account the correction factors for the same soil compaction techniques.

Keywords: snow, the mechanization of the construction of roads, compaction of snow, snow temporary road, construction technology snowy roads

Разработка новых конструкций строительно-дорожных машин (СДМ) для возведения временных зимних дорог из снега (ВЗДиС) требует создания специальных рабочих органов СДМ для повышения эффективности производства работ [1, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Создание новых специализированных рабочих органов отстает от современных технологических требований, предъявляемых к машинам, задействованным в пооперационной технологии строительства по причине отсутствия научно обоснованных методик.

Существующая технология строительства ВЗДиС основана на методиках расчета универсальных рабочих органов СДМ, как правило, рекомендует использовать статический метод уплотнения снега, при котором требуемая величина конечной плотности достигается за счет многократного прохождения дорожными катками, при этом слой

уплотняемого снега не должен превышать 0,1–0,15 м, либо еще менее производительные волокуши или гладилки [9, 10, 11, 12].

Сложившаяся ситуация показывает как актуальность данных исследований, так и необходимость в получении новых закономерностей, описывающих процесс уплотнения снега в зависимости от различных значимых факторов.

Перспективной считается технология возведения ВЗДиС, при которой различные операции создания полотна снежоледовой дороги: наброска снега [4, 5].

В качестве специализированного уплотняющего устройства в работе рассматривается уплотняющая поверхность с направленными вертикальными колебаниями (виброплита). Проектируемая вибрационная плита и происходящий процесс уплотнения характеризуются тремя группами

параметров: конструктивными, технологическими и значимыми параметрами, влияющими на процесс уплотнения снежной массы [6, 12].

Значения параметров, учитываемых при выборе конструкции для строительства ВЗДиС обоснованы ограничением по диапазону и сведены в табл. 1.

К конструктивным (рис. 1) параметрам виброплиты относятся: геометрические размеры опорной (L_o) и наклонной (L_n) поверхности, масса (G) и ширина виброплиты (b).

Технологические параметры (рис. 1) процесса строительства характеризуются следующими величинами: длина контактной части наклонной поверхности вибро-

плиты (L_k), средняя высота снежной массы (H), осадка после вибрационного уплотнения (ΔH), угол атаки (α), приращение плотности ($\Delta\rho$), высота ВЗДиС от подстилающего грунтового основания (h), технологическая скорость (ϑ). Среди них можно выделить управляющие параметры, такие как H , α , ϑ , которые существенно влияют на состояние и характеристики возводимого полотна.

Плотность снежной массы (ρ_0), влажность снежной массы (θ), температура снежной массы (t) и конечная плотность ВЗДиС ($\rho_{кон}$) являются значимыми функциональными параметрами, известными в процессе работы и влияющими на процесс уплотнения снежной массы [2, 13, 14].

Таблица 1

Параметры, влияющие на процесс уплотнения снежной массы

Обозначение	Параметр	Значение
ρ_0	Плотность снежной массы	100...300 кг/м ³
θ	Влажность снежной массы	0...20
t	Температура снежной массы	-5...-20 °C
H	Средняя высота снежной массы	0,35...0,45 (0,8) м
ΔH	Осадка после вибрационного уплотнения	
α	Угол атаки	5...35, град
$\Delta\rho$	Приращение плотности	
L_k	Длина контактной части наклонной поверхности виброплиты	2 м
L_y	Длина наклонной поверхности виброплиты	от 1,5 м
L_o	Длина опорной поверхности виброплиты	2 м
M	Вес плиты	от 100 кг
ϑ	Технологическая скорость	2...12 км/ч
$\rho_{кон}$	Конечная плотность ВЗДиС	До 650 кг/м ³
h	Высота ВЗДиС от подстилающего грунтового основания	—
b	Ширина виброплиты	не менее 2,5 м

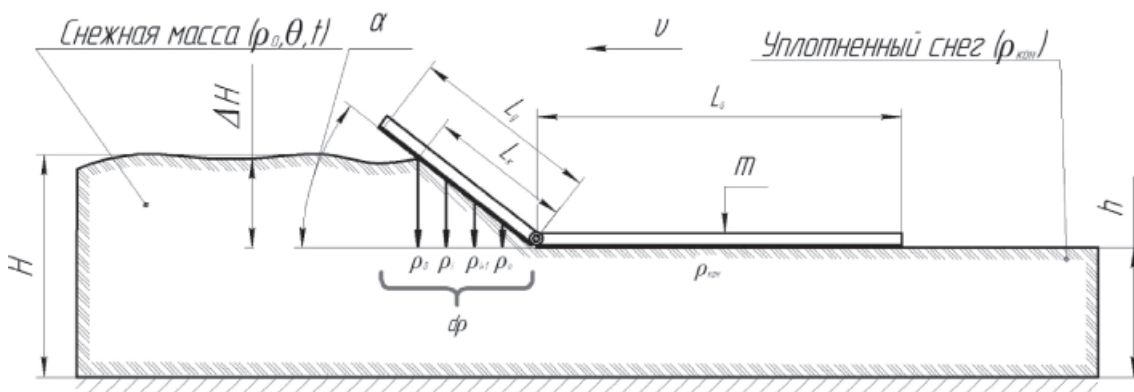


Рис. 1. Параметры, влияющие на процесс уплотнения снежной массы

Группа параметров, определяемых конструктивно, обоснована технологией возведения ВЗДиС и основными характеристиками базовой машины, а косвенные параметры этой же группы рассчитываются по существующим методикам расчета строительно-дорожных машин. При оптимальных значениях параметров достигается наибольший эффект уплотнения при меньших затратах. Значения этих параметров взаимосвязаны и зависят от свойств снега, толщины уплотняемого слоя и требуемой конечной плотности.

По причине отсутствия в настоящее время методик расчета специализированных рабочих органов СДМ и расчетных методик определения основных параметров проектируемых машин предлагается производить расчет виброплит, выполненных из двух контактных поверхностей прямоугольной формы с гладкой поверхностью и изменяемым углом атаки (рис. 1, 2), следующим образом:

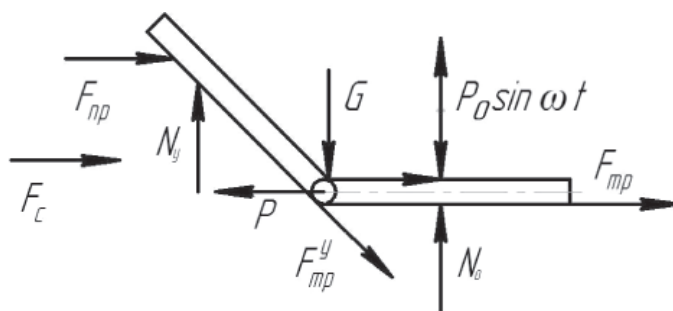


Рис. 2. Расчетная схема работы виброплиты: F_c – сила пассивного давления снежной массы; $F_{нр}$ – сила трения перемещения призмы волочения; N_y – вертикальная реакция на наклонной поверхности; P – тяговое усилие; G – вес виброплиты; $F_{тр}^y$ – сила трения на наклонной поверхности; N_0 – вертикальная реакция на прямолинейной поверхности; $F_{тр}^x$ – сила трения на прямолинейной поверхности; t – время воздействия

1. Минимальный размер основания виброплиты должен быть больше толщины уплотняемого слоя, т.е.

$$b \geq H.$$

Для сокращения количества проходов оптимально выбирать $b = 2, 5 \dots 3$ м в зависимости от требуемой категоричности возводимой дороги.

2. Длину опорной поверхности виброплиты целесообразно определять как

$$L_0 = 1 \dots 1,5b.$$

3. Удельное статическое давление определяется

$$P_{ст} = m/F,$$

где F – опорная площадь:

$$F = (L_k + L_0) \cdot b.$$

4. Время приложения нагрузки определяется как

$$t = \left(L_0 + \cos \alpha \frac{H-h}{\sin \alpha} \right) / V.$$

5. Сопротивление передвижению базовой машины:

$$F_m = m_m \cdot g(f + i),$$

где m_m – масса машины, кг; f – коэффициент сопротивления передвижению, $f = 0,025 \dots 0,03$; i – наибольший продольный уклон покрытия; $i = 0,07 \dots 0,09$.

6. Сопротивление, возникающее при движении виброплиты, складывается из сил вертикальных реакций на наклонной и прямолинейной поверхностях, а также сил пассивного давления снежной массы, трения перемещения призмы волочения, трения на наклонной поверхности, трения на прямолинейной поверхности,

определяемых следующим образом (по формуле Вайсберга И.С.):

$$F_c = \frac{\gamma H^2 B}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ + \frac{\rho}{2} \right) + 2cHB \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{\rho}{2} \right); (1)$$

$$F_{нр} = Vg\rho\mu_1\mu_2,$$

где V – объем призмы волочения, м³; g – плотность снега, кг/м³; μ_1 – коэффициент внутреннего трения уплотняемого материала; μ_2 – коэффициент сопротивления перемещению призмы снега по снегу (табл. 2).

$$F_{тр} = \mu N_0,$$

где μ – коэффициент сопротивления перемещению виброплиты (табл. 2) при работе коэффициент сопротивления перемещению виброплиты, представленный в таблице, приведен для статического движения в случае вибрационного уплотнения он уменьшается на 20%.

Таблица 2

Коэффициенты трения снега [3, 4]

Плотность снега, кг/м ³	Снега о металл при температуре, °С			Внутреннего трения снега при температуре, °С		
	–4	–16...–30	–1...+2	+2...0	–1...6	–10
100	0,100	0,140	0,180	0,27	0,29	0,34
200	0,085	0,097	0,110	0,30	0,33	0,36
300	0,070	0,080	0,090	0,35	0,39	0,46
400	0,055	0,065	0,075	0,44	0,50	0,49
450	0,040	0,048	0,056	0,42	0,46	0,52
500	0,025	0,033	0,040	0,43	0,49	0,53
550	0,015	0,021	0,030	0,45	0,50	0,57

Сопротивление на преодоление подъема:

$$F_{\text{под}} = m g \alpha,$$

где α – подъем в рад.

7. Для предполагаемых типичных условий работы снегууплотняющей машины с применением вибрационного воздействия величины $F_{\text{под}} \rightarrow 0$ и $F_{\text{пр}} \rightarrow 0$, что позволяет ими пренебречь.

Тяговое усилие, необходимое для преодоления сопротивления при работе плиты:

$$T_c = F_{\text{тр}} + F_{\text{тр}}' + F_{\text{пр}} + F_c.$$

Тяговое усилие машины определяется как

$$P = \frac{N}{V \cdot 270},$$

где N – мощность тяговой машины на крюке; V – скорость поступательного движения.

При этом развивающееся тяговое усилие необходимо проверить на возможность его реализации по условиям сцепления:

$$m g \cdot \varphi_{\text{сц}} > T_c,$$

где $m g$ – сцепной вес машины; $\varphi_{\text{сц}}$ – коэффициент сцепления колес с поверхностью дороги.

Во время работы виброплита оказывает многократное приложение нагрузки, вызывающее тиксотропные изменения в снежной массе, которые уменьшают сопротивление сдвигу и способствуют перестройке структуры для оптимального уплотнения. Функциональные параметры получены в виде поправочных коэффициентов для аналогичных методик уплотнения грунтов, на основе установленных закономерностей.

Уплотнение снежной массы виброплитой с изменяемым углом «атаки», рабочий процесс которой из-за непрерывного изменения напряженного состояния в снежной массе при деформировании структуры снега требует автоматизации настроек рабочих параметров, что в свою очередь позволит исключить недостаточное или

неоднородное уплотнение, срыв контактной поверхности.

Параметрическая идентификация процесса уплотнения снега рабочим органом машины с изменяемой скоростью приложения внешней нагрузки требует проведения экспериментальных исследований в реальных условиях эксплуатации, что является значительной проблемой из-за большой трудоемкости, сезонности, стоимости и организации работ по возведению натурного участка ВЗДиС.

Одним из путей решения данной проблемы является использование методов имитационного моделирования на основе современных программных комплексов, создание математической модели, основанное на выборе реологической модели снега, и установление значимых параметров процесса уплотнения снежной массы в лабораторных условиях.

Список литературы

1. Вайсберг И.С. Выбор параметров и создание виброуплотнителей для строительства снеготаяющих дорожных покрытий: дис. ... кан. техн. наук: 05.05.04. – Красноярск, 1982. – 182 с.
2. Крук А.Р., Шитый В.П., Шаруха А.В., Мерданов Ш.М. Валец дорожного катка вибрационный // Патент на изобретение № 2456401, 20.07.2012 Бюл. № 20.
3. Мадьяров Т.М., Шитый В.П., Спиричев М.Ю., Шаруха А.В. Методы и средства определения влажности снежной массы для строительства временных зимних дорог // Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 50-летию ТИИ-ТюмГНГУ. – Тюмень, 2013. – С. 229–231.
4. Мерданов Ш.М. Механизированные комплексы для строительства временных зимних дорог. – Тюмень, 2013.
5. Мерданов Ш.М. Научные основы создания комплексов машин для строительства временных зимних дорог в районах Севера и Сибири: дис. ... д-ра техн. наук: 05.05.04. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 327 с.
6. Мерданов Ш.М., Егоров А.Л., Шаруха А.В., Спиричев М.Ю. Принципы формирования механизированных комплексов для возведения зимних дорог // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 12.
7. Мерданов Ш.М., Закирзаков Г.Г., Шитый В.П., Анфиловьев А.С. Устройство для уплотнения снега // Патент России № 2373326.2009 Бюл. № 32.

8. Мерданов Ш.М., Шаруха А.В., Шитый В.П., Виноградов Е.И., Немирович Я.Е. Устройство для уплотнения снежного полотна // Патент России № 2495977.2013 Бюл. № 29.

9. Проектирование, строительство и содержание зимних автомобильных дорог на снежном и ледяном покрове в условиях Сибири и Северо-Востока СССР. – Омск, 1987. – С. 3–4.

10. Шаруха А.В. Обоснование параметров вибрационного рабочего органа снегобрикетировочной машины: дис. канд. техн. наук: 05.05.04. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 176 с.

11. Шаруха А.В. Обоснование параметров вибрационного рабочего органа объемного типа снегобрикетировочной машины: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень, 2009.

12. Шаруха А.В. Обоснование параметров вибрационного рабочего органа объемного типа снегобрикетировочной машины: дис. ... канд. техн. наук / Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень, 2007.

13. Шитый В.П., Шаруха А.В., Мерданов Ш.М., Сысов Ю.Г. Обоснование целесообразности создания машин совмещающих технологические операции при строительстве снеговых дорог // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 145.

14. Шитый В.П., Шаруха А.В., Спиричев М.Ю., Сибатуллин Т.А. Методика определения влажности снега используемого при строительстве временных зимних дорог из снега // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: www.science-education.ru/120-16983 (дата обращения: 16.03.2015).

15. Шитый В.П., Шаруха А.В., Спиричев М.Ю., Шитый П.П. Влияние термических свойств снега на технологию строительства временных зимних дорог из снега // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: www.science-education.ru/120-17009 (дата обращения: 16.03.2015).

References

1. Vajsberg I.S. Vybór parametrov i sozdanie vibroplotnitelej dlja stroitelstva snegolejdnyh dorozhnyh pokrytij: dis. ... kan. tehn. nauk: 05.05.04. Krasnojarsk, 1982. 182 p.

2. Kruk A.R., Shityj V.P., Sharuha A.V., Merdanov Sh.M. Valec dorozhnogo katka vibracionnyj // Patent na izobretenie no. 2456401, 20.07.2012 Bjul. no. 20.

3. Madjarov T.M., Shityj V.P., Spirichev M.Ju., Sharuha A.V. Metody i sredstva opredelenija vlazhnosti snezhnoj massy dlja stroitelstva vremennyh zimnih dorog // Novye tehnologii neftegazovomu regionu: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, posvjashhennoj 50-letiju TII-TjumGNGU. Tjumen, 2013. pp. 229–231.

4. Merdanov Sh.M. Mehanizirovannye komplekсы dlja stroitelstva vremennyh zimnih dorog. Tjumen, 2013.

5. Merdanov Sh.M. Nauchnye osnovy sozdaniya kompleksov mashin dlja stroitelstva vremennyh zimnih dorog v ra-

jonah Severa i Sibiri: dis. ... d-ra tehn. nauk: 05.05.04. Tjumen: TjumGNGU, 2010. 327 p.

6. Merdanov Sh.M., Egorov A.L., Sharuha A.V., Spirichev M.Ju. Principy formirovaniya mehanizirovannyh kompleksov dlja vozvedeniya zimnih dorog // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 6. pp. 12.

7. Merdanov Sh.M., Zakirzakov G.G., Shityj V.P., Anfilofev A.S. Ustrojstvo dlja uplotnenija snega // Patent Rossii no. 2373326.2009 Bjul. no. 32.

8. Merdanov Sh.M., Sharuha A.V., Shityj V.P., Vinogradov E.I., Nemirovich Ja.E. Ustrojstvo dlja uplotnenija snezhnogo polotna // Patent Rossii no. 2495977.2013 Bjul. no. 29.

9. Proektirovanie, stroitelstvo i soderzhanie zimnih avtomobilnyh dorog na snezhnom i ledjanom pokrove v uslovijah Sibiri i Severo-Vostoka SSSR. Omsk, 1987. pp. 3–4.

10. Sharuha A.V. Obosnovanie parametrov vibracionnogo rabocheho organa snegobriketirujushhej mashiny. [Tekst]: dis. kand. tehn. nauk: 05.05.04. Tjumen: TjumGNGU, 2009. 176 p.

11. Sharuha A.V. Obosnovanie parametrov vibracionnogo rabocheho organa obemnogo tipa snegobriketirujushhej mashiny: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk / Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovyj universitet. Tjumen, 2009.

12. Sharuha A.V. Obosnovanie parametrov vibracionnogo rabocheho organa obemnogo tipa snegobriketirujushhej mashiny: dis. ... kand. tehn. nauk / Tjumenskij gosudarstvennyj neftegazovyj universitet. Tjumen, 2007.

13. Shityj V.P., Sharuha A.V., Merdanov Sh.M., Sysov Ju.G. Obosnovanie celesoobraznosti sozdaniya mashin sovmeshhajushhih tehnologicheskie operacii pri stroitelstve snegolejdnyh dorog // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 3. pp. 145.

14. Shityj V.P., Sharuha A.V., Spirichev M.Ju., Sibagatullin T.A. Metodika opredelenija vlazhnosti snega ispolzuemogo pri stroitelstve vremennyh zimnih dorog iz snega // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 6; URL: www.science-education.ru/120-16983 (data obrashhenija: 16.03.2015).

15. Shityj V.P., Sharuha A.V., Spirichev M.Ju., Shityj P.P. Vlijanie termicheskikh svojstv snega na tehnologiju stroitelstva vremennyh zimnih dorog iz snega // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 6; URL: www.science-education.ru/120-17009 (data obrashhenija: 16.03.2015).

Рецензенты:

Захаров Н.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Сервис автомобилей и технологических машин», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень;

Мерданов Ш.М., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Транспортные и технологические системы», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.

УДК 621.01

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕХАНИЗМОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ

Щелкунов Е.Б., Виноградов С.В., Щелкунова М.Е., Сарилов М.Ю.

*ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: knastu@knastu.ru*

В настоящее время в мировом станкостроении активно развивается инновационное направление – станки с параллельной кинематикой, основанные на использовании рычажно-шарнирных механизмов параллельной структуры. В статье проведена систематизация теоретически возможных реализаций компоновочных схем механизмов параллельной структуры. Представлено описание программы для ЭВМ, позволяющей значительно сократить временные затраты при проектировании и исследовании механизмов параллельной структуры, приведено изображение главного окна интерфейса программы с описанием работы основных вкладок, окон и оригинальных шаблонов, позволяющих максимально формализовать все процессы расчетов параметров геометрического рабочего пространства прямым и обратным способом. Исходным языком программирования является Visual Basic. Среда разработки – Visual Basic for Application. Для функционирования данной программы необходима операционная система Windows XP или выше, ПО Microsoft Office Excel 2007 и выше, MathCAD 11 или выше.

Ключевые слова: станок с параллельной кинематикой, механизм параллельной структуры, гексапод, штанга, шарнир, алгоритм, систематизация схем механизмов параллельной структуры

COMPUTER-AIDED DESIGN MECHANISMS PARALLEL STRUCTURES

Schelkunov E.B., Vinogradov S.V., Schelkunova M.E., Sarilov M.Y.

*¹FGBOU VPO «Komsomolsk-on-Amur State Technical University»,
Komsomolsk-on-Amur, e-mail: knastu@knastu.ru*

Currently, the global machine tool industry is actively developing innovative direction – machines with parallel kinematics based on the use of lever-hinge mechanisms of parallel structure. The article systematized theoretically possible implementations layout schemes of mechanisms of parallel structure. The description of the computer program, which allows to significantly reduce the time required for the design and study of the mechanisms of parallel structure, the image shows the main window of the program interface describing the work of the main tabs, windows and original templates that can help to formalize all the processes of calculating the parameters of the geometric workspace direct and inverse method. Source programming language is Visual Basic. Development environment Visual Basic for Application. For the operation of this program requires the operating system Windows XP or higher, Microsoft Office Excel 2007 and above, MathCAD 11 or higher.

Keywords: machine with parallel kinematics, mechanism of parallel structure, hexapod, Rod, Rod algorithm, classification schemes, mechanisms of parallel structures

В настоящее время в мировом станкостроении активно развивается инновационное направление – станки с параллельной кинематикой, основанные на использовании рычажно-шарнирных механизмов параллельной структуры (МПС).

На сегодняшний день существует множество различных конструкций МПС, которые можно классифицировать по следующим компоновочным признакам: по виду штанг; по количеству штанг; по характеру расположения шарниров на платформе и основании и др. [1, 3, 5]. Система расположения в пространстве основных компонентов механизма образует индивидуальные компоновки.

Создание нового оборудования с МПС является сложной конструкторской задачей, при решении которой конструктор сталкивается с необходимостью

перебора множества вариантов компоновочных решений МПС, таких как размещение шарниров на платформе и основании, увязка размеров элементов механизма и др.

При этом разработчик вынужден выполнять массу трудоемких расчетов, большую часть из которых возможно автоматизировать с помощью специализированных программных средств.

С целью уменьшения временных затрат при проектировании и анализе МПС авторами разработано программное обеспечение (ПО), позволяющее организовать работу пользователя путем предоставления ему выбора сценария проведения расчетов, перекрестной проверки корректности вводимых данных и вывода результатов расчета в удобной для пользователя форме.

Систематизация компоновочных схем МПС

На рис. 1 представлены некоторые из многообразия теоретически возможных исполнений механизмов с шестью штангами – гексаподов.

Представленные компоновочные схемы авторы условно разделили на две группы:

– симметричные (рис. 1, а–е), где все шарниры основания и платформы размещены равномерно (рис. 1, а) или пары шарниров расставлены так, чтобы выполнялось условие симметрии вращения (рис. 1, б–е);

– несимметричные (рис. 1, ж, з, и), где размещение шарниров не подчиняется определенному порядку.

Для механизма с меньшим количеством приводных штанг (от двух до пяти) существуют только два варианта компоновки: равномерная и несимметричная.

Благодаря такой систематизации существенно сокращается количество расчетов, выполняемых разработчиком вручную. Выбор схемы расположения штанг и шарниров на платформе и основании позволяет реализовать конкретный алгоритм задания исходных данных и расчета геометрических параметров механизма, заложенный в шаблоне, соответствующем данной компоновочной схеме.

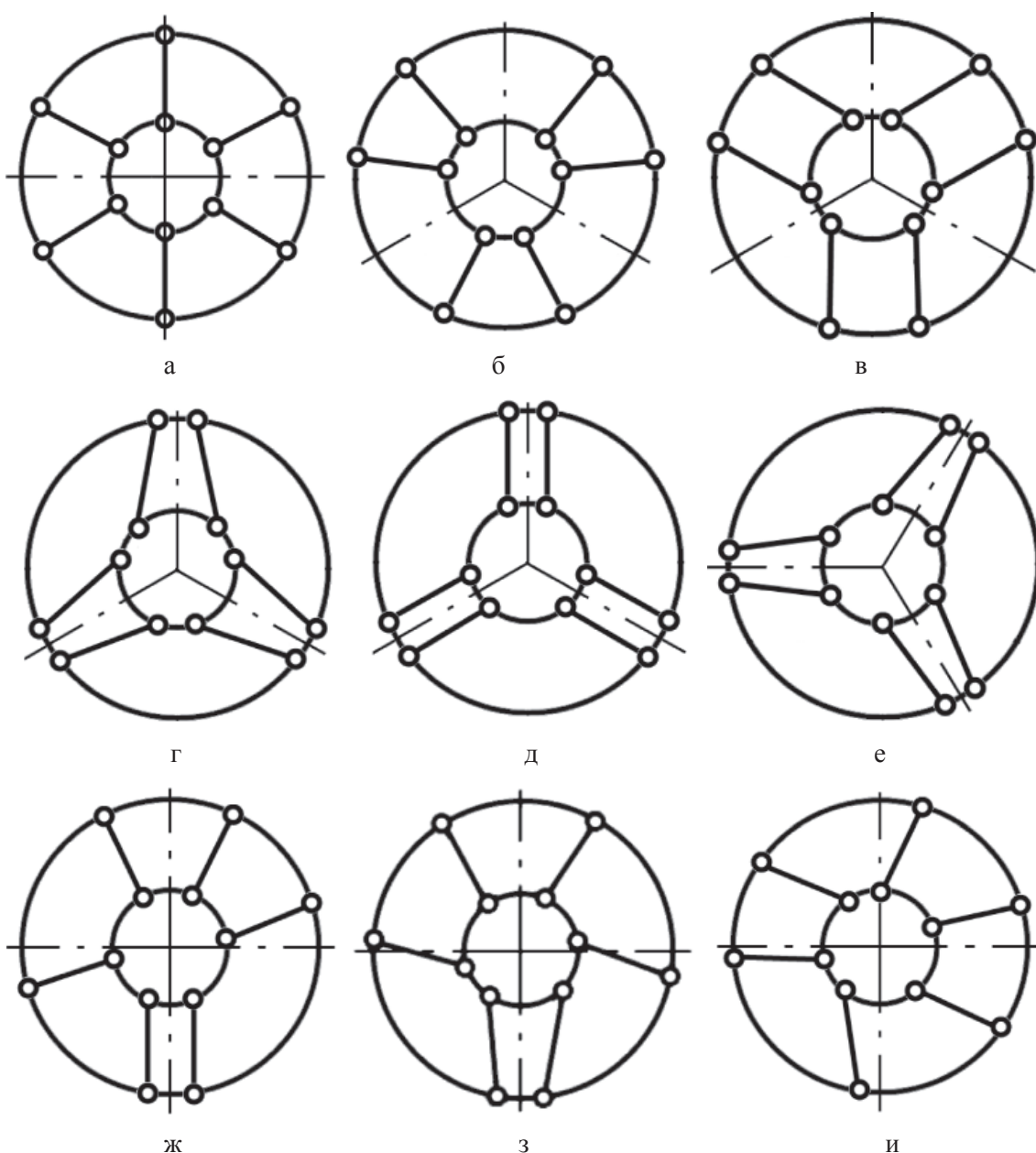


Рис. 1. Схемы МПС

На рис. 2 представлены выделенные компоновочные схемы с индивидуальными наборами исходных данных для расчетов. Использование индивидуальных шаблонов позволяет задавать минимум исходных значений при проектировании. Например, для компоновочной схемы, показанной на рис. 2, б, можно задать расстояние между штангами на основании L_o , а все остальные параметры, указанные на рисунке, автоматически рассчитаются по заданному в шаблоне алгоритму. Иначе можно задать значение первого угла на основании $1o$ и тогда исходя из него все остальные параметры, указанные на рисунке, также будут рассчитаны автоматически. Аналогично рассчитываются углы на подвижной платформе. При этом в алгоритм заложены взаимные проверки корректности вводимых и рассчитываемых параметров на основании и подвижной платформе.

Для удобства каждой из представленных схем условно присвоено собственное название. Так, компоновочная схема, показанная на рис. 1, а, названа «равномерной». Схема на рис. 1, г названа «ферменной» за ее сходство с одноименной строительной конструкцией. Схема с параллельным расположением приводных штанг в каждой паре (рис. 1, д) названа «парной».

Симметричное размещение штанг в механизме (рис. 1, а–е) может быть реализовано в бесконечном множестве вариантов. В качестве обобщающего примера симметричного расположения штанг была выбрана компоновочная схема, представленная на рис. 1, б, которую условно назвали «симметричной». При выборе в программе симметричной схемы могут быть реализованы все варианты симметричных структур компоновочных схем.

Схема, показанная на рис. 1, д, обобщает множество вариантов несимметричного расположения штанг и условно названа «асимметричной». С ее помощью могут быть реализованы все возможные компоновки, как симметричные, так и несимметричные. По сути, все остальные схемы являются частными случаями несимметричной.

Описание программного обеспечения

На рис. 3 представлена вкладка «Расчет» окна разработанного ПО. Она визуально разделена на три горизонтальных области.

1. Область «Расчет длин штанг» содержит переключатели для выбора компоновки штанг, поля ввода для задания радиуса основания, радиуса платформы, количества штанг и других параметров механизма, а также для задания размеров технологического рабочего пространства МПС.

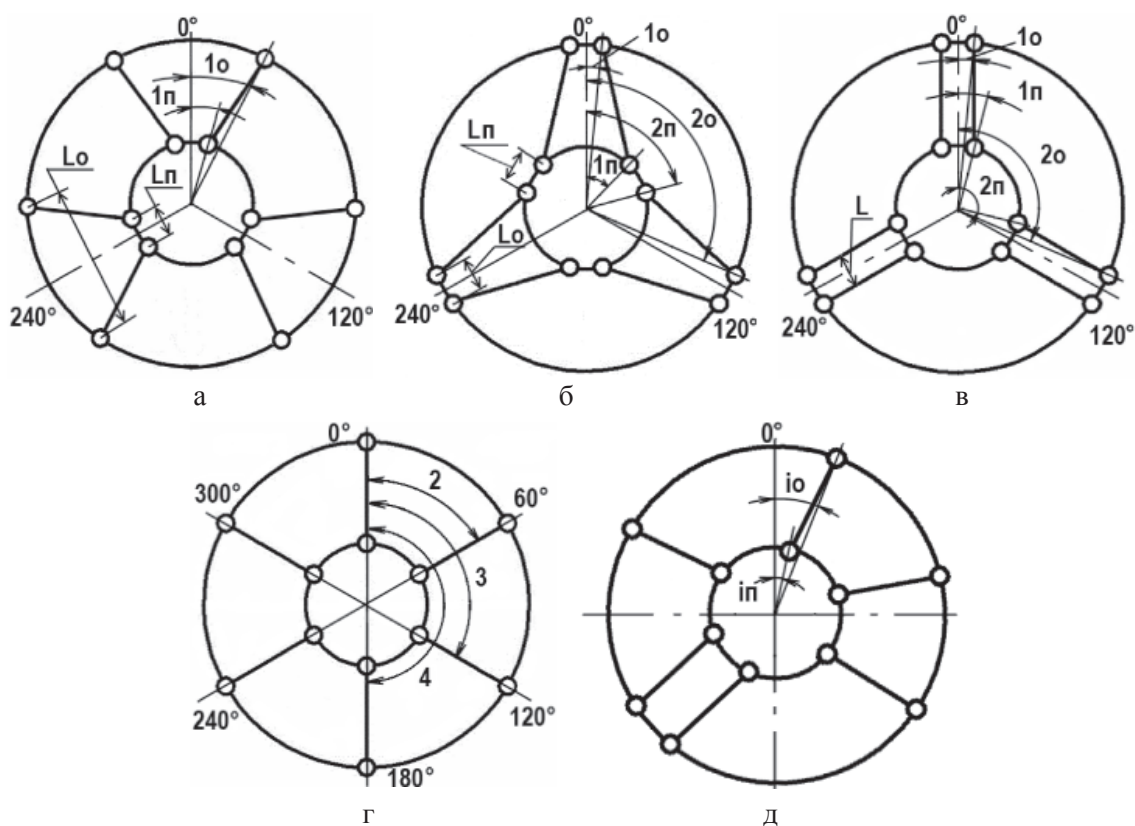


Рис. 2. Компоновочные схемы механизмов параллельной структуры:
1, 2, 3, 4, $1o$, $2o$, $1n$, $2n$, io , in обозначены углы размещения шарниров на основании и подвижной платформе; L , L_o , L_n – расстояния между шарнирами

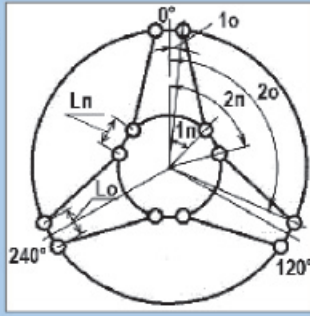
Проектирование механизмов параллельной структуры

Расчет | Построение | Чертежи

Радиус основания R 160	R/r 2	Радиус платформы r 80	Количество штанг 6	Угол расхождения штанг, град. 11	Размер технологического рабочего пространства ширина Sh 100
Компоновка штанг ☒ Ферменная ☐ Попарная ☐ Равномерная ☐ Симметричная ☐ Асимметричная		Радиус шарнира на основании r_шo 20	Расстояние между шарнирами на основании Lo 50	длина D 100	
		Радиус шарнира на платформе r_шп 10	на платформе Ln 30.01	высота V 100	
			на основании и платформе L 40	количество точек 100	

Расположение шарниров на основании		Расположение шарниров на платформе		Угол поворота платформы, град.	
номер шарнира	угол от 0 до шарнира	номер шарнира	угол от 0 до шарнира	x	y
1	8.99	1	49.19	0	0
2	111.01	2	70.81	0	0
3	128.99	3	169.19	0	0
4	231.01	4	190.81		
5	248.99	5	289.19		
6	351.01	6	310.81		

Угол поворота платформы, град.
x 0
y 0
z 0



Расчет длин штанг

Высота установки шарниров на платформе	☒ Сферический шарнир ☐ Карданный шарнир	Размер области расчета	Длины штанг
1 0	Параметр на основании e1 1	Z 0 2000	Lmin 831.85
2 0		Y -1000 1000	Lmax 948.49
3 0	Параметр на платформе e 1	X -1000 1000	
4 0			
5 0		Расстояние между основанием и платформой h	827.99
6 0			

Параметр на основании e1 1 Диаметр штанги на основании d1 26

Параметр на платформе e 1 Диаметр штанги на платформе d 10

Расчет рабочего пространства

Объем рабочего пространства 22772361.92 Максимальная площадь сечения 318334.86

Длина обработки	Шаг резьбы	Максимальный радиус основания	Количество шагов
Lx 10	t 2	Rmax 200	10
Ly 10	Подача, м/с		
Lz 10	s 500		

Расчет зависимостей длин штанг

Рис. 3. Вкладка «Расчет» окна ПО

Технологическим рабочим пространством названа ограниченная область общего рабочего пространства МПС, в которой происходят все манипуляции рабочего органа, связанные с формообразованием обрабатываемой заготовки [2, 4].

2. Область «Расчет рабочего пространства» содержит переключатели для выбора типа шарнира, поля ввода для задания высоты установки шарниров на платформе, размера области расчета, длин штанг, параме-

тра на основании, параметра на платформе, диаметра штанги на основании, диаметра штанги на платформе, поля для вывода расстояния между основанием и платформой, объема рабочего пространства, максимальной площади сечения.

3. Область «Расчет зависимостей длин штанг» содержит поля ввода для задания длины обработки, шага резьбы, подачи, максимального радиуса основания, количества шагов.

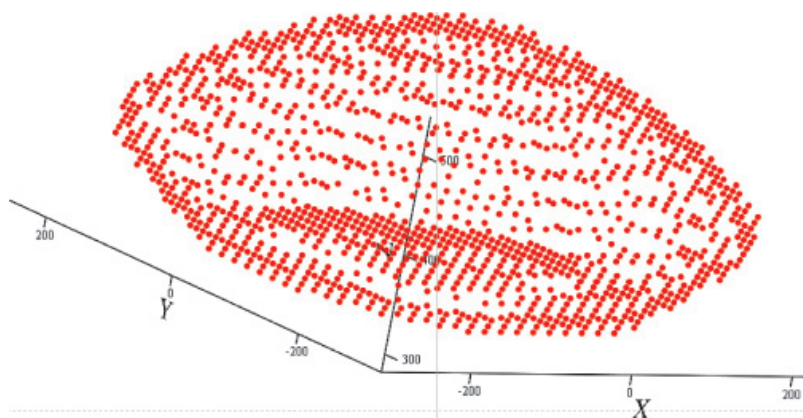


Рис. 4. Контур рабочего пространства

Во вкладке «Построение» производится построение области рабочего пространства, проектируемого МПС, а также графических зависимостей для кинематического анализа механизма.

Во вкладке «Чертежи» представлены поясняющие рисунки со схематическим изображением параметров МПС.

Результаты работы программы выводятся на лист книги Excel (все входные и расчетные данные, в том числе координаты точек рабочего пространства, графики сечений рабочего пространства, графики зависимостей длин штанг от радиуса основания и угла наклона шарнира основания) и в лист MathCAD (трехмерное изображение облака точек рабочего пространства (рис. 4) и его проекций на оси координат).

Заключение

Проведена систематизация механизмов параллельной структуры для формализации алгоритмов расчетов их геометрических параметров.

Разработана программа для ЭВМ с целью уменьшения временных затрат при проектировании механизмов параллельной структуры металлообрабатывающих станков с параллельной кинематикой за счет частичной автоматизации труда проектировщика.

Исходным языком программирования является Visual Basic. Среда разработки Visual Basic for Application. Для функционирования данной программы необходима операционная система Windows XP или выше, ПО Microsoft Office Excel 2007 и выше, MathCAD 11 или выше.

Список литературы

1. Прогрессивное машиностроительное оборудование: коллективная монография / В.В. Ерзуков, А.Г. Ивахненко, Е.О. Ивахненко, А.В. Киричек, В.В. Куц, А.В. Морозов, Л.А. Рыбак, Д.Л. Соловьев, М.А. Федоренко, А.В. Чичварин, В.П. Яглинский; под ред. А.В. Киричека. – М.: Издательский дом «Спектр», 2011 с. : ил.
2. Щелкунов Е.Б. Исследование взаимосвязи размеров рабочего пространства металлорежущего станка с параллельной кинематикой с геометрическими параметрами параллельного механизма / Е.Б. Щелкунов, С.В. Виноградов, М.Е. Щелкунова и др. // Современные направления теорети-

ческих и прикладных исследований '2013: сборник научных трудов SWorld. Материалы международной научно-практической конференции. – Вып. 1. Т. 2. – Одесса: КУПРИЕНКО. 2013 – ЦИТ:113-0265. С. 36–42.

3. Щелкунов Е.Б. Механизмы параллельной структуры в металлорежущих станках / Е.Б. Щелкунов, С.В. Виноградов, М.Е. Щелкунова и др. // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о природе и технике. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2012. – № 4. – С. 52–61.

4. Щелкунов Е.Б. Об оценке компоновочных решений металлообрабатывающих станков с параллельной кинематикой / Е.Б. Щелкунов, С.В. Виноградов, М.Е. Щелкунова // Актуальные проблемы в машиностроении: материалы первой международной научно-практической конференции / под ред. В.Ю. Скибы. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – 588 с. С. 242–244.

5. Merlet J.P. Parallel Robots (Solid Mechanics and Its Applications. – Berlin: Springer, 2006. – 394 p.

References

1. Progressivnoe mashinostroitelnoe oborudovanie: kolektivnaya monografiya / V.V. Erzhukov, A.G. Ivahnenko, E.O. Ivahnenko, A.V. Kirichek, V.V. Kuc, A.V. Morozov, L.A. Rybak, D.L. Solovjev, M.A. Fedorenko, A.V. Chichvarin, V.P. Jaglinskij; pod red. A.V. Kiricheka. M.: Izdatelskij dom «Spektr», 2011 s. : il.
2. Shhelkunov E.B. Issledovanie vzaimosvjazi razmerov rabocheho prostranstva metallorzhushhego stanka s parallelnoj kinematikoju s geometricheskimi parametrami parallelnogo mehanizma / E.B. Shhelkunov, S.V. Vinogradov, M.E. Shhelkunova i dr. // Sov-remennye napravlenija teoreticheskij i prikladnyh issledovanij 2013: sbornik nauchnyh trudov SWorld. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskij konferencii. Vyp. 1. T. 2. Odessa: KUPRIENKO. 2013 CIT:113-0265. pp. 36–42.
3. Shhelkunov E.B. Mehanizmy parallelnoj struktury v metallorzhushhijh stankah / E.B. Shhelkunov, S.V. Vinogradov, M.E. Shhelkunova i dr. // Uchenye zapiski Komsomolskogo-na-Amure gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Nauki o prirode i tehnike. Kom-somolsk-na-Amure: GOUVPO «KnAGTU», 2012. no. 4. pp. 52–61.
4. Shhelkunov E.B. Ob ocenke komponovochnyh reshenij metalloobratyvajushhijh stankov s parallelnoj kinematikoju / E.B. Shhelkunov, S.V. Vinogradov, M.E. Shhelkunova // Aktualnye problemy v mashinostroenii: materialy pervoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskij konferencii / pod red. V.Ju. Skiby. Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2014. 588 p. pp. 242–244.
5. Merlet J.P. Parallel Robots (Solid Mechanics and Its Applications. Berlin: Springer, 2006. 394 p.

Рецензенты:

Козин В.М., д.т.н., профессор, зав. лабораторией механики деформирования, ФГБУН «Институт машиноведения и металлургии» Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Комсомольск-на-Амуре;

Черномас В.В., д.т.н., профессор, главный инженер проекта ООО «ТехКомплект», филиал, г. Комсомольск-на-Амуре.

УДК 535.3

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ АТМОСФЕРНЫМИ ЧАСТИЦАМИ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ

¹Попов А.А., ²Шефер О.В., ²Рожнева О.В.

¹Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, e-mail: apopov@vvoi.ru;

²Томский политехнический университет, Томск, e-mail: shefer-ol@mail.ru, include@tpu.ru

Разработана численная модель для исследования поглощения оптического излучения атмосферной средой, содержащей частицы с различными оптическими, микрофизическими и ориентационными свойствами. Поглощение определялось на основе закона сохранения энергии, учитывающего баланс между поглощением, рассеянием и ослаблением электромагнитного излучения. Для расчета оптических характеристик среды, представленной хаотически ориентированными частицами, использовалась теория Ми. Решение задачи светорассеяния для крупных кристаллов, преимущественно ориентированных в пространстве, проводилось в рамках метода физической оптики, рассматривающего векторную природу излучения. При определении поля, рассеянного в направлении вперед, учитывалась соизмеримость рефракционного и дифракционного полей. Такой подход позволил корректно и наиболее точно получить результаты расчета характеристик трансформированного излучения. Иллюстрируются особенности спектрального хода коэффициента поглощения атмосферной средой с различными микрофизическими параметрами. Показано, что несмотря на сильное поглощение ИК излучения ледяными частицами даже при качественной оценке оптических характеристик следует учитывать спектральные особенности коэффициента поглощения.

Ключевые слова: численная модель, поглощение, оптическое излучение, теория Ми, метод физической оптики, атмосферные частицы, ориентация, поляризация

NUMERICAL SIMULATION OF ABSORPTION OF OPTICAL RADIATION WITH ATMOSPHERIC PARTICLES OF DIFFERENT NATURE

¹Popov A.A., ²Shefer O.V., ²Rozhneva O.V.

¹Mari State University, Yoshkar-Ola, e-mail: apopov@vvoi.ru;

²Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: shefer-ol@mail.ru, include@tpu.ru

A numerical model for the study of the absorption of the optical radiation of the atmospheric medium containing particles having different optical, microphysical and orientational properties is developed. Absorption was determined on a basis of the law of conservation of energy which takes into account the balance between absorption, scattering and extinction of electromagnetic radiation. To calculate the optical properties of the medium, presented randomly oriented particles, Mie theory is used. Using the physical optics method, solution of the problem of light scattering for large crystals in preferred orientation is conducted at considering the vector nature of radiation. When defining the fields scattered in the forward direction it is necessary to take into account the commensurability of the refracted and diffracted fields. Such a way of calculation of characteristics of transformed radiation allows getting the most accurate results. It is illustrated as an influence of wavelength on the absorption coefficient of atmospheric medium with different microphysical parameters. It is shown that, in spite of the strong absorption of infrared radiation by ice particles, even at qualitative evaluation of the optical characteristics it should take into account the spectral features of the absorption coefficient.

Keywords: numerical model, absorption, optical radiation, Mie theory, physical optics method, atmospheric particles, orientation, polarization

Известно, что атмосферные образования в значительной мере воздействуют на радиационный баланс системы земля – атмосфера и определяют климат Земли [6]. Облака верхнего и нижнего ярусов могут как выхолаживать атмосферу, так и обеспечивать парниковый эффект [5, 6]. Разнообразные формы и размеры атмосферных частиц, их химический состав являются причиной многообразия оптических свойств среды. Понимание прямого и косвенного воздействия частиц на перенос излучения требует получения как фундаментальных знаний, так и достоверных экспериментальных данных оптических характеристик облаков. Необходимость проведения мониторинга и оценка физических параметров окружаю-

щей среды как в локальных, так и в глобальных масштабах привела к интенсивному развитию теоретических и экспериментальных методов исследования атмосферных образований природного и антропогенного происхождения [11]. Тем не менее исследователи указывают на существующую несогласованность экспериментальных и численных данных оптических характеристик среды [7]. Сложность численной реализации поглощения, определяемого рассеянием и ослаблением излучения атмосферными кристаллами, приводит к упрощению модели. Однако неучет ряда эффектов светорассеяния, обусловленных несферичностью и преимущественной ориентацией кристаллов, а также поляризационными

особенностями трансформированного излучения, может внести существенную ошибку в расчеты оптических параметров ледяных облаков [4]. Кроме того, рассмотрение прозрачных (или полностью поглощающих лучистую энергию) кристаллов не позволяет корректно рассчитать характеристики поглощения ИК излучения полупрозрачными частицами, к которым относятся атмосферные кристаллы.

В данной работе для исследования характеристик поглощения оптического излучения предложена модель дисперсной среды, представленная сферическими частицами и кристаллами, преимущественно ориентированными в пространстве. При этом учитывается комплексный показатель преломления частиц, согласующийся с длиной волны падающего излучения.

Формализм расчета

Одной из важнейших оптических характеристик является поглощение. Определим поглощение оптического излучения после взаимодействия с частицами на основе закона сохранения энергии: «поглощение = экстинкция – рассеяние». Для отдельной частицы справедливо соотношение

$$S_{abs} = S_{ext} - S_{sca}, \quad (1)$$

где S_{abs} – сечение поглощения; S_{ext} – сечение ослабления; S_{sca} – сечение рассеяния. Следует отметить, что рассеяние на частицах происходит во всех возможных направлениях, а ослабление определяется исходя из рассеяния в направлении строго вперед. Рассмотрим характеристики рассеяния электромагнитного излучения, необходимые для расчета составляющих поглощения (1).

Сечение рассеяния S_{sca} можно записать как [1]

$$S_{sca} = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \frac{|A|^2}{k^2} \sin \vartheta d\vartheta d\varphi = \int_{4\pi} \frac{|A|^2}{k^2} d\Omega. \quad (2)$$

Подынтегральную величину $|A|^2/k^2$ называют дифференциальным сечением рассеяния, определяющим угловое распределение рассеянного света в единичном телесном угле (Ω) около рассматриваемого направления; k – волновое число ($k = 2\pi/\lambda$, где λ – длина волны); амплитуду рассеянного поля (A) рассматривают как скалярную характеристику, когда нет необходимости учитывать состояние поляризации излучения. При учете состояния поляризации падающего и трансформированного излучения амплитуду рассеянного поля следует определять как векторную величину. Это особенно важно, когда рассеивателями являются преимущественно ориентированные кристаллы. В этом случае A в (2) зада-

дим как вектор $\mathbf{A}$ и запишем в виде суммы двух взаимно перпендикулярных векторов $\mathbf{A}_1$ и $\mathbf{A}_2$: $\mathbf{A} = \mathbf{A}_1 + \mathbf{A}_2$. Комплексные амплитуды рассеянного ($\mathbf{A}_1$, $\mathbf{A}_2$) и падающего ($\mathbf{E}_1$, $\mathbf{E}_2$) полей связаны соотношением [1]

$$\begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

где S_{ij} ($i = 1, 2; j = 1, 2$) – элементы амплитудной матрицы S . Для скалярных полей все элементы амплитудной матрицы равны между собой.

Для расчета амплитуд рассеянного поля применяются различные методы, учитывающие особенности рассеяния, обусловленные формой и размером частицы. Решение Ми [1] задачи рассеяния плоской волны на сфере является универсальной. Этот формализм может быть использован при моделировании сред, состоящих как из мелких, так и крупных частиц, причем их форма может быть не только близкой сферической, но иметь сложные объемные очертания. Выражение для расчета сечения рассеяния, полученное в приближении Ми, имеет вид

$$S_{sca} = \frac{2\pi}{k^2} \sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) (|a_n|^2 + |b_n|^2). \quad (4)$$

Коэффициенты a_n и b_n [1] можно определить через функции Рикки – Бесселя. Эти величины зависят от угла рассеяния, размера частиц, показателя преломления и длины волны падающего излучения.

Известно, что рассеяние системой преимущественно ориентированных кристаллов может кардинальным образом отличаться от рассеяния сферическими частицами. Чтобы учесть анизотропные свойства крупного кристалла, метод физической оптики является наиболее приемлемым для расчета характеристик светорассеяния. Следует отметить, что существует различие в формализме при определении параметров рассеяния в передней полусфере и задней полусфере.

Определим в рамках метода физической оптики векторные составляющие амплитуды поля, рассеянного в задней полусфере, обозначим их как $\mathbf{A}_{B1}$ и $\mathbf{A}_{B2}$ (частный случай для $\mathbf{A}_1$, $\mathbf{A}_2$) и определим из известных соотношений [1]

$$\begin{aligned} A_{B1} &= \frac{e^{ikr}}{ikr} C_1 (\vartheta_0 \cos \varphi - \varphi_0 \sin \varphi); \\ A_{B2} &= \frac{e^{ikr}}{ikr} C_2 (\vartheta_0 \sin \varphi + \varphi_0 \cos \varphi). \end{aligned} \quad (5)$$

Единичные орты ϑ_0 , φ_0 связаны с направлением распространения волны. Углы ϑ и φ определяют в сферической системе координат направление рассеяния. Алгоритм расчета величин C_1 и C_2 продемонстрируем на примере крупного кристалла с плоско-

параллельными гранями. Для определенности рассмотрим частицу пластинчатой формы. Для этого кристалла выражения C_1 и C_2 имеют вид

$$\begin{aligned} C_1 &= k^2 / (4\pi)(1 + \cos \vartheta) E_{\parallel} \left\{ \tilde{R}_{\parallel} G_0(\vartheta, \varphi) e^{i\psi_0} + T_{\parallel} R_{\parallel} \tilde{T}_{\parallel} \sum_{j=1}^J G_j(\vartheta, \varphi) e^{i\psi_j} R_{\parallel}^{2(j-1)} \right\}, \\ C_2 &= k^2 / (4\pi)(1 + \cos \vartheta) E_{\perp} \left\{ \tilde{R}_{\perp} G_0(\vartheta, \varphi) e^{i\psi_0} + T_{\perp} R_{\perp} \tilde{T}_{\perp} \sum_{j=1}^J G_j(\vartheta, \varphi) e^{i\psi_j} R_{\perp}^{2(j-1)} \right\}, \end{aligned} \quad (6)$$

где $\tilde{T}_{\parallel}, \tilde{T}_{\perp}, T_{\parallel}, T_{\perp}$ и $\tilde{R}_{\parallel}, \tilde{R}_{\perp}, R_{\parallel}, R_{\perp}$ – коэффициенты Френеля прохождения и отражения соответственно; угловые функции $G_0(\vartheta, \varphi)$, $G_j(\vartheta, \varphi)$ являются интегралами Фраунгофера, определяемые для пучков различной кратности (j) отражения; ψ_0 и ψ_j – фазовые набег отраженных и рефракционных лучей; $E_{\parallel} = -E_1 \cos \gamma + E_2 \sin \gamma$ и $E_{\perp} = E_1 \sin \gamma + E_2 \cos \gamma$ (угол γ задает ориентацию плоскости поляризации).

При расчете векторной амплитуды рассеянного поля в передней полусфере следует учитывать возможную соизмеримость дифракционного и рефракционного полей. Эта особенность является принципиально значимой при расчете амплитуды трансформированного поля, прошедшего через крупный кристалл с плоскопараллельными гранями. При этом метод физической оптики позволяет когерентно сложить дифракционное поле и поле рефракционных пучков с учетом фазовых набегов [3]. Векторные составляющие амплитуды поля, рассеянного в передней полусфере, обозначим как A_{S1} и A_{S2}

$$\begin{aligned} A_{S1} &= \frac{e^{ikr}}{ikr} (A_{D1} - A_{R1}) (\vartheta_0 \cos \varphi - \varphi_0 \sin \varphi); \\ A_{S2} &= \frac{e^{ikr}}{ikr} (A_{D2} - A_{R2}) (\vartheta_0 \sin \varphi + \varphi_0 \cos \varphi). \end{aligned} \quad (7)$$

Согласно принципу Бабиня, амплитуды дифракционного поля A_{D1} и A_{D2} определяются как

$$\begin{aligned} A_{D1} &= \frac{k^2}{4\pi} (1 + \cos \vartheta) E_1 F(\vartheta, \varphi) \cdot e^{i\psi}; \\ A_{D2} &= \frac{k^2}{4\pi} (1 + \cos \vartheta) E_2 F(\vartheta, \varphi) \cdot e^{i\psi}, \end{aligned} \quad (8)$$

где угловая функция $F(\vartheta, \varphi)$ является интегралом Фраунгофера; ψ – фазовый набег невозмущенной части фронта волны после ее прохождения через объем, содержащий частицу. Используя методологию определения

A_{B1} и A_{B2} (5) и (6), найдем амплитуды рассеянного поля A_{R1} и A_{R2} в передней полусфере. Формулы для A_{R1} и A_{R2} имеют вид, подобный (5) и (6). Детализированный алгоритм для расчета A_{R1} и A_{R2} иллюстрируется в [9].

Для определения сечения ослабления скалярных или неполяризованных полей используют известное соотношение [1]

$$S_{ext} = \frac{4 \cdot \pi}{k^2} \operatorname{Re}(S(0)). \quad (9)$$

В случае поляризованных полей выражение для сечения ослабления имеет вид [1]

$$S_{ext} = \frac{4 \cdot \pi}{k^2} \cdot \frac{\operatorname{Re}\{E \cdot A | \vartheta = 0\}}{E^* \cdot E}. \quad (10)$$

Амплитудная матрица S размерностью 2×2 при угле рассеяния $\vartheta = 0$ преобразуется в скалярную величину, то есть $S_{ij} = S(0)$.

Один из основных выводов, который следует из анализа (10), состоит в том, что излучение различной поляризации ослабляется по-разному [3]. Моделирование процесса ослабления излучения различными дисперсными средами связано с выполнением трудоемких расчетов. Оно включает в себя численное представление результата решения задачи рассеяния на отдельной частице. Для большинства моделей полидисперсных сред определение характеристик ослабления связано с выполнением трудоемких расчетов. Тем не менее существуют модели, имитирующие атмосферные частицы, для которых получены соотношения для определения экстинкции в простой форме. В частности, к таким формулам относится соотношение для расчета сечения ослабления, полученное в рамках теории Ми [1]:

$$S_{ext} = \frac{2\pi}{k^2} \sum_{n=1}^{\infty} (2n+1) \operatorname{Re}(a_n + b_n). \quad (11)$$

Для расчета ослабления крупными кристаллами можно указать формулы, полученные в приближении метода физической оптики с учетом когерентного сложения дифракционного и рефракционного полей [8]:

$$S_{ext} = 2 \cdot S_{sq} - \sum_j^m V_j + \frac{I_2}{I_1} \sum_j^m W_j \cdot \cos(2 \cdot U_j) + \frac{I_3}{I_1} \sum_j^m W_j \cdot \sin(2 \cdot U_j). \quad (12)$$

Для гексагонального столбика $m = 3$, для прямоугольного (а также пластинки) – $m = 2$. Величины V_j и W_j определяются через амплитуды рассеянного поля, U_i представляет собой комбинацию углов Эйлера, задающих положение тела в пространстве, S_{sq} – площадь тени частицы. Из всех крупных частиц по характеру ослабления выделяются пластинки. Для этой формы частиц фактор ослабления может принимать значение из наибольшего промежутка от 0 до 4 [9].

Моделирование процесса ослабления излучения дисперсной средой обязывает рассматривать такую интегральную характеристику как коэффициент поглощения. Наиболее простой переход от поглощения одной частицей к поглощению системой частиц может быть проведен как

$$\alpha_{abs} = M \langle S_{abs} \rangle. \quad (13)$$

Здесь $\langle S_{abs} \rangle$ – среднее сечение поглощения; M – концентрация частиц в единице объема. Учтя функцию распределения частиц по размерам, коэффициент поглощения α_{abs} может быть представлен в интегральной форме, подынтегральная функция которой содержит в качестве сомножителя сечение поглощения излучения частицей, имеющей размер a ,

$$\alpha_{abs} = \int_a S_{abs}(a) \cdot N(a) da. \quad (14)$$

Здесь величина a для сферы является радиусом, для пластинчатого кристалла – радиусом окружности, вписанной в основание пластинки; $N(a)$ – функция распределения частиц по размерам. Для основных видов кристаллов получены соотношения между основными размерами (например, между толщиной и длиной частицы) [2]. Так, для пластинчатых кристаллов при определенных условиях роста справедливо следующее соотношение: $L = 2,020 \times (2 \cdot a)^{0,449}$. Подобная взаимосвязь существенно упрощает численные расчеты при переходе от отдельного кристалла к ансамблю частиц.

Моделирование микроструктуры среды базируется на знании функции распределения частиц по размерам. Из многочисленных натуральных исследований атмосферных образований при различных температурных режимах установлено, что распределение частиц по размерам имеет ярко выраженный максимум. При этом модифицированное гамма-распределение

$$N(a) = M \frac{\mu^{\mu+1}}{G(\mu+1)} \cdot \frac{1}{a_m} \cdot \left(\frac{a}{a_m} \right)^{\mu} \cdot \exp \left(\frac{-\mu \cdot a}{a_m} \right) \quad (15)$$

адекватно описывает спектр размеров ансамбля частиц кристаллического облака [2]. Формула (15) включает в себя следующие параметры: M – концентрация пластинок, величина a_m определяет размер кристалла, соответствующий максимуму функции $N(a)$, μ – безразмерный параметр, характеризующий крутизну склонов данного максимума, $G(\mu+1)$ – гамма функция. Для анализа экспериментальных данных следует использовать средний радиус частиц, с учетом (15) определяется как $\bar{a} = a_m \left(1 + \frac{1}{\mu} \right)$.

Обсуждение результатов расчета

Нами выполнено численное исследование спектральной зависимости коэффициента поглощения для сферических частиц и для пластинчатых кристаллов.

Численная модель, используемая в данной работе для расчета ослабления, кроме условия $a \approx \lambda$ включает в себя и предельные случаи, когда $a \ll \lambda$ и $a \gg \lambda$. Так, для мелких частиц, когда их размеры много меньше длины волны падающего излучения λ , такое рассеяние, как правило, называют рэлеевским. Если преобладающую роль в экстинкции играет поглощение, то спектр экстинкции изменяется как $1/\lambda$. Если же доминирует рассеяние, то спектр экстинкции ведет себя как $1/\lambda^4$ и с уменьшением длины волны ослабление увеличивается. В случае, когда размеры частиц много больше длины волны, значение сечения ослабления определяется как $S_{ext} = 2S_{sq}$ (S_{sq} – площадь тени частицы). При этом из потока изымается в два раза больше излучения, чем падает на частицу. Ослабление крупной полупрозрачной частицей сферической формы не зависит от оптических свойств рассеивателя.

Для расчета коэффициента поглощения входными параметрами являлись: длина волны (λ), состояние поляризации падающего излучения, геометрические размеры частиц (a), значения комплексного показателя преломления (n, χ), параметры распределения частиц по размерам (M, μ, a_m). Для определенности рассматривалось линейно поляризованное падающее излучение и нормальное расположение пластинок относительно направления распространения фронта волны. При расчете спектральной зависимости $\alpha_{abs}(\lambda)$ использовались данные $n = n(\lambda)$ и $\chi = \chi(\lambda)$ для льда [10].

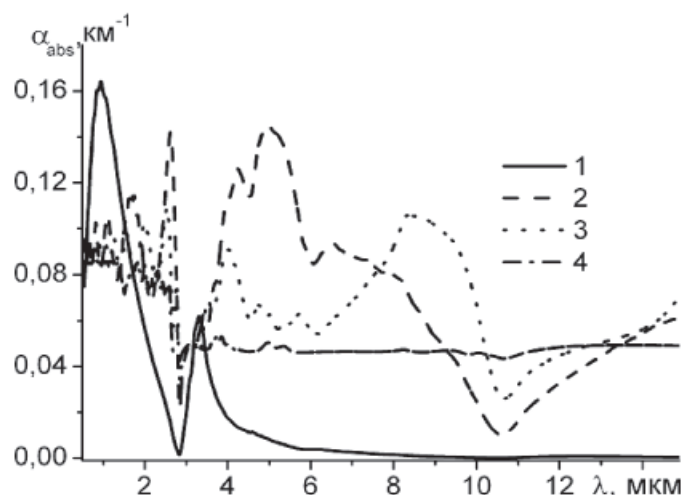


Рис. 1. Спектральные зависимости коэффициента поглощения ($\alpha_{abs}(\lambda)$) для $\tilde{n} = \tilde{n}(\lambda)$ [10] при $\mu = 10$, $M = 1 \text{ л}^{-1}$:
1 – $\bar{a} = 1 \text{ мкм}$; 2 – $\bar{a} = 5 \text{ мкм}$; 3 – $\bar{a} = 10 \text{ мкм}$; 4 – $\bar{a} = 50 \text{ мкм}$

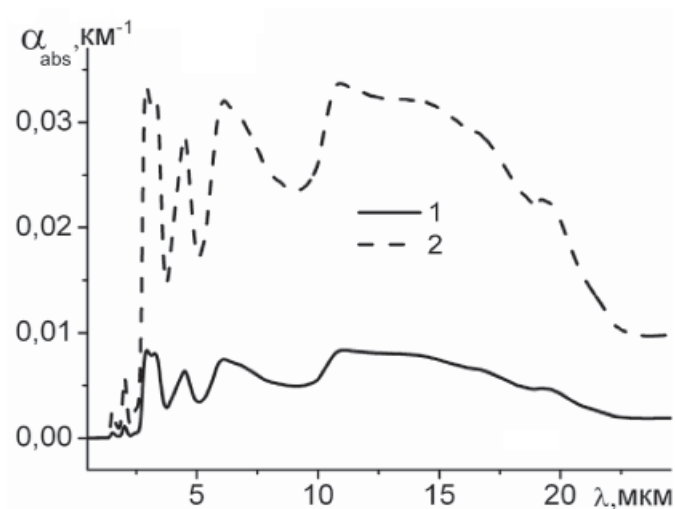


Рис. 2. Спектральные зависимости $\alpha_{abs}(\lambda)$ при $\tilde{n} = \tilde{n}(\lambda)$ [10], $\mu = 10$, $M = 1 \text{ л}^{-1}$:
1 – $\bar{a} = 50 \text{ мкм}$; 2 – $\bar{a} = 100 \text{ мкм}$

На рис. 1 представлены результаты расчета коэффициента поглощения системой сферических частиц с различными средними размерами. Из рис. 1 видно, что наиболее яркие изменения поглощения $\alpha_{abs}(\lambda)$ наблюдаются в случае, когда размеры частиц сравнимы с величиной длины волны. Особенности спектрального хода $\alpha_{abs}(\lambda)$ связаны со средними значениями радиусов сфер и значениями показателя преломления. Для частиц, средние размеры которых более чем на порядок отличаются от величины длины волны, в области среднего ИК диапазона наблюдается практически нейтральный ход $\alpha_{abs}(\lambda)$.

На рис. 2 иллюстрируются спектральные зависимости коэффициента поглощения при различных средних размерах пластинок. Спектральный ход кривой $\alpha_{abs}(\lambda)$ зависит в основном от характера изменения показателя поглощения χ . Большому радиусу пластинки соответствует большая толщина и более сильное поглощение. Однако даже для крупных пластинок не происходит полного поглощения оптического излучения, прошедшего внутрь пластинки.

Закключение

В работе представлен алгоритм расчета коэффициента поглощения оптического

излучения, в основе которого положен закон сохранения энергии. При этом рассматривались характеристики ослабления, рассеяния и поглощения, полученные в рамках теории Ми, для мелких частиц, соизмеримых с длиной волны и многократно превышающих ее по величине. В приближении метода физической оптики для крупных преимущественно ориентированных в пространстве кристаллов получены соотношения для определения коэффициента поглощения.

Иллюстрируется зависимость спектрального хода коэффициента поглощения от микрофизических параметров частиц. Показано, что хотя для крупных атмосферных кристаллов свойственно сильное поглощение ИК излучения, тем не менее даже при качественной оценке экспериментальных данных оптических характеристик ледяных облаков следует учитывать эти частицы.

Работа выполнена по заданию № 645 (код проекта 4.1349.2014) Минобрнауки РФ.

Список литературы

1. Борен К., Хафман Д. Поглощение и рассеяние света малыми частицами. – М.: Мир, 1986. – 660 с.
2. Волковичкий О.А., Павлова Л.Н., Петрушин А.Г. Оптические свойства кристаллических облаков. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 200 с.
3. Попов А.А. О когерентном сложении рассеянного и дифракционного полей в задачах светорассеяния на крупных кристаллах // Докл. АН СССР. – 1988. – Т. 303, №. 3. – С. 594–597.
4. Bi L., Yang P., Kattawar G.W., Hu Y., Baum B.A. Scattering and absorption of light by ice particles: Solution by a new physical-geometric optics hybrid method // J. Quant. Spectr. & Radiat. Transf. – 2011. – Vol. 112. – P. 1292–1508.
5. Min Q.-L., Li R., Lin B., Joseph E., Morris V., Hu Y., Li S.W., Wang S. Impacts of mineral dust on ice clouds in tropical deep convection systems // Atmospheric Research. – 2014. – Vol. 143. – P. 64–72.
6. Mishchenko M.I., Travis L.D., Lacis A.A. Scattering, Absorption, and Emission of Light by Small Particles // Cambridge. – UK: NASA, 2002.
7. Moosmüller H., Chakrabarty R.K., Arnott W.P. Aerosol light absorption and its measurement: A review // J. Quant. Spectr. & Radiat. Transf., 2009, Vol. 110, – P. 844–878.
8. Popov A.A. Characteristics of extinction for a hexagonal crystal // Proc. SPIE. – 1998. – Vol. 3220. – P. 380–389.
9. Shefer O., Popov A. Extinction and small angle scattering by thin plate crystals // Applied Optics. – 2010. – Vol. 49, № 8. – P. 1434–1445.
10. Waren S.G., Brandt R.E. Optical constants of ice from the ultraviolet to the microwave: A revised compilation // Geophys. Res. – 2008. – Vol. 113. – D14220.
11. Xie Y., Li Z., Li L., Wang L., Li D., Chen C., Li K., Xu H. Study on influence of different mixing rules on the aerosol components retrieval from ground-based remote sensing measurements // Atmospheric Research. – 2014. – Vol. 145–146. – P. 267–278.

References

1. Boren K., Hafman D. Pogloshhenie i rassejanie sveta malymi chasticami. M.: Mir, 1986. 660 p.
2. Volkovickij O.A., Pavlova L.N., Petrushin A.G. Opticheskie svojstva kristallicheskih oblakov. L.: Gidrometeoizdat, 1984. 200 p.
3. Popov A.A. O kogerentnom slozhenii rassejanogo i difrakcionnogo polej v zadachah svetorasseyaniya na krupnyh kristallah. Dokl. AN SSSR, 1988. T. 303, no. 3. pp. 594–597.
4. Bi L., Yang P., Kattawar G.W., Hu Y., Baum B.A. Scattering and absorption of light by ice particles: Solution by a new physical-geometric optics hybrid method, J. Quant. Spectr. & Radiat. Transf., 2011. Vol. 112. pp. 1292–1508.
5. Min Q.-L., Li R., Lin B., Joseph E., Morris V., Hu Y., Li S.W., Wang S. Impacts of mineral dust on ice clouds in tropical deep convection systems // Atmospheric Research, 2014. Vol. 143. pp. 64–72.
6. Mishchenko M.I., Travis, L.D., and Lacis, A.A. Scattering, Absorption, and Emission of Light by Small Particles // Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2002.
7. Moosmüller H., Chakrabarty R.K., Arnott W.P. Aerosol light absorption and its measurement: A review // J. Quant. Spectr. & Radiat. Transf. 2009. Vol. 110. pp. 844–878.
8. Popov A.A. Characteristics of extinction for a hexagonal crystal // Proc. SPIE, 1998. Vol. 3220. pp. 380–389.
9. Shefer O., Popov A. Extinction and small angle scattering by thin plate crystals // Applied Optics, 2010. Vol. 49, no. 8. pp. 1434–1445.
10. Waren S.G., Brandt R.E. Optical constants of ice from the ultraviolet to the microwave: A revised compilation // Geophys. Res. 2008. Vol. 113, D14220.
11. Xie Y., Li Z., Li L., Wang L., Li D., Chen C., Li K., Xu H. Study on influence of different mixing rules on the aerosol components retrieval from ground-based remote sensing measurements // Atmospheric Research, 2014. Vol. 145–146. pp. 267–278.

Рецензенты:

Журавлева Т.Б., д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Института оптики атмосферы им. Зюева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН), г. Томск;

Войцеховская О.К., д.ф.-м.н., профессор кафедры квантовой электроники и фотоники, Радиофизический факультет, Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск.

УДК [504.064:519.2]:[504.3.054(1-21):622.324](470.46)

АНАЛИЗ РИСКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ОТ ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА АСТРАХАНЬ» КАК ПРИРОДООХРАННЫЙ КРИТЕРИЙ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ САНИТАРНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Аношкина Е.В., Андреева Е.В.

*ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,
Астрахань, e-mail: kivragtu@rambler.ru*

«Газпром», являясь крупнейшей газодобывающей компанией мира, обеспечивает важным топливным ресурсом не только Россию, но и многие европейские страны. ООО «Газпром добыча Астрахань» как промышленный объект включает предприятия добычи, переработки и транспортировки сырья из Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ), которое уникально по своим характеристикам и запасам. Дальнейшие перспективы увеличения сырьевой базы предприятия связаны с открытием новых газоконденсатных месторождений. Нефтедобывающая промышленность наносит урон атмосфере. Вследствие недостаточной очистки, а также при аварийных выбросах топлива в воздухе систематически обнаруживаются токсичные вещества. Ведомственная лаборатория компании проводит наблюдения за качеством атмосферы в пяти населенных пунктах близ АГКМ. В определении рисков от пыли, окислов серы, углерода, азота и сероводорода был проведен анализ их воздействия на биоту и человека и подтверждены тем самым данные об их токсических эффектах. Результаты расчетов констатируют динамику увеличения рисков загрязнения атмосферы с учетом розы ветров. Характеристика рисков диктует необходимость внедрения в систему управления качеством окружающей среды ООО «Газпром добыча Астрахань» не только экологического аудита, страхования рисков, оздоровительных и других природоохранных мероприятий, но и совершенствования системы производственного экологического мониторинга.

Ключевые слова: Астраханская область, ООО «Газпром добыча Астрахань», загрязнение атмосферы, анализ риска, экологический менеджмент

AIR POLLUTION RISKS ANALYSIS AS A NATURE PROTECTIVE MEASURE IN THE REGIONAL POLICY TOWARDS PUBLIC SANITATION AND WELLBEING CARRIED OUT BY LLC «GAZPROM DOBYCHA ASTRAKHAN»

Anoshkina E.V., Andreeva E.V.

Astrakhan State Technical University, Astrakhan, e-mail: kivragtu@rambler.ru

One of the largest gas producing companies in the world, «Gazprom» supplies Russia and other countries with valuable fuel resources. Industrial company LLC «Gazprom dobycha Astrakhan» comprises several plants dealing with extracting, processing and transportation of raw materials from the Astrakhan gas condensate field (AGCF) which has unique features and large deposits of gas and oil. Further development prospects aiming growth of the raw-material base are connected with discoveries of new gas condensate fields. Oil extracting industry damages atmosphere. Because of inefficient air purification and accidental gas discharges into the atmosphere toxic substances are constantly present in the air. Company's departmental laboratory continuously controls atmospheric quality in five townships around AGCF. To determine the risks from dust, sulphur oxide, carbon oxide, nitrogen oxide and hydrogen sulphide oxide there was carried out analysis of their influence on biota and man. Thus, data about their toxic effect were proved. Estimation results prove the dynamics of increasing atmospheric pollution, taking into account the wind rose. Risk analysis brings us to introduce ecological audit, risk insurance, health-protection and other measures, as well as to improve the system of industrial ecological monitoring.

Keywords: the Astrakhan region, LLC «Gazprom dobycha Astrakhan», air pollution, risk analysis, ecological management

В условиях современного развития промышленности большую опасность вызывают серьёзные нарушения экологической обстановки во всех регионах России, в том числе и в Астраханской области. Особое беспокойство связано с развитием газовой и нефтяной промышленности, которые являются одними из основных отраслей, определяющих высокие темпы развития народного хозяйства.

ООО «Газпром добыча Астрахань», расположенное в поселке Аксарайский, яв-

ляется одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха. Изучение качества атмосферного воздуха санитарно-защитной зоны и близлежащих территорий является одной из главных задач, стоящих на сегодняшний день перед экологами, так как на долю данного предприятия приходится уже свыше 60% всех выбросов на территории Астраханской области [3].

Газодобывающая промышленность наносит все больший урон атмосфере. Вследствие недостаточной очистки, а также при

аварийных выбросах топлива в воздухе систематически обнаруживаются токсические вещества.

В воздушную среду поступают метан, сероводород (H_2S), меркаптаны, оксиды азота (NO , NO_2), сажа с преобладанием диоксида серы.

Повышенное содержание в атмосфере соединений серы и азота, в частности диоксида серы и диоксида азота, вызывает кислотные осадки. Сероводород также токсичен для человека. Вдыхание воздуха с небольшим содержанием сероводорода вызывает головокружение, головную боль, тошноту, а со значительной концентрацией – приводит к коме, судорогам, отеку легких и даже летальному исходу. Серный ангидрид образуется при окислении сернистого ангидрида. Конечным продуктом реакции является аэрозоль, или раствор серной кислоты в дождевой воде, который обостряет заболевания дыхательных путей человека.

Следствием загрязнения атмосферного воздуха является интенсивное воздействие, оказываемое не только на человека, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров и геологическую среду. Это стало серьезной экологической проблемой как для Астраханской области, так и для географически приближенных регионов.

Для снижения вредного воздействия загрязняющих веществ, выбрасываемых ООО «Газпром добыча Астрахань», используется методология оценки риска и методы управления ими [8].

Целью данной работы явилась оценка рисков загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами, выбрасываемыми ООО «Газпром добыча Астрахань», и разработка предложений по управлению ими. **В задачи исследования** входило:

1. Охарактеризовать ООО «Газпром добыча Астрахань» и его деятельность;
2. Научно обосновать выбор загрязняющих веществ и изучить статистический материал среднесуточных показателей выбросов ООО «Газпром добыча Астрахань» за 2012–2014 гг.;
3. Количественно рассчитать риски химического загрязнения на исследуемой территории и оценить их;
4. Рекомендовать меры по снижению экологического риска на ООО «Газпром добыча Астрахань».

ООО «Газпром добыча Астрахань» является одним из стационарных источников по проценту промышленных выбросов от областного объема. В состав выбросов загрязняющих веществ входят следующие соединения: оксид углерода (48,2%), сернистый ангидрид (44,0%), летучие ор-

ганические соединения, объединяющие в своем составе 39 ингредиентов (3,6%), диоксид азота (1,7%), метан (1,2%), пыль серы (0,5%), на остальные 33 ингредиента приходится около 0,8% от суммарного количества выбросов [6].

Наибольший интерес представляют сернистый ангидрид, диоксиды азота и серы, т.к. именно они, выделяясь в значительных количествах, наносят непоправимый вред окружающей среде.

Своеобразие климатогеографических условий региона, а также соседство месторождения с уникальной природной зоной Волго-Ахтубинской поймы требует внимательного отношения к вопросам защиты окружающей среды и обеспечения газовой безопасности.

В районе расположения источника техногенного воздействия – Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) – «роза ветров» варьирует в направлении восток – запад, с преобладанием направления восток – юго-восток.

На долю ветров юго-восточного и северо-западного направлений приходилось 43% и 27% соответственно, а на долю полного штиля – 2%. Со стороны восточных, юго-восточных ветров располагаются населенные пункты п. Комсомольский, ст. Досанг, а по направлению западных, северо-западных – с. Сеитовка, п. Бузан.

Преобладающие направления ветров на исследуемой территории восточные и западные. В районе расположения ООО «Газпром добыча Астрахань» скорость ветра больше, чем в г. Астрахани. Объясняется это тем, что район расположен в вытянутой депрессии вдоль господствующих ветров на границе с территорией Казахстана, что способствует усилению скорости ветра [4].

Анализ риска проводился по данным, полученным за 2012–2014 гг. На базе процедуры анализа риска были идентифицированы и охарактеризованы с позиции токсичности основные загрязняющие вещества атмосферы: пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота и сероводород.

Загрязнение атмосферы определялось по значениям концентраций примесей (в mg/m^3). Степень загрязнения атмосферы примесью оценивалась при сравнении концентрации примесей с ПДК [5].

Ведомственная лаборатория охраны окружающей среды ООО «Газпром добыча Астрахань» проводит наблюдения в 5 населенных пунктах близ АГКМ (рисунок).

Для каждого вредного фактора был составлен маршрут воздействия, характеризующий механизм попадания в окружающую среду и организм человека.



Расположение постов наблюдения

Воздействие окислов азота на человека в основном связано с раздражением слизистых оболочек. Длительное воздействие приводит к возникновению острых заболеваний органов дыхания. При остром отравлении оксидами азота может возникнуть отек легких, также в организме этот газ трансформируется до нитрозосоединений ($R-N=O$) и нитрозоаминов ($R-NH-N=O$), обладающих выраженным канцерогенным действием [2]. Диоксид серы способен вызывать приступы астмы у астматиков, приводит к смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы и органов дыхания [9]. Известно, что оксид углерода нарушает тканевое дыхание, является фактором риска в развитии атеросклероза

и болезней сердца [1]. Пыль (хромовые соли, известь, сода, мышьяк, карбид кальция, кварцевая пыль) приводит к раздражению кожи, слизистой оболочки глаз, силикозам. Сероводород – высокотоксичный нервный яд с сильно выраженным раздражающим действием слизистых оболочек глаз и дыхательных путей, является причиной тканевой гипоксии, поражает кроветворные органы.

Расчетные значения среднесуточных доз для выбранных неканцерогенов определялись с учетом средних концентраций, воздействующих в период экспозиции ($мг/м^3$). Коэффициент опасности рассчитывался на основе референтных безопасных доз (табл. 1, 2, 3, 4, 5) [7].

Таблица 1

Референтные концентрации для ингаляционных воздействий

	CAS	ARFC, $мг/м^3$	Критический орган/система
Диоксид азота	10102-44-0	0,47	Органы дыхания
Оксид азота	10102-43-9	0,72	Органы дыхания
Диоксид серы	2025884	0,66	Органы дыхания
Оксид углерода	630-08-0	23	Сердечно-сосудистая система, развитие
Пыль	–	0,3	Органы дыхания
Сероводород	7783-06-4	0,1	Органы дыхания

Таблица 2

Расчетные значения коэффициента опасности для выбранных неканцерогенов за 2012 год

Номер поста	Пыль	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота	Сероводород
1	0,00E+00	1,25E-03	1,19E-02	1,75E-02	3,81E-03	2,74E-03
3	9,13E-02	1,67E-03	2,38E-02	1,75E-02	–	2,74E-03
4	9,13E-02	–	1,19E-02	2,34E-02	–	2,74E-03
8	9,13E-02	–	1,19E-02	2,34E-02	–	–
9	–	1,67E-03	–	1,17E-02	–	2,74E-03

Таблица 3

Расчетные значения коэффициента опасности для выбранных неканцерогенов за 2013 год

Номер поста	Пыль	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота	Сероводород
1	0,00E+00	1,25E-03	0,00E+00	1,17E-02	3,81E-03	2,74E-03
3	9,13E-02	2,08E-03	1,19E-02	2,34E-02	–	5,48E-03
4	0,00E+00	–	1,19E-02	2,34E-02	–	5,48E-03
8	0,00E+00	–	1,19E-02	2,91E-02	–	–
9	–	8,30E-04	–	1,75E-02	–	5,48E-03

Таблица 4

Расчетные значения коэффициента опасности для выбранных неканцерогенов за 2014 год

Номер поста	Пыль	Диоксид серы	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота	Сероводород
1	0,00E+00	8,30E-04	1,19E-02	1,17E-02	3,81E-03	2,74E-03
3	0,00E+00	8,30E-04	2,38E-02	2,34E-02	–	2,74E-03
4	–	–	–	–	–	–
8	0,00E+00	–	1,19E-02	2,91E-02	–	–
9	–	1,67E-03	–	1,17E-02	–	2,74E-03

Таблица 5

Расчетные значения индекса опасности за 2012–2014 годы

	2012 год	2013 год	2014 год
Пыль	2,74E-01	9,13E-02	0,00E+00
Диоксид серы	4,59E-03	4,16E-03	3,33E-03
Оксид углерода	5,95E-02	3,57E-02	4,76E-02
Диоксид азота	9,35E-02	1,05E-01	7,59E-02
Оксид азота	3,81E-03	3,81E-03	3,81E-03
Сероводород	1,10E-02	1,92E-02	8,22E-03

Характеристика риска развития неканцерогенных эффектов при комбинированном и комплексном воздействии химических соединений проводится на основе расчета индекса опасности (НИ).

Подобный подход, принятый в оценке риска для неканцерогенных эффектов, хотя и достаточно консервативен, т.к. может преувеличивать опасность для здоровья, однако является более предпочтительным по сравнению с раздельной, независимой оценкой каждого из компонентов или признанием всех компонентов аддитивно действующими [7].

Таким образом, отмечается динамика увеличения степени рисков химического загрязнения (пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота и сероводород). Характеристика рисков

показала необходимость внедрения в систему управления качеством окружающей среды ООО «Газпром добыча Астрахань» не только экологического аудита, страхования рисков, оздоровительных и природоохранных мероприятий, но и совершенствования системы производственного экологического мониторинга. Чрезвычайно актуальна разработка новых технологий, направленных на исключение из процессов производства высоких давлений и температур, материалов, способных к быстрому окислению и коррозии. Также необходимо широкое информирование общественности о важности проблем обеспечения экологической безопасности и внедрение культуры экологической безопасности, расширение исследований в области анализа риска.

Список литературы

1. Воздействие оксида углерода на организм человека, 2011 г. URL: http://eurolabgas.ru/vozdeystvie_oksida_ugleroda_na_orga (даты обращения: 13.02.2014, 03.04.2015).
2. Голдовская Л.Ф., Воздействие оксидов азота на растения и организм человека, 2005 г. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=118117> (дата обращения: 24.03.2013).
3. Горбунова А.Г. Экологический контроль и мониторинг в Астраханской области / А.Г. Горбунова, Б.М. Насибулина // Альманах современной науки и образования. – № 5: Медицина, химия, ветеринарные науки, фармацевтические науки, биологические науки, сельскохозяйственные науки, науки о земле и методика их преподавания. – Тамбов: Грамота, 2008. – С. 12–15.
4. Горбунова А.Г. Состояние атмосферного воздуха Российской Федерации и экологические аспекты его охраны / Ю.М. Дедков, Б.М. Насибулина, А.Г. Горбунова. – М.: Изд-во «МОЗАИКА», 2009. – 92 с.
5. Отчеты «Охрана окружающей среды» за 2011–2013 гг. ООО «Газпром добыча Астрахань», 2012–2014 гг. URL: <http://astrakhandobycha.gazprom.ru/d/textpage/14/20/otch12.pdf> <http://astrakhandobycha.gazprom.ru/d/textpage/14/20/otch12.pdf> (даты обращения: 24.03.2013, 13.02.2014, 03.04.2015).
6. Официальный сайт ООО «Газпром добыча Астрахань». URL: <http://www.gazprom.ru/about/subsidiaries/list-items/gazprom-dobycha-astrakhan/> (даты обращения: 13.02.2014, 03.04.2015).
7. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Human Health Risk Assessment from Environmental Chemicals: P 2.1.10.1920-04. (утв. Постановлением Гл. гос. сан. врача РФ от 05 марта 2004 года). – М., 2004.
8. Служба природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области. Мониторинг состояния окружающей среды. URL: <http://nat.astrob1.ru> (дата обращения: 24.03.2013).
9. Токсикологическая оценка диоксида серы. URL: <http://ru-ecology.info/post/101323903400016/> (даты обращения: 13.02.2014, 03.04.2015).

References

1. Vozdejstvie oksida ugleroda na organizm cheloveka, 2011 g. URL: http://eurolabgas.ru/vozdeystvie_oksida_ugleroda_na_orga (daty obrashhenija: 13.02.2014, 03.04.2015).

2. Goldovskaja L.F., Vozdejstvie oksidov azota na rastenija i organizm cheloveka, 2005 g. URL: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=118117> (data obrashhenija: 24.03.2013).

3. Gorbunova A.G. Jekologicheskij kontrol i monitoring v Astrahanskoj oblasti / A.G. Gorbunova, B.M. Nasibulina // Almanah sovremennoj nauki i obrazovanija. no. 5: Medicina, himija, veterinarnye nauki, farmacevticheskie nauki, biologicheskie nauki, selskohozjajstvennye nauki, nauki o zemle i metodika ih prepodavanija. Tambov: «Gramota», 2008. pp. 12–15.

4. Gorbunova A.G. Sostojanie atmosfernogo vozduha Rossijskoj Federacii i jekologicheskie aspekty ego ohrany / Ju.M. Dedkov, B.M. Nasibulina, A.G. Gorbunova. // – Moskva: Izd-vo «MOZAIKA», 2009. 92 p.

5. Otchety «Ohrana okruzhajushhej sredy» za 2011–2013 gg. ООО «Газпром добыча Астрахань», 2012–2014 гг. URL: <http://astrakhandobycha.gazprom.ru/d/textpage/14/20/otch12.pdf> <http://astrakhandobycha.gazprom.ru/d/textpage/14/20/otch12.pdf> (daty obrashhenija: 24.03.2013, 13.02.2014, 03.04.2015).

6. Oficialnyj sayt ООО «Газпром добыча Астрахань». URL: <http://www.gazprom.ru/about/subsidiaries/list-items/gazprom-dobycha-astrakhan/> (daty obrashhenija: 13.02.2014, 03.04.2015).

7. Rukovodstvo po ocenke riska dlja zdorovja nasele-nija pri vozdejstvii himicheskikh veshhestv, zagryaznjajush-hih okruzhajushhuju sredu Human Health Risk Assessment from Environmental Chemicals: P 2.1.10.1920-04. (utv. Postanovleniem Gl. gos. san. vracha RF ot 05 marta 2004 goda). M., 2004.

8. Sluzhba prirodopolzovanija i ohrany okruzhajushhej sredy Astrahanskoj oblasti. Monitoring sostojanija okruzhajushhej sredy. URL: <http://nat.astrob1.ru> (data obrashhenija: 24.03.2013).

9. Toksikologicheskaja ocenka dioksida sery. URL: <http://ru-ecology.info/post/101323903400016/> (daty obrashhenija: 13.02.2014, 03.04.2015).

Рецензенты:

Алтуфьев Ю.В., д.б.н., профессор кафедры «Физиология и морфология человека и животных», Астраханский государственный университет, г. Астрахань;

Бухарицин П.И. д.г.н., профессор кафедры «Инженерная экология и природообустройство», Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань.

УДК 58 (571.6)

РАЗНООБРАЗИЕ БИОМОРФ РАСТЕНИЙ КЕДРОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННОГО ЛЕСА

¹Калинкина В.А., ²Жабыко Е.В., ¹Храпко О.В.¹Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток,
e-mail: conf-lf@yandex.ru, ovkhrapko@yandex.ru;²Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, e-mail: evzhabyko@mail.ru

Приведен анализ биоморфологического разнообразия семенных растений и папоротников разнотравно-папоротникового разнотравно-кленово-грабового кедрово-чернопихтового леса в государственном природном заповеднике «Уссурийский». Охарактеризованы и проанализированы жизненные формы растений изучаемого типа леса. Отмечено, что биологическое разнообразие растений достаточно высоко. На одну жизненную форму у семенных видов растений приходится 2,5 вида, а на одну жизненную форму споровых – 1,4 вида. Установлено, что в древесном ярусе преобладают листопадные деревья выше 10 м, для большинства травянистых растений характерно преобладание корневищных жизненных форм, что свойственно лесным растениям Дальнего Востока. Разнообразие жизненных форм растений изучаемого типа леса говорит о длительной истории его формирования в щадящих экологических условиях, которые дали возможность сохраниться в составе ценоза представителям различных, даже реликтовых, жизненных форм.

Ключевые слова: флора, жизненная форма, хвойно-широколиственный лес, российский Дальний Восток

THE DIVERSITY OF THE LIFE FORMS OF PLANS KOREAN PINE-NEEDLE FIR FOREST

¹Kalinkina V.A., ²Zhabyko E.V., ¹Khrapko O.V.¹Botanical Garden Institute FEB RAS, Vladivostok, e-mail: conf-lf@yandex.ru, ovkhrapko@yandex.ru;²Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok, e-mail: evzhabyko@mail.ru

The analysis biomorphological diversity of seed plants and ferns in the grass-fern and differed shrub maple-hornbeam Korean Pine- Needle fir forest in the national natural reserve «Ussuriisk» are given in this article. The life forms of plants of the studied forest type are characterized and analyzed. It is noted that the biological diversity of plants is high. It is established that deciduous trees above 10 m are dominated in the tree layer. The rhizomatous life forms are dominated among the most of herbaceous plants. A variety of life forms of plants of the studied forest type shows about his long history of formation in the sparing ecological conditions. According to this various even relic life forms are remained as a part of a coenosis.

Keyword: flora, life form, Korean Pine-Needle fir forest, Russian Far East

Известно, что особенности внешнего строения живых организмов отражаются в их жизненной форме, которая является результатом непрерывных взаимоотношений растений с окружающей средой. Будучи эколого-биологическими единицами, именно жизненные формы растений во многом определяют характер взаимоотношений компонентов ценоза, его структуру и динамику, в связи с чем изучение жизненных форм растений имеет первостепенное значение для перспективного развития фитоценологии [3].

Цель настоящей работы – провести анализ биологического (или биоморфологического) разнообразия лесных ценозов южного Приморья на примере крупнотравно-папоротникового разнотравно-кленово-грабового кедрово-чернопихтового леса.

Работа является продолжением биоморфологического анализа растительных сообществ исследуемой территории [4, 5].

Материал и методы исследования

Исследования проводились в Комаровском лесничестве Уссурийского государственного природного заповедника им. академика В.Л. Комарова на участке, занимаемом крупнотравно-папоротниковым разнотравно-кленово-грабовым кедрово-чернопихтовым лесом. Наименование типа леса приведено по А.И. Кудинову [6, 7].

Описание растительности проводилось согласно общепринятым геоботаническим и лесоводственным методикам [12, 13, 15].

Исследуемый тип леса занимает участок, расположенный на склоне, рельеф которого характеризуется плавными повышениями и слабовыраженными уступами [8].

Почва – бурозем грубогумусированный; слабо скелетный в верхней и сильно скелетный в – нижней части профиля.

Древостой сложный, неоднородный по составу: на одной части территории преобладает сосна корейская кедровая, или кедр корейский (*Pinus koraiensis* Siebold et Zucc.), для которого характерно групповое размещение, на другой – пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.). В древостое выделяются три полога. В первом преобладает пихта цельнолистная,

во втором содоминируют пихта цельнолистная и кедр корейский, в третьем – кедр корейский, пихта цельнолистная и граб сердцелистный (*Carpinus cordata* Blume.).

Подрост многочисленный, представлен разнообразными древесными видами. Преобладают мелкие особи лиственных пород, среди которых наиболее обилён трескун амурский (*Ligustrina amurensis* Rupr.). Хвойные (*P. koraiensis*, *A. holophylla*) представлены в мелком и крупном подросте.

Подлесок высотой 0,5–6,0 м, рассеянный, мозаичный, сомкнутого полога не образует. В составе отмечено более 10 видов, размещённых единично: клен бороздчатонервный (*Acer barbinerve* Maxim.), лещина маньчжурская *Corylus mandshurica* Maxim.), дейция гладкая (*Deutzia glabrata* Kom.), свободноягодник колючий (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.), малина боярышниковлистная (*Rubus crataegifolius* Bunge) и др.

Травяной покров хорошо развит, его проективное покрытие – 80%. Преобладает лесное разнотравье: лесной мак весенний (*Hylomecon vernalis* Maxim.), яснотка бородачатая (*Lamium barbatum* Siebold ex Zucc.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), фрема азиатская (*Phryma asiatica* (Hara) Probat. и др.

Видовые названия растений здесь и далее приводятся согласно сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» [11].

Изучение структурных особенностей проводилось как на живом, так и на гербарном материале. При определении жизненных форм растений использовались подходы И.Г. Серебрякова [9, 10], классификация жизненных форм основывалась на имеющихся литературных данных по жизненным формам семенных растений [1, 2] и папоротников [14].

Результаты исследования и их обсуждение

В составе изучаемого растительного сообщества было выявлено 132 вида растений, из которых 121 – семенные и 11 – папоротники. Анализ показал, что по длительности жизни среди выявленных видов преобладают многолетники, наибольшая часть которых (98,5%) представлена поликарпическими растениями. Следует отметить, что по ритму сезонного развития в данном лесном сообществе преобладают летнезеленые растения (112 видов), что в целом характерно для лесов южного Приморья. Отмечено также наличие вечнозеленых и зимнезеленых видов.

Среди семенных растений преобладают травы (79 видов, 61,9%), из них 73 вида (60,3%) – поликарпические травы, 2 вида (1,6%) – монокарпические. На долю деревьев приходится 18 видов (15%), кустарников – 20 видов (16,5%), лиан – 8 видов (6,6%).

Более детальный анализ жизненных форм семенных растений позволил разделить древесные виды на три группы:

1) вечнозеленое дерево выше 10 м: (сосна корейская кедровая, пихта цельнолист-

ная и пихта белокорая (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.);

2) летнезеленое дерево выше 10 м: (клен ложнозибольдов (*Acer pseudosieboldianum* (Pax) Kom.), клен маньчжурский (*A. mandshuricum* Maxim.), клен мелколистный (*A. mono* Maxim.), липа амурская (*Tilia amurensis* Rupr.) и др.;

3) летнезеленое дерево до 10 м: трескун амурский (*Ligustrina amurensis* Rupr.).

В составе кустарников выделено две группы:

1) летнезеленые кустарники выше 2 м: жимолость золотистая (*Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb.), жимолость *Maackia* (*L. maackii* (Rupr.) Herd.), чубушник тонколистный (*Philadelphus tenuifolius* Rupr. & Maxim) и др.;

2) летнезеленые кустарники высотой 1–2 м: аралия высокая (*Aralia elata* (Miq.) Seem), смородина маньчжурская (*Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom.) и др.

Среди лиан представлены как древесные: актинидия острая (*Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch, ex Miq.), актинидия коломикта (*A. kolomicta* (Maxim.) Maxim.), актинидия полигамная (*A. polygama* (Sleb. et Zucc.) Maxim.), лимонник китайский (*Schisandra chinensis* Turcz.), виноград амурский (*Vitis amurensis* Rupr.); так и травянистые виды: аконит бело-фиолетовый (*Aconitum albo-violaceum* Kom.), аконит Щукина (*A. szukinii* Turcz.) и диоскорея nipпонская (*Dioscorea nipponica* Makino).

Жизненные формы травянистых растений более разнообразны, и их анализ был основан на изучении особенностей побега и подземной части растений. Для 75 видов травянистых растений нами определено 40 вариантов жизненных форм.

По характеру побега было выделено 9 типов (удлиненный прямостоячий, полурозеточный прямостоячий, розеточный прямостоячий, розеточный полегающий, полурозеточный полегающий, полурозеточный приподнимающийся, полурозеточный ползучий, розеточный приподнимающийся), среди которых преобладающим является удлиненный прямостоячий побег (31 вид; 41,4%). Растения, формирующие в ходе индивидуального развития, розеточный прямостоячий и полурозеточный прямостоячий побеги, представлены примерно одинаково (16 и 17 видов; 22,7 и 21,4% соответственно), 6 видов (8%) характеризуются полурозеточным приподнимающимся типом побега. Остальные варианты встречаются единично.

Изучение биоморфологической структуры подземной сферы травянистых семенных растений показало, что большая часть

из них (85 % видов) приходится на корневищные виды, что является закономерным для лесов Дальнего Востока [2]. Более детальная классификация корневищных растений по строению корневища позволила выделить тонкокорневищные (98,4 %) и толстокорневищные (только смилацина опушенная – *Smilacina hirta* Maxim.). В зависимости от соотношения длины и диаметра корневища виды были отнесены к длиннокорневищным (35 видов, 54,7 %, от общего числа корневищных видов растений), короткокорневищным (26 видов, 40,6 %) и тонкодлинно-короткокорневищным травам (3 вида, 5 %). На долю клубневой жизненной формы приходится 4 вида (5,5 %), луковичная жизненная форма отмечена только для *Lilium distichum* Nakai, что составляет 1,3 % от общего числа жизненных форм в данном типе леса.

В исследуемом сообществе встречается 11 видов папоротникообразных (таблица).

ся крупными мезоморфными значительно рассеченными пластинками. Для *Dryopteris crassirhizoma* характерны вайи *Dryopteris*-типа, имеющие реликтовые черты. Длительность жизни этих вай превышает один вегетационный сезон – полегая в конце осени, они сохраняются зелеными на растении весь зимний период.

Более разнообразно строение подземной части папоротников – по типу корневища они отнесены к 8 (из 17) группам. Наибольшее число видов характеризуется корневищами *Gymnocarpium*-типа. Это подземные плагиотропные, длинные, со значительными ежегодными приростами, многократно разветвленные корневища. Подземная часть большинства других папоротников представлена вертикально- или восходяще нарастающими корневищами с короткими ежегодными приростами. Зачатки собранных крупных верхушечных почки, которые располагаются либо

Биоморфологические особенности папоротников (по Храпко, 1996)

Вид	Группа жизненных форм	Тип	
		вай	корневищ
Адиантум стоповидный (<i>Adiantum pedatum</i> L.)	ползучерозеточные	Ad	Ad
Кочедыжник китайский (<i>Athyrium sinense</i> Rupr.)	диффузно-розеточные восходящие	At	At
Щитовник толстокорневищный (<i>Dryopteris crassirhizoma</i> Nakai)	плотнорозеточные восходящие	Dr	Dr
Лунокунник густосорусовый (<i>Lunathyrium pycnosorum</i> (Christ) Koidz.)	плотнорозеточные восходящие	At	Lu
Страусник обыкновенный (<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro)	плотнорозеточные столонообразующие	At	Mt
Голокучник обыкновенный (<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.)	длиннокорневищные	At	Gm
Лепторумора амурская (<i>Leptorumohra amurensis</i> (Christ) Tzvel.)	диффузно-розеточные столонообразующие	At	La
Чистоустник азиатский (<i>Osmundastrum asiaticum</i> (Fern.) Tagawa)	плотнорозеточные плагиотропные	Os	Os
Буковник обыкновенный (<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt.)	длиннокорневищные	At	Gm
Телиптерис телиптерисовидный (<i>Thelypteris thelypteroides</i> (Michx.) Holub)	длиннокорневищные	At	Gm
Многорядник почти-трехраздельный (<i>Polystichum subtripteron</i> Tzvel.)	диффузно-розеточные восходящие	At	At

Примечание. Тип вай и корневищ: Ad – *Adiantum*-тип; Os – *Osmunda*-тип; At – *Athyrium*-тип; Dr – *Dryopteris*-тип; Lu – *Lunathyrium*-тип; Mt – *Matteuccia*-тип; Gm – *Gymnocarpium*-тип; La – *Leptorumohra amurensis*-тип.

При характеристике надземной части папоротников данного растительного сообщества можно отметить, что было выявлено 4 из 23 выделенных О.В. Храпко [14] типов вай. Преобладают вайи *Athyrium*-типа – это живущие только один вегетационный сезон травянистые вайи, которые отличаются

на поверхности почвы, либо на небольшой глубине. Некоторые корневища не ветвятся или ветвятся в незначительной степени (*Athyrium*-; *Dryopteris*-тип и др.), для других (*Matteuccia*-; *Leptorumohra amurensis*-тип) характерно образование столонообразных подземных побегов.

В соответствии с особенностями строения надземных и подземных органов и ритмом сезонного развития виды папоротников были отнесены к 8 (из 17) группам жизненных форм. Наибольшее число видов (3) отнесено к группе длиннокорневищных, несколько меньше (2 вида) – к группе плотнорозеточных восходящих. В остальных группах жизненных форм отмечено по одному виду. Все выявленные жизненные формы папоротников в целом соответствуют условиям экотопа и ритму развития лесного сообщества.

Заключение

Таким образом, анализ жизненных форм растений крупнотравно-папоротникового разнокустарникового кленово-грабового кедрово-чернопихтового типа леса показал, что биологическое разнообразие как семенных, так и споровых растений достаточно высокое. На одну жизненную форму у семенных видов растений приходится 2,5 вида, а на одну жизненную форму споровых – 1,4 вида.

Для большинства травянистых семенных растений и папоротников характерно преобладание корневищных жизненных форм, что свойственно лесным растениям Дальнего Востока. Разнообразие жизненных форм растений изучаемого типа леса говорит о длительной истории его формирования в шадящих экологических условиях, которые дали возможность сохраниться в составе ценоза представителям различных, даже реликтовых, жизненных форм.

Список литературы

1. Безделев А.Б., Безделева Т.А. Жизненные формы семенных растений Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 248–296.
2. Безделева Т.А. Биоморфологическое разнообразие лесных формаций юга российского Дальнего Востока // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке: Матер. междунар. конф. посв. 90-летию со дня рожд. член-кор. РАН Колесникова Б.П. (23–25 августа, 1999). – Владивосток, 1999. – С. 167–168.
3. Голубев В.Н. Об изучении жизненных форм для целей фитоценологии // Ботан. журн. – 1958. – Т. 53. – С. 1085–1093.
4. Калинкина В.А., Жабько Е.В. Биоморфологический анализ растений долинного леса российского Дальнего Востока // Вестник КрасГАУ. – 2012а. – Вып. 2. – С. 84–88.
5. Калинкина В.А., Жабько Е.В. Биоморфологическая структура крупнопоротникового кустарникового ильмовника (ГПЗ Уссурийский) // Леса российского Дальнего Востока: Мониторинг динамики лесов российского Дальнего Востока: матер. V Всероссийской конференции. – Владивосток: ЛАИНС, 2012б. – 234 с.
6. Кудинов А.И. Широколиственно-кедровые леса Уссурийского заповедника и их динамика. – Владивосток: Дальнаука, 1994. – 182 с.
7. Кудинов А.И. Дубово-кедровые леса Южного Приморья и их динамика. – Уссурийск, 2000. – 183 с.
8. Манько Ю.И., Кудинов А.И., Гладкова Г.А., Жабько Е.В., Бутовец Г.Н., Орехова Т.П. Леса заповедника Уссу-

рийский (мониторинг динамики). – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 224 с.

9. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.

10. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. – Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 146–205.

11. Сосудистые растения советского Дальнего Востока: Т. 1-8. – СПб.: Наука, 1985–1997.

12. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 144 с.

13. Работнов Т.А. Фитоценология. – 2-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 292 с.

14. Храпко О.В. Папоротники юга российского Дальнего Востока (биология, экология, вопросы охраны генофонда). – Владивосток: Дальнаука, 1996. – 206 с.

15. Ярошенко П.Д. Геоботаника. – М.-Л.: АН СССР, 1961. – 474 с.

References

1. Bezdelev A.B., Bezdeleva T.A. Zhiznennye formy semennykh rastenij Dalnego Vostoka. Vladivostok: Dalnauka, 2006. pp. 248. pp. 296.
2. Bezdeleva T.A. Biomorfologicheskoe raznoobrazie lesnykh formacij juga Rossijskogo Dalnego Vostoka // Lesa i lesobrazovatelnyj process na Dalnem Vostoke: Mater. mezhdunar. konf. posv. 90-letiju so dnja rozhd. chlen-kor. RAN Kolesnikova B.P. (23–25 avgusta, 1999). Vladivostok, 1999. pp. 167–168.
3. Golubev V.N. Ob izuchenii zhiznennykh form dlja celej fitocenologii // Botan. zhurn. 1958. T. 53. pp. 1085–1093.
4. Kalinkina V.A., Zhabuko E.V. Biomorfologicheskij analiz rastenij dolinnogo lesa Rossijskogo Dalnego Vostoka // Vestnik KrasGAU. 2012a. Vyp. 2. pp. 84–88.
5. Kalinkina V.A., Zhabuko E.V. Biomorfologicheskaja struktura krupnopaprotnikovogo kustarnikovo ilmovnika (GPZ Ussurijskij) // Lesa Rossijskogo Dalnego Vostoka: Monitoring dinamiki lesov Rossijskogo Dalnego Vostoka: Mater. V Sverossijskoj konf. Vladivostok: LAINS, 2012b. 234 p.
6. Kudinov A.I. Shirokolistvenno-keдрovye lesa Ussurijskogo zapovednika i ih dinamika. Vladivostok: Dalnauka, 1994. 182 p.
7. Kudinov A.I. Dubovo-keдрovye lesa Juzhnogo Primorja i ih dinamika. Ussurijsk, 2000. 183 p.
8. Manko Ju.I., Kudinov A.I., Gladkova G.A., Zhabuko E.V., Butovec G.N., Orekhova T.P. Lesa zapovednika Ussurijskij (monitoring dinamiki). Vladivostok: Dalnauka, 2010. 224 p.
9. Serebrjakov I.G. Jekologicheskaja morfologija rastenij. M.: Vysshaja shkola, 1962. 378 p.
10. Serebrjakov I.G. Zhiznennye formy vysshih rastenij i ih izuchenie // Polevaja geobotanika. L.: Nauka, 1964. T. 3. pp. 146–205.
11. Sosudistye rastenija sovetского Dalnego Vostoka: T. 1-8. SPb.: Nauka, 1985–1997.
12. Sukachev V.N., Zonn S.V. Metodicheskie ukazaniya k izucheniju tipov lesa. M.: Izd-vo AN SSSR, 1961. 144 p.
13. Rabotnov T.A. Fitocenologija. 2-e izd. M.: Izd-vo MGU, 1983. 292 p.
14. Hrapko O.V. Paprotniki juga Rossijskogo Dalnego Vostoka (biologija, jekologija, voprosy ohrany genofonda). Vladivostok: Dalnauka, 1996. 206 p.
15. Jaroshenko P.D. Geobotanika. M.-L.: AN SSSR, 1961. 474 p.

Рецензенты:

Петропавловский Б.С., д.б.н., профессор, зав. лабораторией экологии растительного покрова, Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток;

Голов В.И., д.б.н., главный научный сотрудник сектора геохимии, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г. Владивосток.

УДК 616.8 – 073.97 (004.942)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ

Кижеватова Е.А., Омельченко В.П.*ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, e-mail: alyonatim@mail.ru*

Исследовались нарушения когнитивных функций головного мозга у пациентов с диабетической энцефалопатией и у пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией. Учитывались результаты клинической оценки состояния пациентов, а также результаты психологических тестов и решения когнитивных задач. Всем испытуемым проводили съем фоновой рутинной электроэнцефалограммы (16 каналов ЭЭГ, ЭКГ и ЭОГ), а также ЭЭГ по разработанному сценарию, согласно которому во время ЭЭГ пациентам предлагался ряд когнитивных задач. После этого проводили спектральный анализ ЭЭГ, по результатам которого установили, что у больных с энцефалопатиями имеет место уменьшение мощности альфа-ритма и смещение активности ЭЭГ в сторону медленных волн, а также увеличение мощности дельта-ритма. Для классификации ЭЭГ больных с дисциркуляторной энцефалопатией, больных с диабетической энцефалопатией и ЭЭГ здоровых лиц применили дискриминантный анализ, по результатам которого были построены дискриминантные функции, матрицы классификации для каждой функции, диагностическая чувствительность моделей в среднем по 16 отведениям 92,2%.

Ключевые слова: диабетическая энцефалопатия, дисциркуляторная энцефалопатия, когнитивные нарушения, электроэнцефалограмма (ЭЭГ), спектральный анализ, дискриминантные функции

INFORMATION TECHNOLOGIES IN RESEARCH OF COGNITIVE FUNCTIONS

Kizhevatoва E.A., Omelchenko V.P.*SBEI of HPE «Rostov state medical University» of the Ministry of health
of the Russian Federation, Rostov-on-Don, e-mail: alyonatim@mail.ru*

Violations of cognitive functions of a brain at patients with diabetic encephalopathy and at patients with dyscirculatory encephalopathy were investigated. Results of a clinical assessment of patients' condition, and also results of psychological tests and the solution of cognitive tasks were considered. Registration of usual electroencephalography was carried out to all the patients (16 EEG, electrocardiogram and EOG channels), and also EEG by the developed scenario according to which during EEG a number of cognitive tasks was offered to patients. After that the spectral analysis of EEG was carried out. By the results it was established that at patients with encephalopathies reduction of power of an alpha rhythm and shift of activity of EEG towards slow waves, and also increase in power of a delta rhythm takes place. For classification of EEG of patients with dyscirculatory encephalopathy, patients with diabetic encephalopathy and EEG of healthy faces applied the discriminant analysis by results of which discriminant functions, classification matrixes for each function, diagnostic sensitivity of models on average on 16 assignments of 92,2% were constructed.

Keywords: diabetic encephalopathy, discirculator encephalopathy, cognitive dysfunctions, electroencephalography (EEG), spectral analysis, discriminant functions

Прогресс современной медицины во многом связан с расширением диагностических возможностей. Последние 15 лет характеризовались широким внедрением новых и значительным совершенствованием уже известных функционально-диагностических методов исследования головного мозга [9]. Интраскопические методы нейровизуализации, такие как рентгеновская и магнитно-резонансная томография, ультразвуковое сканирование, перестали быть экзотикой и сегодня доступны для многих лечебно-профилактических учреждений. Они позволяют «заглянуть вовнутрь мозга» и с большей точностью фиксировать патоморфологические изменения. Однако и на таком фоне метод оценки функционирования головного мозга по его электрической активности – электроэнцефалографии (ЭЭГ) – не потерял своей значимости. И вот

уже на протяжении 80 лет ЭЭГ широко используется в исследованиях заболеваний нервной системы, однако клиническое значение ряда выявляемых с помощью нее феноменов продолжает оставаться предметом дискуссий [5, 7, 9, 8].

Результаты многочисленных исследований однозначно свидетельствуют о том, что регистрируемая с помощью стандартной ЭЭГ биоэлектрическая активность головного мозга является производной корковых процессов, в которых находит отражение когнитивная активность [2, 3, 6]. Таким образом, достаточно актуальным является исследование биоэлектрической активности головного мозга у больных с энцефалопатиями и следующим им нарушениями когнитивных функций для выявления основных параметров ЭЭГ, что будет являться дополнительным критерием в верной постановке диагноза.

Целью настоящей работы является применение информационных технологий для повышения информативности компьютерного анализа ЭЭГ при оценке когнитивных функций у больных с диабетической и с дисциркуляторной энцефалопатиями. А также выявление особенностей ЭЭГ, которые свойственны для больных с вышеуказанными заболеваниями.

Материалы и методы исследования

В данном исследовании приняли участие 90 человек: больные с диабетической энцефалопатией, больные с дисциркуляторной энцефалопатией и контрольная группа (здоровые лица). В группе больных с диабетической энцефалопатией было 20 женщин и 10 мужчин. В группе больных с дисциркуляторной энцефалопатией было 12 женщины и 18 мужчин. Средний возраст больных с диабетической энцефалопатией $58,9 \pm 4,3$ ($p \geq 0,95$) лет. Средний возраст больных с дисциркуляторной энцефалопатией $69,1 \pm 2,6$ ($p \geq 0,95$) лет. Контрольную группу составили здоровые лица 28–75 лет, общая численность которых была 30 человек (16 женщин и 14 мужчин).

Запись биоэлектрической активности головного мозга (Фоновая запись: состояние расслабленное, глаза закрыты) осуществлялась на 16-канальном электроэнцефалографе «Энцефалан-131-03». Исследование проводили на базе кафедры медицинской и биологической физики Ростовского государственного медицинского университета. Одновременно с сигналами ЭЭГ снимали сигналы электрокардиограммы (ЭКГ) и электроокулограммы (ЭОГ) для последующей фильтрации ЭЭГ от артефактов.

Диагностика когнитивных расстройств базировалась на субъективных жалобах пациента, опросе его родственников, оценке неврологического статуса, результатах психологического тестирования. Для клинической оценки психологического состояния больных были выбраны наиболее часто предъявляемые на приеме врача симптомы: снижение настроения, тревога, общая слабость, головная боль, проблемы взаимоотношения с окружающими, неспособность справиться со сложившейся ситуацией, нарушение режима бодрствование-сон, жалобы на плохую память, снижение интеллектуальных способностей.

В качестве скринингового исследования нарушений когнитивных функций использовали следующие тесты: «5 слов»; проба Шульте; тест рисования часов; мини-исследование психического статуса испытуемых; реактивной и личностной тревожности Спилбергера – Ханина; цветового восприятия Люшера.

Поставленная ранее задача решалась *путем проведения вербальных тестов*: пациенту с клинически выявленным синдромом умеренных когнитивных расстройств проводили фоновую регистрацию ЭЭГ с открытыми и закрытыми глазами (по 3 минуты), затем предлагали два вербальных теста «Слова» и «Растения» при открытых глазах и регистрировали ЭЭГ. Выполнение данных тестов вызывает активацию наиболее страдающих при хронической ишемии мозга интеллектуальных функций (внимание, память, речевая активность, мышление и т.д.). Биоэлектрическая активность наиболее задействованных при этом зон мозга (лобные и височные отведения), а также

соседних зон, обеспечивающих интегративную деятельность, является отражением когнитивных процессов, в том числе патологических.

После получения данных биоэлектрических сигналов их обрабатывали при помощи программ MSExcel 2007, Statistica 6.0 и специализированного ПО «Энцефалан» версия 2014 года. Были проведены следующие математические анализы ЭЭГ: анализ спектральной мощности ЭЭГ (абсолютные значения мощности и относительные значения мощности), дискриминантный анализ, – по результатам которых были выявлены наиболее значимые ритмы для дифференциации испытуемых на две группы: больных с дисциркуляторной энцефалопатией и здоровых лиц, больных с диабетической энцефалопатией и здоровых лиц.

По результатам спектрального анализа выяснили, что чем ниже мощность α -ритма и выше у δ -ритма, тем более выражены патологические процессы в головном мозге у больных диабетической и дисциркуляторной энцефалопатиями.

Результаты исследования и их обсуждение

По результатам психологического тестирования выяснили, что только 40% испытуемых имели средние показатели тестов. В то время как 60% испытуемых – нарушения когнитивных функций различной степени выраженности. Так, тест «5 слов»: непосредственное воспроизведение – $4,4 \pm 0,2$ (норма 5 слов); проба Шульте – $65,7 \pm 9,1$ секунд (норма 25–30 секунд); тест рисования часов $8,4 \pm 0,2$ баллов (в норме 10 баллов). При этом тяжесть нарушения когнитивных функций не зависела от пола пациентов и их возраста. Эти результаты подтверждают наличие когнитивных дисфункций у больных с диабетической энцефалопатией и у больных с дисциркуляторной энцефалопатией, выраженных расстройством памяти, трудоспособности, рассеянностью и пр. Примеры результатов теста на рисование часов больными испытуемыми представлены на рис. 1.

Выявленные психоневрологические изменения у пациентов с диабетической энцефалопатией и с дисциркуляторной энцефалопатией нашли отражение в нарушении биоэлектрической активности головного мозга. При визуальном анализе было установлено, что имел место сдвиг частоты биоэлектрической активности в сторону медленных волн. По мере утяжеления степени когнитивных расстройств наблюдалось уменьшение активности α -ритма (8–14 Гц) и увеличение активности δ -ритма (1–4 Гц). Согласно литературным данным, имеющийся на ЭЭГ сдвиг частоты биоэлектрической активности головного мозга в сторону медленных волн обычно связан с дистрофическими процессами, демиелинизирующим и дегенеративным поражением головного мозга [4].

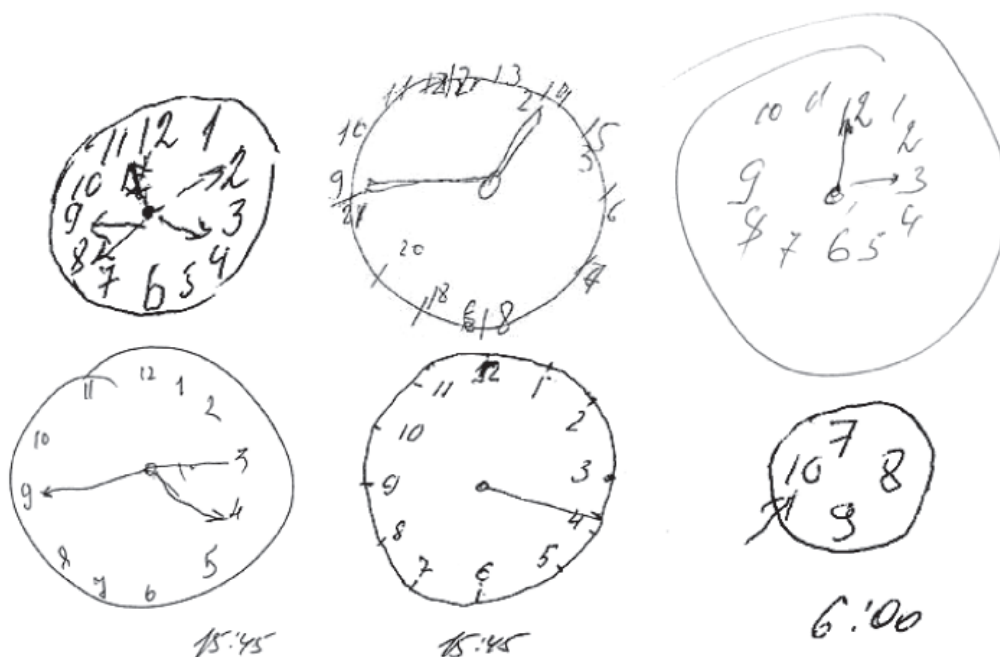


Рис. 1. Примеры рисунков часов шестерых испытуемых

Спектральный анализ также показал, что когнитивные нарушения отражались на параметрах α - и δ -ритма. На рис. 2–4 изображены относительные спектры затылочных (рис. 2 и 3 O1-A1, O2-A2) и центральных (рис. 4 и 5 C3-A1, C4-A2) отведений. Чем ниже мощность α -ритма и выше δ -ритма, тем более выражены патологические процессы, связанные с когнитивными нарушениями, в головном мозге у больных с диабетической и с дисциркуляторной энцефалопатиями. Спектральные характеристики альфа-активности, по данным литературы, слабо коррелируют с уровнем интеллекта, но сам альфаритм является производным когнитивной деятельности, поэтому снижение его мощности по сравнению с контрольной группой можно рассматривать как отражение более низкой когнитивной активности. Этот показатель может стать особенно интересным,

в связи с его специфичностью для когнитивных функций.

На основе данных, полученных от спектрального анализа, был проведен дискриминантный анализ, по результатам которого были построены четыре дискриминантные функции $F_{\text{ФонОГ}}$, $F_{\text{ФонЗГ}}$, $F_{\text{Растения}}$, $F_{\text{Слова}}$, описывающие взаимосвязь характеристик ЭЭГ у испытуемых в процессе выполнения когнитивных задач. Также построены матрицы классификации. Диагностическая чувствительность модели – процент больных диабетической энцефалопатией, верно отнесенных после исследования к патологии (среднее по 16 отведениям): 92,2%. В ходе исследования были получены достоверные интервалы значений ($p > 0,95$) ранее названных функций для больных с диабетической энцефалопатией, с дисциркуляторной энцефалопатией и здоровых лиц.

Относительные спектры отведения O1-A1

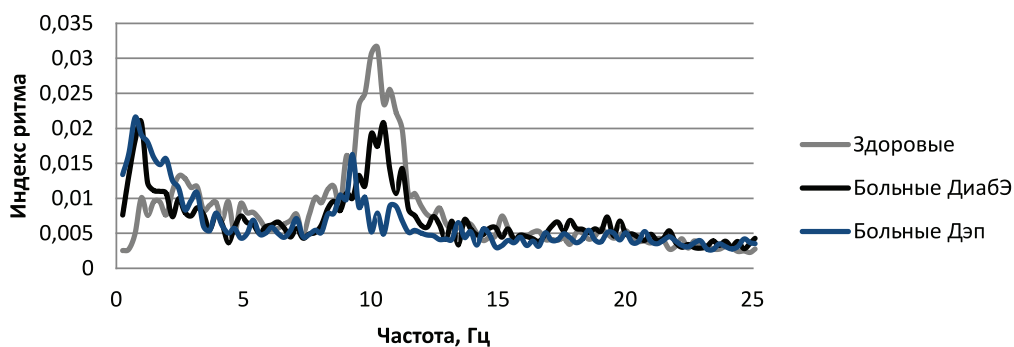


Рис. 2. Относительные спектры отведения O1-A1

Относительные спектры отведения O2-A2

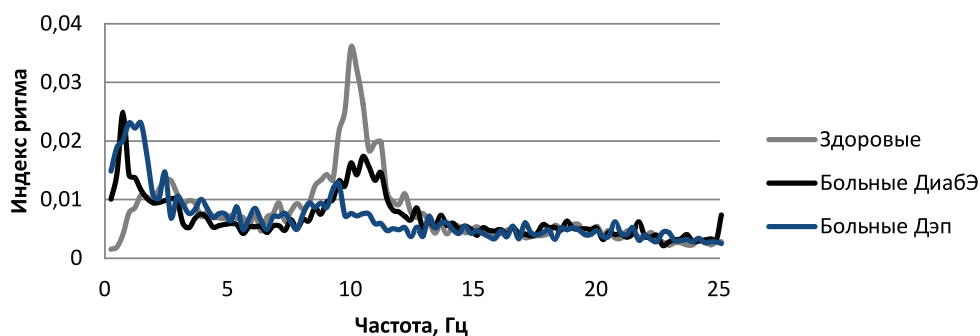


Рис. 3. Относительные спектры отведения O2-A2

Относительные спектры отведения C3-A1

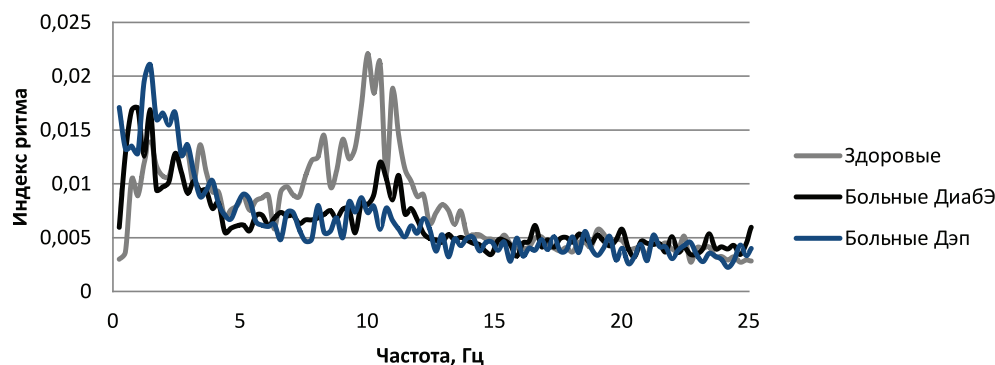


Рис. 4. Относительные спектры отведения C3-A1

Относительные спектры отведения C4-A2

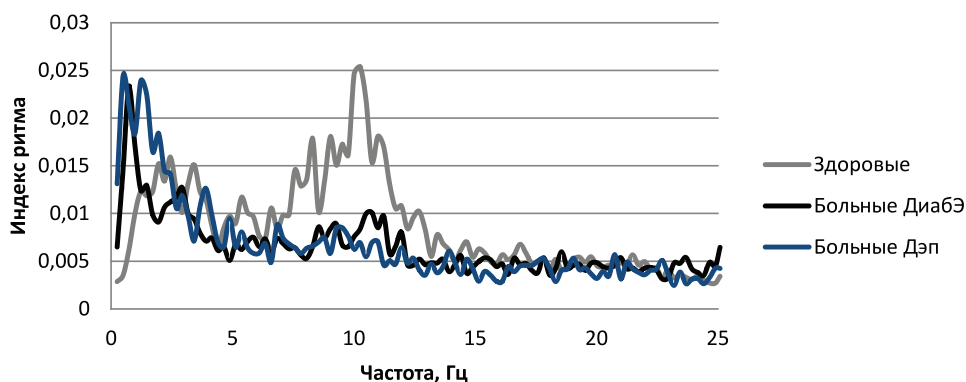


Рис. 5. Относительные спектры отведения C4-A2

Предлагаемый способ позволяет повысить точность дифференциальной диагностики сосудистых и других когнитивных расстройств, улучшить результаты их ранней диагностики и оптимизировать выбор тактики лечения при минимальном объеме параклинических методов исследований.

В заключение можно сделать вывод, что в ЭЭГ находят отражения изменения когнитивной деятельности, что проявляется в отличиях ЭЭГ у больных с диабетической и с дисциркуляторной энцефалопатиями и здоровых лиц. Особенно значимые изменения получены в альфа- и дельта-диапазонах.

При помощи дискриминантного анализа были получены дискриминантные функции, составлены матрицы классификации для разделения на группы больных и здоровых.

Полученные результаты при условии расширения эксперимента могут быть дополнены и служить одним из диагностических критериев когнитивных нарушений у больных с диабетической энцефалопатией и у больных с дисциркуляторной энцефалопатией.

Список литературы

1. Вейсман М. Скрытые возможности нашего мозга. – СПб.: Вектор, 2012. – 325 с.
2. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. – 268 с.
3. Кижеватова Е.А., Омельченко В.П. Анализ биоэлектрической активности головного мозга при когнитивных нарушениях у больных энцефалопатией // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2014. – № 10 (159). – С. 69–77.
4. Маркин С.П. Нарушение когнитивных функций во врачебной практике: методическое пособие: [Электронный документ] / Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко – URL: <http://medi.ru/doc/g241818.htm>.
5. Михальчик, И.О. Омельченко, В.П. Нелинейный анализ ритмических составляющих электроэнцефалограммы человека в норме // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2014. – № 10 (159). – С. 52–59.
6. Омельченко В.П., Тимошенко Е.А. Применение дискриминантного анализа для классификации ЭЭГ больных диабетической энцефалопатией // Инженерный вестник Дона. – 2012. – Т. 22. – № 4–1 (22). – 16 с.
7. Полунина, А.Г. Показатели электроэнцефалограммы при оценке когнитивных функций // Журнал неврологии и психиатрии. – 2012. – № 7. – С. 74–82.
8. Смычков А.С. Прогнозирование функционального восстановления и исхода острого периода полужарного ишемического инсульта по данным электроэнцефалографии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2011. – 27 с.

9. Цыган, В.Н. Электроэнцефалография / В.Н. Цыган, М.М. Боголюбовский, А.В. Миролубов; под ред. М.М. Дьяконова. – СПб.: Наука, 2008. – С. 19–23.

References

1. Veysman M. Skrytye vozmozhnosti nashego mozga (Hidden opportunities of our brain), StPet: Vektor, 2012, 325 p.
2. Gnezditsiy V.V. Obratnaya zadacha EEG i klinicheskaya elektroentsefalografiya (Return problem of EEG and clinical electroencephalography), Taganrog: Izdatelstvo TRTU, 2000, 268 p.
3. Kizhevatova E.A., Omelchenko V.P. *Izvestiya SFedU. Engineering sciences*, 2014, no 10 (159), pp. 69–77.
4. Markin S.P. *Narusheniye akognitivnykh funktsiy vo vrachebnoy praktike: metodicheskoe posobie* (Cognitive functions in medical practice: methodic book) Available at: <http://medi.ru/doc/g241818.htm> (accessed 29 March 2015).
5. Mikhlichich I.O., Omelchenko V.P. *Izvestiya SFedU. Engineering sciences*, 2014, no 10 (159), pp. 52–59.
6. Omelchenko V.P., Timoshenko E.A. *Engineering Journal of Don* (Electronic scientific journal), 2012, Vol. 22, no. 4–1 (22), p 16, available at: <http://www.ivdon.ru/en/magazine/archive/n4p1y2012/1135>.
7. Polunina A.G. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii*, 2012, no 7, pp. 74–82.
8. Smychko A.S. *Prognozirovaniye funktsionalnogo vostanovleniya i iskhoda ostrogo perioda polusharnogo ishemicheskogo insulta po dannym elektroentsefalografii* (Forecasting of functional restoration and outcome of the sharp period of a ischemic stroke according to an electroencephalography), Moscow, 2011, 27 p.
9. Tsygan V.N. *Electroencephalography*, StPet: Nauka, 2008, pp. 19–23.

Рецензенты:

Заика В.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой психиатрии, ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Ростов-на-Дону;

Колмакова Т.С., д.б.н., доцент, заведующая кафедрой медицинской биологии и генетики ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Ростов-на-Дону.

УДК 577.212:636.082.2

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ ПЦР-ПДРФ НА ПРИМЕРЕ DGAT1-ГЕНА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

¹Тюлькин С.В., ¹Вафин Р.Р., ²Муратова А.В., ³Хатыпов И.И., ⁴Загидуллин Л.Р.,
⁴Рачкова Е.Н., ⁴Ахметов Т.М., ⁴Равилов Р.Х.

¹ФГБУ «Татарская межрегиональная ветеринарная лаборатория»,

Казань, e-mail: tulsv@mail.ru;

²ООО «АМС Медиа», Москва;

³ООО УК «Просто молоко», Казань;

⁴ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины», Казань

Целью настоящей работы являлась разработка эффективного способа детекции единичных нуклеотидных замен (SNP) и идентификации аллельных вариантов генов на основе ПЦР-ПДРФ-анализа. Нами разработан и апробирован на примере генотипирования крупного рогатого скота по аллелям А и К гена DGAT1 способ проведения ПЦР-ПДРФ, отличающийся от аналога тем, что на этапе ПЦР в постановке «Single PCR» используются три праймера, два из которых являются аллельспецифичными, а третий праймер – общий для обоих аллелей анализируемого гена. Праймеры DGAT1-1 + DGAT1-2 + DGAT1-3 инициируют амплификацию участка DGAT1-гена крупного рогатого скота длиной 100 бп, соответственно DGAT1-ПДРФ-TaqI профиль AA = 82/18 бп, KK = 100 бп и AK = 100/82/18 бп. Проведение ПДРФ-анализа позволило идентифицировать генотипы и аллели гена по соответствующим ПДРФ-TaqI-профилям; это говорит о том, что предложенный и апробированный нами новый способ ПЦР-ПДРФ эффективен и его можно применить для идентификации генотипов и аллелей других генов.

Ключевые слова: ДНК, ПЦР-ПДРФ, праймер, метод, ген DGAT1, аллель, крупный рогатый скот

DEVELOPMENT OF A METHOD FOR PCR-RFLP ON THE EXAMPLE OF DGAT1 GENE IN CATTLE

¹Tyulkin S.V., ¹Vafin R.R., ²Muratova A.V., ³Khatypov I.I., ⁴Zagidullin L.R.,
⁴Rachkova E.N., ⁴Akhmetov T.M., ⁴Ravilov R.K.

¹Tatar trans-regional veterinarian laboratory, Kazan, e-mail: tulsv@mail.ru;

²AMC Media LLS, Moscow;

³Prosto moloko LLS, Kazan;

⁴Kazan state academy of veterinary medicine, Kazan

The aim of this work was to develop an efficient method for the detection of single nucleotide substitutions (SNP) and identification of allelic variants of genes based on PCR-RFLP analysis. We have developed and tested in the genotyping of cattle in the alleles A and K gene DGAT1 method PCR-RFLP different from the counterpart of the fact that at the stage of PCR in the production of «Single PCR» is used three primers, two of which are allelespecific, and the third primer is common to both alleles of the analyzed gene. Primers DGAT1-1 + DGAT1-2 + DGAT1-3 initiate amplification plot DGAT1 gene of cattle with a length of 100 bp, respectively DGAT1-RFLP-TaqI profile AA = 82/18 bp, KK = 100 bp and AK = 100/82/18 bp. Conducting RFLP analysis allowed to identify the genotypes and alleles of gene in corresponding RFLP-TaqI-profiles; his suggests that the proposed and tested a new method of PCR-RFLP effective and it can be used of identification for genotypes and alleles of other genes.

Keywords: DNA, PCR-RFLP, primer, method, DGAT1 gene, allele, cattle

Наиболее удобным методом диагностики аллельного полиморфизма ряда генов отвечающих за хозяйственно полезные признаки сельскохозяйственных животных, является ПЦР-ПДРФ (полимеразная цепная реакция с последующим анализом полиморфизма длины рестрикционных фрагментов). Благодаря своей простоте и точности он получил широкое распространение в диагностических научно-исследовательских учреждениях [1]. Суть данного метода в том, что происходит амплификация участка определённого (исследуемого) гена, несущего сайт узнавания для

эндонуклеазы, с последующим разрезанием его соответствующим ферментом. По длине образовавшихся фрагментов (ПДРФ) делают заключение о наличии / отсутствии искомого аллеля у индивидуума [4, 7].

Одним из важных генов липидного обмена у крупного рогатого скота является ген диацилглицерол О-ацилтрансферазы (DGAT1). Исследования, проведённые на коровах-первотёлках холмогорской породы татарстанского типа, продемонстрировали, что наилучшие показатели молочной продуктивности имели аналоги, несущие в своём геноме К-аллель гена DGAT1 [2]. В связи

с этим исследованием, касающиеся разработки методов изучения аллельного полиморфизма гена *DGAT1*, актуальны и представляют научный интерес.

Цель настоящей работы – разработка эффективного способа детекции единичных нуклеотидных замен (SNP) и идентификации аллельных вариантов генов на основе ПЦР-ПДРФ-анализа.

Материалы и методы исследования

Экстракция нуклеиновой кислоты из образцов цельной крови крупного рогатого скота, консервированной 10 мМ ЭДТА-Na², осуществлялась сорбционным способом («ДНК-сорб В», ФБУН ЦНИИ эпидемиологии Роспотребнадзора, Россия).

Разработанный способ проведения ПЦР-ПДРФ апробирован на примере генотипирования крупного рогатого скота по аллелям *A* и *K* гена *DGAT1*.

Анализ локуса гена *DGAT1* при проведении ПЦР-ПДРФ. ПЦР проводили на программируемом термоджеле «Термик» (Россия) в объёме 20 мкл, содержащей буфер (60 мМ трис-HCl (pH 8,5), 1,5 мМ MgCl₂, 25 мМ KCl, 10 мМ меркаптоэтанол; 0,1 мМ тритон X-100), 5 % DMSO, 0,25 мМ dNTP, 1 ед. Taq ДНК полимеразы, по 0,25 мкМ праймеров DGAT1-1: 5'-CCGCTTGCTCGTAGCTTTTCGAAGGTAACGC-3' / DGAT1-2: 5'-CCGCTTGCT CGTAGCTTTGGCAGGTAACAA-3', по 0,5 мкМ праймера DGAT1-3: 5'-AGGATCCTCACCGCGGTAGGTCAGG-3' [3] для амплификации фрагмента гена *DGAT1* длиной 100 пар нуклеотидов, 1 мкл пробы ДНК в следующем режиме: ×1: 94°C – 4 мин; ×40: 94°C – 10 с, 72°C – 10 с; ×1: 72°C – 5 мин.; хранение: 4°C.

Для определения аллельного полиморфизма гена *DGAT1* по вариантам *A* и *K* 20 мкл ПЦР пробы обрабатывали 20 ед. эндонуклеазы рестрикции *TaqI* в 1×буфере «Y» фирмы СибЭнзим (Россия) при 65°C в течение ночи.

Детекцию результатов ПЦР-ПДРФ осуществляли методом горизонтального электрофореза в 3 % агарозном геле в буфере TBE (pH 8,0), содержащем этидий бромид в концентрации 0,5 мкг/мл, с последующей визуализацией амплифицированных продуктов в ультрафиолетовом трансиллюминаторе ($\lambda = 310$ нм).

Размеры фрагментов ДНК оценивали по подвижности в сравнении со стандартными ДНК маркерами.

В работе были использованы продукты для молекулярно-биологических исследований производства ООО «СибЭнзим», Россия.

Исследования по определению полиморфных вариантов гена *DGAT1* у 70 чистопородных и помесных по голштинской породе быков-производителей проводились в ГУП ГПП «Элита» Высокогорского района Республики Татарстан.

Результаты исследования и их обсуждение

Одним из подходов к детекции единичных нуклеотидных замен (SNP) и идентификации аллельных вариантов генов является способ ПЦР-ПДРФ (PCR-RFLP), включая её модификацию – PCR-PIRA (PCR-primer introduced restriction analysis), являющуюся ближайшим аналогом предлагаемого способа [5, 6].

Нами разработан и апробирован на примере генотипирования крупного рогатого скота по аллелям *A* и *K* гена *DGAT1*, схожий с прототипом [6], способ проведения ПЦР-ПДРФ, включающий подготовку пробы нуклеиновой кислоты, внесение указанной пробы в реакционную смесь для ПЦР, состоящую из деионизированной воды, дНТФ, буферной системы, Taq ДНК полимеразы, праймеров, проведение ПЦР, последующее эндонуклеазное расщепление ПЦР-продукта рестриктазой и детекцию полученных ПЦР-ПДРФ-фрагментов методом гель-электрофореза, **отличающийся** тем, что на этапе ПЦР в постановке «Single PCR» используются три олигонуклеотидных праймера, два из которых являются аллельспецифичными, но с заданным идентификационным сайтом рестрикции для одного из них, а третий праймер – общий для обеих аллелей анализируемого гена.

	<u><i>TaqI</i></u>	
	CCGCTTGCTC GTAGCTTTTCG AAGGTAACGC = <u>A-аллель-специфичный праймер</u>	
<u>DGAT1-ГЕН</u>	CCGCTTGCTC GTAGCTTTGG CAGGTAACAA = <u>K-аллель-специфичный праймер</u>	
Allele A 001	CCGCTTGCTC GTAGCTTTGG CAGGTAAGGC GGCCAACGGG GGAGCTGCC	
Allele K 001	AA	
	<u>Общий праймер ПЦР</u>	
	CCTGA CCTACCGCGG TGAGGATCCT	<u>продукт</u>
Allele A 051	AGCGCACCGT GAGCTACCCC GACAACCTGA CCTACCGCGG TGAGGATCCT	100 bp
Allele K 051		100 bp
	<u><i>TaqI</i>-рестрикционное картирование</u>	
Allele A	1-18/19-100	<u><i>TaqI</i>-ПЦР-ПДРФ-профиль</u>
Allele K	100	82/18 bp
		100 bp

Рис. 1. Результаты выравнивания и *TaqI*-рестрикционного картирования амплифицируемых с помощью трёх праймеров *DGAT1*-1 + *DGAT1*-2 + *DGAT1*-3 нуклеотидных последовательностей ДНК локуса *DGAT1*-гена *Bos Taurus* (аллели *A* и *K*)

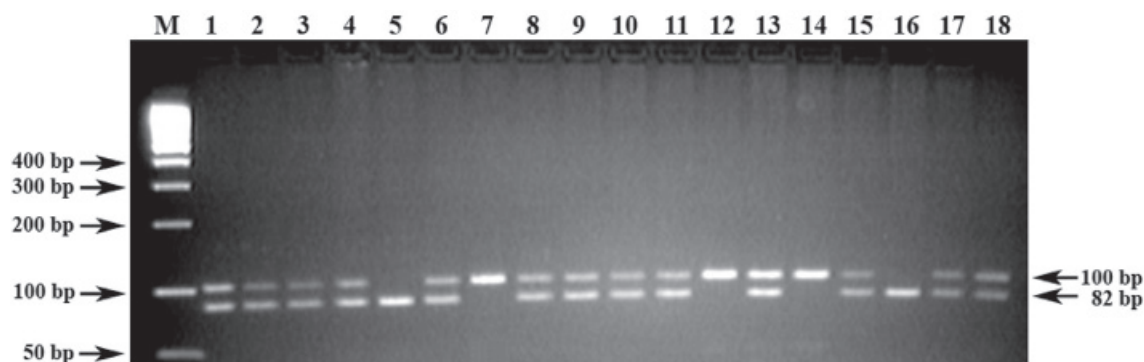


Рис. 2. Электрофореграмма результата *TaqI*-ПЦР-ПДРФ-идентификации аллелей *A* и *K* гена диацилглицерол *O*-ацилтрансферазы крупного рогатого скота с использованием трёх праймеров *DGAT1*-1 + *DGAT1*-2 + *DGAT1*-3 и рестриктазы *TaqI*.

Обозначения: М) ДНК-маркеры 100 bp + 50 bp (СибЭнзим); 1–4, 6, 8–11, 13, 15, 17–18)

TaqI-ПЦР-ПДРФ-профиль генотипа *AK* (100/82/18); 5, 16) *TaqI*-ПЦР-ПДРФ-профиль генотипа *AA* (82/18 bp); 7, 12, 14) *TaqI*-ПЦР-ПДРФ-профиль генотипа *KK* (100 bp)

Процесс валидации способа проведения ПЦР для идентификации аллельных вариантов *DGAT1*-гена крупного рогатого скота осуществляли с учётом анализа выравнивания фланкируемых тремя праймерами *DGAT1*-1 + *DGAT1*-2 + *DGAT1*-3 (рис. 1) и путём тестирования протокола ПЦР-ПДРФ (рис. 2).

Праймеры *DGAT1*-1 + *DGAT1*-2 + *DGAT1*-3 инициируют амплификацию участка *DGAT1*-гена крупного рогатого скота длиной 100 bp, соответственно *DGAT1*-ПДРФ-*TaqI* профиль *AA* = 82/18 bp, *KK* = 100 bp и *AK* = 100/82/18 bp.

После проведения ДНК-анализа 70 быков-производителей распределение животных по генотипам локуса гена *DGAT1* было следующим: 38 (54,3%) быков имели гомозиготный генотип *AA*; 28 (40,0%) – гетерозиготный генотип *AK* и 4 (5,7%) быка с гомозиготным генотипом *KK*. При этом частота аллеля *A* составила 0,74, а аллеля *K* – 0,26.

Вывод

По результатам практических исследований, направленных на апробацию разработанного нами способа проведения ПЦР-ПДРФ, нами получен обеспечиваемый заявленным способом технический результат, выраженный в эффективной идентификации генотипов (на примере генотипирования крупного рогатого скота по аллелям *A* и *K* гена *DGAT1*) ввиду корректной интерпретации генерируемых генотип-специфичных фрагментов.

Список литературы

1. Зарипов О.Г. Генотипирование крупного рогатого скота по генам бета-лактоглобулина и каппа-казеина методами ДНК-технологии: дис. ... канд. биол. наук. –Казань, 2010. – С. 30.
2. Зиннатова Ф.Ф., Зинатов Ф.Ф. Роль генов липидного обмена (*DGAT1*, *TG5*) в улучшении хозяйственно-полезных признаков крупного рогатого скота // Учёные записки Казанской ГАВМ. – 2014. – Т. 219. – С. 164–168.
3. Патент РФ № 2528743 С1, 20.09.2014.

4. Chikuni K. Identification of bovine kappa-casein genotypes using polymerase chain reaction method // J. Zootechn. Sci. – 1991. – № 7. – P. 654–659.

5. Jacobson D. R., Moskovits T. Rapid, nonradioactive screening for activating ras oncogene mutations using PCR-primer introduced restriction analysis (PCR-PIRA) // PCR Methods Appl. – 1991. – Vol. 1. – № 2. – P. 146–148.

6. Komisarek J., Michalak A. A relationship between *DGAT1* K232A polymorphism and selected reproductive traits in Polish Holstein-Friesian cattle // Anim. Sci. Pap. and Rep. – 2008. – Vol. 26. – № 2. – P. 89–95.

7. Velmala R., Mantysaari E.A., Maki-Tanila A. Molecular genetic polymorphism at the k-casein and B-lactoglobulin loci in Finish dairy bulls // Ari. Sci. Finl. – 1993. – Vol. 2. – P. 431–435.

References

1. Zaripov O.G. Genotipirovanie крупного рогатого скота по генам бета-лактоглобулина I kappa-казеина методами ДНК-технологии: diss. kand. biol. nauk. Kazan, 2010, pp. 30.
2. Zinnatova F.F., Zinnatov F.F. Rol genov lipidnogo obmena (*DGAT1*, *TG5*) v uluchshenii khozyaystvenno-poleznykh priznakov крупного рогатого скота // Uchenye zapiski Kazanskoi GAVM, 2014. T. 219. pp. 164–168.
3. Patent RF no. 2528743 S1, 20.09.2014.
4. Chikuni K. Identification of bovine kappa-casein genotypes using polymerase chain reaction method // J. Zootechn. Sci. 1991. no. 7. pp. 654–659.
5. Jacobson D. R., Moskovits T. Rapid, nonradioactive screening for activating ras oncogene mutations using PCR-primer introduced restriction analysis (PCR-PIRA) // PCR Methods Appl. 1991. Vol. 1. no. 2. pp. 146–148.
6. Komisarek J., Michalak A. A relationship between *DGAT1* K232A polymorphism and selected reproductive traits in Polish Holstein-Friesian cattle // Anim. Sci. Pap. and Rep. 2008. Vol. 26. no. 2. pp. 89–95.
7. Velmala R., Mantysaari E.A., Maki-Tanila A. Molecular genetic polymorphism at the k-casein and B-lactoglobulin loci in Finish dairy bulls // Ari. Sci. Finl. 1993. Vol. 2. pp. 431–435.

Рецензенты:

Алимов А.М., д.вет.н., профессор кафедры биологической и неорганической химии, Казанская государственная академия ветеринарной медицины, г. Казань;

Софронов В.Г., д.вет.н., профессор кафедры зоогигиены, Казанская государственная академия ветеринарной медицины, г. Казань.

УДК 504.75.05-:504.3.054

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

¹Ушкарева О.А., ^{2,3}Анганова Е.В., ^{2,3}Астафьев В.А.

¹ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Саха (Якутия)»

Роспотребнадзора РФ, Якутск, e-mail: uho_75@mail.ru;

²ГБОУ ВПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»

Минздрав РФ, Иркутск, e-mail: eva.irk@mail.ru, astaw48@mail.ru;

³ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека»,

Иркутск, e-mail: eva.irk@mail.ru, astaw48@mail.ru

Проведен анализ заболеваемости эпидемиологически значимыми инфекциями (дизентерия, сальмонеллез, острые кишечные инфекции установленной и неустановленной этиологии) населения, проживающего в зоне прохождения Амуро-Якутской железной дороги в Республике Якутия (Нерюнгринский, Алданский, Хангаласский и Мегино-Кангаласский районы) по статистическим учетным формам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Республике Саха (Якутия)» за период 2003–2013 гг. Для оценки эпидемиологической ситуации по заболеваемости указанными инфекциями использованы методы классического ретроспективного анализа (определение средних уровней заболеваемости, многолетней динамики, темпов прироста), а также метод с использованием интегральных показателей. Установлено, что уровни заболеваемости дизентерией, острыми кишечными инфекциями установленной и неустановленной этиологии, вирусным гепатитом А населения, проживающего в исследуемых районах, были значимо ($p < 0,05$) более низкими по сравнению с республиканскими показателями. Исключение составил сальмонеллез, заболеваемость которым в исследуемых районах не отличалась от таковой по Якутии в целом. В многолетнем аспекте в группе указанных районов отмечалось значимое снижение уровня заболеваемости дизентерией, тенденции к снижению заболеваемости ОКИ установленной и неустановленной этиологии, гепатитом А. В то же время в течение периода наблюдения в группе изучаемых районов отмечалась динамика значимого ($p < 0,05$) роста сальмонеллеза. Эпидемический процесс изученной инфекционной заболеваемости характеризовался преобладанием типовой и неблагоприятной эпидемиологической ситуации.

Ключевые слова: заболеваемость населения, эпидемиологическая ситуация, острые кишечные инфекции, дизентерия, сальмонеллез

THE MORBIDITY OF ENTERIC INFECTIONS OF POPULATION LIVING IN THE AREA EXPOSED TO AN RAILROADS IN REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

¹Ushkareva O.A., ^{2,3}Anganova E.V., ^{2,3}Astafiev V.A.

¹Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Sakha (Yakutia),

Yakutsk, e-mail: uho_75@mail.ru;

²Irkutsk State Medical Academy of Postgraduate Education,

Irkutsk, e-mail: eva.irk@mail.ru, astaw48@mail.ru;

³Scientific Center of Family Health and Human Reproduction,

Irkutsk, e-mail: eva.irk@mail.ru, astaw48@mail.ru

The analysis is given to morbidity of epidemiologically significant infections (shigellosis, salmonellosis, acute enteric infections of established and unknown etiology) of population living in the area exposed to an Amur-Yakutsk railroads in Republic of Sakha (Yakutia) (Neryungrinsky, Aldansky, Khangalassky, Megino-Kangalassky areas) on statistical reporting forms of Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Sakha (Yakutia) during 2003–2013 years. For assessing of epidemiological situation on t morbidity these infections used classical methods of retrospective analysis (determination of average levels of morbidity, long-term dynamics, the rate of growth), and the method using integral indices. Levels of morbidity of shigellosis, acute enteric infections of established and unknown etiology, viral hepatitis A of population living in the study area were lower ($p < 0,05$) than the republican values. The incidence of salmonellosis in the study area did not differ from that on Yakutia. The incidence of shigellosis, acute enteric infections of established and unknown etiology, viral hepatitis A decreased in these areas. The incidence of salmonellosis has increased during the observation period ($p < 0,05$). An epidemic process of infectious disease characterized by a predominance of typical and unfavorable epidemiological situation.

Keywords: morbidity of population, epidemiological situation, acute enteric infections, shigellosis, salmonellosis

Создание надежной транспортной железнодорожной инфраструктуры является одним из мегапроектов, осуществляемых на территории Республики Саха (Якутия), что требует проведения научных и органи-

зационных мероприятий по оценке заболеваемости населения, проживающего на территориях, по которым проходит железнодорожная магистраль [3]. При этом особое внимание следует уделять массовым

эпидемиологически значимым инфекциям, таким как острые кишечные инфекции установленной и не установленной этиологии, дизентерия, сальмонеллез [4, 6]. Комплексные исследования по оценке заболеваемости населения, проживающего в зоне прохождения железнодорожной магистрали, могут стать основой для разработки системы приоритетных мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия этого крупнейшего региона Российской Федерации [2].

Цель исследования – изучить заболеваемость кишечными инфекциями населения, проживающего в зоне прохождения Амуро-Якутской железной дороги в Республике Саха (Якутия).

Материалы и методы исследования

Оценка уровня заболеваемости эпидемиологически значимыми инфекциями (дизентерия, сальмонеллез, острые кишечные инфекции установленной и не установленной этиологии (ОКИУЭ и ОКИНУЭ), вирусный гепатит А (ВГА) населения, проживающего в Нерюнгринском, Алданском, Хангаласском и Мегино-Кангаласском районах, за период 2003–2013 гг. проведена по статистическим формам ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Республике Саха (Якутия)». **Статистическую обработку** данных осуществляли в соответствии с общепринятыми методиками [1]. Показатели заболеваемости рассчитывали на 100000 населения (‰). Многолетнюю динамику изменения показателей заболеваемости определяли с использованием уравнения прямой линии и коэффициента регрессии b . Различия между сравниваемыми параметрами считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Для оценки эпидемиологической ситуации по заболеваемости кишечными инфекциями, помимо классического ретроспективного анализа, использовали метод интегральных показателей (ИП), обозначаемый как метод «по сумме занятых мест» [5]. Алгоритм расчета ИП заключается в оценке эпидемиологической ситуации на отдельных территориях с использованием различных статистических показателей, характеризующих различные стороны эпидемического процесса инфекции. Каждый из показателей ранжируется от минимума к максимуму или, наоборот, в зависимости от его значимости, за определенный отрезок времени, которые далее суммируются, что и является интегральным показателем в виде суммы мест конкретного показателя. Заключительный этап метода основан на вычислении коэффициента наглядности (K_n) в ‰ по формуле

$$K_n = \left(1 - \frac{S_x - S_p}{S_x - S_y} \right) \cdot 100,$$

где S_x – наихудшая сумма ранговых мест; S_p – сумма ранговых мест у конкретного объекта; S_y – наилучшая сумма ранговых мест. Наихудшая сумма ранговых мест (S_x) определяется по формуле

$$S_x = x \cdot n_1,$$

где x – число членов динамического ряда, взятого для ранжирования; n_1 – число показателей, использованных для анализа.

Наилучшая сумма ранговых мест (S_y) соответствует числу показателей, взятых для анализа. Оценка эпидемиологической ситуации по изучаемым формам инфекционной патологии осуществлялась в два этапа. Первый этап – оценка ситуации по 35 административным территориям РС (Якутия). В данном случае в зависимости от величины K_n каждый из отдельных районов, входящих в состав РС (Якутия), был отнесен к группам, различающимся интенсивностью эпидемического процесса исследуемых инфекций. Шаг для перехода из одной категории в другую составлял 33,3 %. Различали три типа эпидемиологической ситуации:

- 1) благополучная ($K_n \leq 33,3\%$);
- 2) типовая ($33,3\% \leq K_n \leq 66,6\%$);
- 3) неблагополучная ($K_n \geq 66,6\%$).

Второй этап – оценка ситуации по исследуемым формам инфекционной патологии при сравнении изучаемых территорий с Республикой Якутия.

Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что в группе исследуемых районов (Нерюнгринский, Алданский, Хангаласский и Мегино-Кангаласский) доли числа заболевших ОКИУЭ и ОКИНУЭ составляли примерно десятую часть от всех случаев, зарегистрированных в РС (Якутия) (11,6 и 10,6 % соответственно), дизентерией – 13,0 %, вирусным гепатитом А (ВГА) – 15,7 %. Самой большой среди кишечных инфекций была доля случаев сальмонеллеза (20,7 % от числа заболевших по Республике Якутия). При этом самой значительной доля числа заболевших была в Нерюнгринском районе (10,8 %), в Алданском районе оказалась в 2 раза меньше, а в Хангаласском и Мегино-Кангаласском районах была на уровне 2 %. В течение 2003–2013 гг. наблюдалось снижение долевого участия исследуемых районов в заболеваемости практически всеми вышеуказанными инфекциями, за исключением сальмонеллеза.

Анализ отдельных форм и групп инфекционной патологии показал, что в указанных районах заболеваемость большинством кишечных инфекций (дизентерией, ОКИ установленной и не установленной этиологии) характеризовалась значимо ($p < 0,01$) более низкими показателями, чем по Республике Якутия. Так, уровень заболеваемости дизентерией был в 1,6 раз ниже, ОКИУЭ – в 1,8 раз, ОКИНУЭ – в 1,9 раз ниже, чем по Республике Якутия. Исключение составил сальмонеллез, заболеваемость которым в исследуемых районах не отличалась от таковой по Якутии в целом ($48,3 \pm 4,0$ и $48,8 \pm 2,3$ ‰ соответственно) (табл. 1).

Таблица 1

Показатели заболеваемости инфекционными болезнями населения в группе исследуемых районов по сравнению с Республикой Якутия в 2003–2013 гг.

Нозологическая форма		Средний показатель заболеваемости $M \pm m$ (‰)		Уравнение регрессии (p)	Темпы прироста, %
Сальмонеллез	1	48,3 ± 4,9	$p > 0,05$	$y = 3,7x + 26,3$ ($p < 0,05$)	+9,8
	2	48,8 ± 2,3		$y = 1,8x + 37,9$ ($p > 0,05$)	+4,3
Дизентерия	1	22,4 ± 3,3	$p < 0,01$	$y = -3,0x + 40,5$ ($p < 0,05$)	-15,7
	2	36,8 ± 3,8		$y = -5,6x + 70,4$ ($p < 0,05$)	-19,2
ОКИУЭ	1	47,6 ± 4,8	$p < 0,01$	$y = -0,9x + 53,2$ ($p > 0,05$)	-2,1
	2	86,1 ± 3,1		$y = 8,0x + 38,0$ ($p < 0,05$)	+12,7
ОКИНУЭ	1	158,4 ± 8,8	$p < 0,01$	$y = -3,4x + 176,7$ ($p > 0,05$)	-2,4
	2	305,8 ± 5,8		$y = 18,1x + 197,2$ ($p < 0,05$)	+7,2
ВГА	1	7,2 ± 1,8	$p < 0,01$	$y = -1,1x + 10,8$ ($p < 0,05$)	-7,8
	2	15,7 ± 2,4		$y = -5,4x + 48,3$ ($p < 0,01$)	-8,3

Примечания: 1 – исследуемые районы; 2 – Республика Саха (Якутия).

В многолетнем аспекте в группе указанных районов отмечалось значимое снижение уровня заболеваемости дизентерией (с 31,5 ‰ в 2003 г. до 14,5 ‰ в 2013 г.; $b = -3,0$), тенденции к снижению заболеваемости гепатитом А (с 5,9 ‰ в 2003 г. до 2,2 ‰ в 2012 г.; $b = -1,1$), а также острыми кишечными инфекциями установленной и неустановленной этиологии. Следует отметить, что снижение уровней заболеваемости ОКИУЭ и ОКИНУЭ проходило на фоне повышения показателей заболеваемости данными инфекциями по Республике Якутия, о чем свидетельствуют положительные темпы прироста (+12,7 и +7,2 % соответственно).

В течение периода наблюдения динамика значимого ($p < 0,05$) роста в группе изучаемых районов выявлена только в отношении сальмонеллеза. При этом уровень заболеваемости сальмонеллезом увеличился с 3,1 ‰ в 2003 г. до 55,4 ‰ в 2013 г. ($b = 3,7$). Нарастание заболеваемости сальмонеллезом суммарно в группе изучаемых районов происходило более выражено, чем в РС (Якутия), что подтверждается не только коэффициентами регрессии, но также и темпами прироста заболеваемости данной инфекцией (+9,8 и +4,3 % соответственно).

Рост заболеваемости сальмонеллезом (с некоторой вариабельностью в отдельные годы) отмечался на всех исследуемых территориях. Так, в Нерюнгринском районе в 2004–2007 гг. показатели заболеваемости сальмонеллезом составляли 56,7–77,1 ‰; в 2008 г. отмечалось падение до 31,61 ‰ с последующим повышением до 98,1 ‰ и снижением в 2013 г. до 54,2 ‰ ($b = +0,6$). В Алданском районе в 2004 г. показатель заболеваемости сальмонеллезом составил 77,2 ‰; затем отмечалось его

снижение с последующим повышением в 2008 г. до 95,9 ‰ и повторным снижением в 2009–2010 гг. В 2011 и 2013 г. уровни заболеваемости составили 88,9 и 95,8 ‰ соответственно ($b = +1,9$). В Хангаласском районе рост заболеваемости сальмонеллезом отмечался в течение практически всего периода наблюдения (с 19,8 ‰ в 2003 г. до 81,1 ‰ в 2012 г.) и только в 2012 г. отмечалось снижение уровня до 15,1 ‰ ($b = +2,6$). В Мегино-Кангаласском районе в 2003–2004 гг. сальмонеллез на территории района не регистрировался, затем наблюдался его рост с 21,8 ‰ в 2005 г. до 76,4 ‰ в 2008 г.; в 2009 г. – снижение с последующим ростом в 2011 г. до 83,2 ‰. В 2012 г. вновь отмечалось снижение уровня заболеваемости сальмонеллезом, а в 2013 г. – повышение до 42,2 ‰ ($b = +4,2$).

Анализ эпидемиологической ситуации по рассмотренным формам инфекционной патологии с использованием интегрального показателя позволил установить, что Нерюнгринский, Алданский и Мегино-Кангаласский районы относятся к территориям, где эпидемический процесс бактериальной дизентерии протекает в типовых пределах, тогда как в Хангаласском районе ситуация по данной инфекции является неблагоприятной (K_n составил 77,3 ‰). По сальмонеллезу в Хангаласском и Мегино-Кангаласском районах ситуацию можно оценить как типовую, а в Нерюнгринском и Алданском районах, где коэффициенты наглядности составили 90,9 и 84,8 % соответственно, как неблагоприятную. В Нерюнгринском и Алданском районах также неблагоприятной является ситуация по острым кишечным инфекциям установленной этиологии (коэффициенты наглядности составили 66,7

и 87,9% соответственно). По острым кишечным инфекциям неустановленной этиологии типовая эпидемиологическая ситуация имела место в Нерюнгринском и Мегино-Кангаласском районах, а неблагополучная – в Алданском ($K_n = 87,9\%$) и Хангаласском ($K_n = 69,7\%$) районах. Эпидемиологическая ситуация по ВГА характеризовалась как благополучная в Хангаласском и Мегино-Кангаласском районах, как типовая – в Нерюнгринском и Алданском районах (табл. 2).

Таблица 2

Распределение исследуемых районов в зависимости от эпидемиологической ситуации по кишечным инфекциям с учетом интегрального показателя (2003–2013 гг.)

Нозологическая форма	Эпидемиологическая ситуация		
	благополучная	типовая	неблагополучная
Сальмонеллез		3, 4	1, 2
Дизентерия		1, 2, 4	3
ОКИУЭ		3, 4	1, 2
ОКИНУЭ		1, 4	2, 3
Сумма ОКИ		1, 3, 4	2
ВГА	3, 4	1, 2	

Примечания: 1 – Нерюнгринский район; 2 – Алданский район; 3 – Хангаласский район; 4 – Мегино-Кангаласский район.

Как видно из данных таблицы, эпидемиологическая ситуация по большинству форм инфекционной патологии относится к типовой и неблагополучной.

Заключение

Уровни заболеваемости эпидемиологически значимыми инфекциями (дизентерия, острые кишечные инфекции установленной и неустановленной этиологии, вирусный гепатит А) населения, проживающего в зоне строительства и прохождения Амуро-Якутской железнодорожной магистрали (Нерюнгринский, Алданский, Хангаласский, Мегино-Кангаласский), были значимо ($p < 0,05$) более низкими по сравнению с республиканскими показателями. Исключение составил сальмонеллез, заболеваемость которым в исследуемых районах не отличалась от таковой по Якутии в целом. В многолетнем аспекте в группе указанных районов отмечалось значимое снижение уровня заболеваемости дизентерией, тенденция к снижению заболеваемости гепатитом А, ОКИ установленной и неустанов-

ленной этиологии. В то же время в течение периода наблюдения в группе изучаемых районов отмечалась динамика значимого ($p < 0,05$) роста сальмонеллеза. Эпидемиологический процесс изученной инфекционной заболеваемости характеризовался преобладанием типовой и неблагополучной эпидемиологической ситуации.

Список литературы

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер. с англ. – М., Практика, 1998. – 459 с.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Саха (Якутия) в 2013 году». – Якутск, 2014. – 218 с.
3. Капцов В.А., Панкова В.Б., Винокур И.Л. Экологическая опасность объектов железнодорожного транспорта и состояние здоровья населения // Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С. 17–21.
4. Онищенко Г.Г. О мерах по обеспечению биологической безопасности на территории Российской Федерации // Журнал микробиологии. – 2008. – № 5. – С. 54–57.
5. Сазыкин В.Л. Новый метод интегральной оценки // Вестник ОГУ. – 2004. – № 12. – С. 137–141.
6. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Мамонтова Л.М., Володин Ю.Ф. Эпидемиологические особенности дизентерии в Восточной Сибири. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1994. – 151 с.

References

1. Glantz S. *Mediko biologicheskaya statistika* [Biomedical Statistics].-McGRAW-HILL. New York. 1999. 459 p.
2. *Gosudarstvennii doklad «O sostoyanii sanitarno epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniyav Respublike Saha Yakutiya, v 2013 godu* [About a condition sanitary and epidemiological welfare of the population in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2013]. Yakutsk. 2014. 218 p.
3. Kaptsov V.A., Pankova V.B., Vinokur I.L. *Ekologicheskaya opasnost obektov jeleznodorozhnogo transporta i sostoyanie zdorovya naseleniya* [Environmental Hazards of railways and public health]. Hygiene and sanitation. 2003. no. 1. pp. 17–21.
4. Onishchenko G.G. *O merah po obespecheniyu biologicheskoi bezopasnosti naterritorii Rossiiskoi Federacii* [About measures on maintenance the biological safety on territory of Russian Federation]. Journal of Microbiology. 2008. no. 5. pp. 54–57.
5. Sazykin V.L. *Novii metod integralnoi ocenki* [New method of integral evaluation]. Bulletin OGI. no. 12. pp. 137–141.
6. Savilov E.D., Astafev V.A., Mamontova L.M., Volodin Y.F. *Epidemiologicheskie osobennosti dizenterii v Vostochnoi Sibiri* [Epidemiological features of shigellosis in East Siberia].-Novosibirsk: Science. Siberian Publishing House. 1994. 151 p.

Рецензенты:

Савилов Е.Д., д.м.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», г. Иркутск;

Зоркальцева Е.Ю., д.м.н., профессор, зав. кафедрой туберкулеза, ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», г. Иркутск.

УДК 330.332

ВЛИЯНИЕ КУЛЬТУРЫ И ТРАДИЦИЙ НАРОДОВ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА НА ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЕГО ДЕЛОВОГО КЛИМАТА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН)

Арсланов Ш.Д.

*Институт социально-экономических исследований ДНЦ Российской академии наук,
Махачкала, e-mail: ars_dgu@mail.ru*

Деловой климат многонациональных регионов сегодня играет значительную роль в системе комплексного подхода к оценке эффективности функционирования всей региональной экономики. Говоря об эффективности функционирования региональной экономики, необходимо отметить, что конечным результатом эффективного функционирования экономики многонационального региона является повышение качества и рост уровня жизни населения. Проблематика решения задач улучшения качества и повышения уровня жизни населения в регионах России обуславливает растущий интерес к рассматриваемой проблеме. Определено, что первостепенной задачей для многонационального региона является обеспечение роста благосостояния всех народностей, населяющих его. Установлено, что рост благосостояния многонационального населения региона является той «целью» и «идеологической основой», которая позволит консолидировать усилия всего общества, и послужит импульсом для развития экономики региона. Рассмотрены мировые примеры влияния менталитета народности на развитие деловых отношений, а также традиции и культуру деловых отношений многонационального народа Республики Дагестан. Определено, что культура и традиции народов Дагестана должны выступить своего рода общественным стабилизатором, который также позволит значительно улучшить имидж республики, повысить уровень узнаваемости и привлекательности региона для потенциальных инвесторов.

Ключевые слова: деловой климат, инвестиционный имидж, брендинг территорий, инвестиционный климат, инвестиции, инвестиционная привлекательность

INFLUENCE OF CULTURE AND TRADITIONS OF THE PEOPLE OF THE MULTINATIONAL REGION ON FORMATION AND DEVELOPMENT OF ITS BUSINESS CLIMATE (ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN)

Arslanov S.D.

*Institute of social and economic researches of DSC of Russian Academies of Sciences,
Makhachkala, e-mail: ars_dgu@mail.ru*

The business climate of multinational regions plays a significant role in system of an integrated approach to an assessment of efficiency of functioning of all regional economy today. Speaking about efficiency of functioning of regional economy, it should be noted that the end result of effective functioning of economy of the multinational region is improvement of quality and growth of a standard of living of the population. The perspective of the solution of problems of improvement of quality and increase of a standard of living of the population in regions of Russia causes the growing interest in the considered problem. It is defined that a paramount task for the multinational region is ensuring growth of welfare of all nationalities occupying it. It is established that growth of welfare of the multinational population of the region is that «purpose» and «an ideological basis» which will allow to consolidate efforts of all society, and will serve as an impulse for development of economy of the region. World examples of influence of mentality of a nationality on development of business relations, and also traditions and the business ethics of the multinational people of the Republic of Dagestan are reviewed. It is defined that the culture and traditions of the people of Dagestan have to act as some kind of public stabilizer which will also allow to improve considerably image of the republic, to increase the level of recognition and appeal of the region to potential investors.

Keywords: business climate, investment image, branding of territories, investment climate, investments, investment appeal

Деловой климат многонациональных регионов сегодня играет значительную роль в системе комплексного подхода к оценке эффективности функционирования всей региональной экономики. Говоря об эффективности функционирования региональной экономики, необходимо отметить, что конечным результатом эффективного функционирования экономики многонационального региона является повышение качества и рост уровня жизни населения. Пробле-

матика решения задач улучшения качества и повышения уровня жизни населения в регионах России обуславливает растущий интерес к рассматриваемой проблеме.

Основной задачей для руководства многонационального региона на сегодняшний день является создание благоприятного инвестиционного имиджа региона, основанного на примере реализованных инвестиционных проектов, а также на гибкости инвестиционной политики, базирующейся

на непрерывном мониторинге изменений в инвестиционной сфере и предусматривающей механизм быстрой адаптации к изменениям при строжайшем соблюдении интересов всех субъектов инвестиционного процесса [1, 2, 4, 6].

Решение этой задачи неразрывно связано с процессом решения более сложной и многоаспектной задачи – обеспечения роста благосостояния всего дагестанского народа [3, 9, 11, 12]. Именно рост благосостояния Дагестана и дагестанцев может выступить той «целью» и «идеологической основой», которая позволит руководству республики консолидировать усилия всего общества и послужит импульсом для развития экономики региона, где наиболее отчетливо отражается прямое влияние культуры на благосостояние.

Сегодня изучение любого региона нашей страны необходимо начинать со знакомства с народами, его населяющими. Такое знакомство с народом и анализ его национальной культуры должны включать в себя не только изучение материальных составляющих этой культуры, знание и изучение ее исторической, географической и экономической детерминант, но и в обязательном порядке попытку анализа образа мышления и менталитета народа. Необходимо попробовать взглянуть на мир глазами представителей этого народа, через призму его менталитета и культуры. Менталитет народа всегда проявляется в привычках, обычаях, которые передаются из поколения в поколение, в нормах поведения, в традициях.

Мировым примером влияния менталитета на деловые отношения является обычай, характерный для японских бизнес-сообществ «кейрецу» (приобретать товары и услуги друг у друга, игнорируя более выгодные предложения от сторонних производителей). Другая мировая экономика, включающая аспект «американской национальной культуры», пропагандирует сутяжничество и неуклонное отстаивание личных интересов во вред благоприятным перспективам для общества. Говоря о таких ценностях, как уважение к авторитету, стремление к образованию, популяризация семейных ценностей, можно с определенной долей уверенности заявить, что они в большей степени присущи азиатам, чем европейцам. Это определяется как историческими условиями, политическими институтами, так и культурой [5, 7, 8].

Интересна ментальная особенность представителей северных народов, а также жителей пустынь и гор, которые в силу сложных, а иногда губительных для чело-

века климатических условий выбирают «коллективное» выживание, поскольку индивиду выжить в подобных условиях достаточно непросто. Для них на сегодняшний день достижение благосостояния в одиночку, на подсознательном уровне, является недостижимой задачей, причиной этого являются условия существования и история их культуры.

Во всей многонациональной России самая уникальная республика – это Республика Дагестан, на территории которой проживают в мире и согласии более тридцати народностей. Одних только языковых групп, на которых говорят народы Дагестана, четыре: нахская и дагестанская ветвь нахско-дагестанской языковой семьи (даргинцы, лезгины, аварцы, лакцы, табасаранцы, чеченцы, агулы, рутульцы, цахуры); тюркская группа алтайской языковой семьи (кумыки, азербайджанцы, ногайцы); славянская группа индоевропейской языковой семьи (русские, украинцы, белорусы); иранская группа индоевропейской языковой семьи (таты, горские евреи).

Именно поэтому Дагестан называют не только «страной гор», но и «страной языков», хотя в первую очередь надо сказать, что Дагестан – это «страна разнообразия культур и традиций».

На протяжении сложной многовековой истории народы Дагестана сформировали свою культуру и свои традиции (адаты), которые в большинстве случаев имели силу закона и, что самое важное, являли собой накопленный нравственный потенциал.

Условия существования и история культуры народов, проживающих на территории Республики Дагестан, также определяют мышление и менталитет дагестанцев [9, 10, 12]. Наиболее поразительным для любого человека, посетившего Дагестан, является обычай гостеприимства, этот обычай священен для каждого дагестанца.

Особое значение в Дагестане уделялось институту развития деловых и дружественных отношений – куначеству. Куначество обязывало людей оказывать друг другу помощь и поддержку наравне с близкими родственниками, а порой и более действенную. Для Дагестана развитие торговых либо иных экономических отношений в большей степени зависело от наличия куначеских связей, морально-этических установок и общественного мнения.

Другой обычай отражает честность, порядочность и уважение к чужому имуществу. Так, потерянную вещь принято по обычаю оставлять на видном месте либо отнести к роднику.

Современное восприятие Дагестана весьма сложно и очень противоречиво, поскольку первая ассоциация с регионом – это край жестоких обычаев, кровной мести, разгула национально-религиозного экстремизма и терроризма, и только потом Дагестан – это цветущий край на берегу Каспийского моря, центр уникальной культуры на Северном Кавказе, край дружбы народов, край спорта и туризма, край природных контрастов.

Сегодня необходимо понимать, что культура и традиции народов Дагестана – это та незыблемая сила, которая объединяла и консолидировала все народы республики в единый дагестанский народ. Все особенности культуры и традиций, во всем своем своеобразии и явном различии, являются отражением как самобытности и менталитета народов Дагестана, так и их общих интересов и общей истории. Весь многовековой опыт истории народов Дагестана заключен в его культуре, в его традициях, стержнем которых являются общепринятые морально-нравственные устои.

Духовное и культурное наследие народов Дагестана как исторически сложившееся явление приобретает ключевое значение в жизни республики, именно оно должно выступить своего рода общественным стабилизатором, должны уберечь общество от проведения необдуманных и несвоевременных реформ.

В свою очередь возрождение и популяризация исторически сложившихся морально-нравственных устоев, присущих всей многогранной культуре Дагестана, – это тот шаг, который позволит значительно улучшить деловой имидж республики. Развитие бренда региона имеет огромное значение для дотационной экономики Дагестана, поскольку выступает в роли узнаваемого, вызывающего чувство доверия и эмоционально привлекаемого товара.

Для гармоничного развития региона становится важным понимание того, что формирование делового климата региона должно основываться на комплексе мер, которые в первую очередь должны включать популяризацию культуры и традиций всех дагестанских народов, а также учитывать историческое и культурное наследие многонационального региона, при реализации программ развития экономических, политических и социальных сфер.

За последние двадцать лет большинство экономических реформ во многих регионах России, в том числе и в Дагестане, претворялись в жизнь без учета их исторических и национально-культурных особенностей мышления и жизни. Это привело к тому, что

«старые» обычаи и культура национального экономического этикета были отодвинуты и забыты. На их смену пришли бездумно принятые традиции и этикет западной экономической культуры. Результат этих двух десятилетий не может быть ни вычеркнут, ни заменен, он часть нашей истории и является жизнеобразующим для последующих поколений. Однако нельзя отказываться от того, что когда-то было отодвинуто и забыто. Исторически сложившиеся национально-культурные экономические особенности народа/народов Дагестана не могут быть признаны «старомодными» либо «отсталыми», они являются отражением нашей истории, представляют собой часть сложной системы традиций, обычаев и устоев, определяющих ход исторического развития. Если мы откажемся от национально-культурных особенностей, присущих народу/народам нашей многонациональной республики, то какой бы передовой опыт экономического развития мы ни перенимали – это не принесет планируемого положительного результата.

Сегодня дагестанцам как никогда необходимо осознать и понять свой собственный путь экономического развития республики, основанного на ее историческом опыте, ее обычаях и традициях, национально-культурных особенностях населяющих ее народов.

Необходимо понять, что традиционное сегодня это не «устаревшее» и «отсталое», а врожденная часть нас, которая не только способна существовать со всем новым, но и позволит нам не только сохранять, но и опираться в своем развитии на нашу историческую многонациональную культуру и менталитет.

Сегодня социально-экономическое развитие, как и развитие всего традиционного и устоявшегося в Дагестане подвержено собственным закономерностям, но шагами такого развития были и остаются новации, которые со временем становятся традициями. С учетом объективной реальности, можно сделать вывод, что традиции и новации взаимосвязаны друг с другом и в своем развитии действуют совместно.

Экономика – это та сфера жизни общества, где больше всего новаций и четче проявляется влияние национально-культурных особенностей. Основная задача любой экономической системы – это улучшение благосостояния народа.

Для Дагестана рост благосостояния и развитие экономики напрямую связаны со значительным увеличением объема инвестиций, что представляется трудно

достижимым при оценке делового климата региона как неблагоприятного. Деловой климат Дагестана находится под влиянием нескольких групп факторов, одной из которых является группа региональной специфики, которая должна включать малоизученное влияние традиций, обычаев и менталитета дагестанских народов. Для улучшения делового климата необходимо обратить внимание на такие важные для республики направления, как развитие культурных контактов инвестора и инвестиционной среды, популяризация национально-культурных особенностей, менталитета и традиций народов Дагестана. Подобные направления работы по улучшению делового климата должны развиваться неразрывно с механизмами формирования и улучшения как инвестиционного имиджа, так и брендинга республики. Создание благоприятного имиджа современного делового Дагестана должно стать главным приоритетом в работе государственной власти, основными показателями эффективности работы которой является достижение следующих ключевых территориальных ассоциаций:

✓ Республика Дагестан – территория комфортных условий для ведения бизнеса.

✓ Республика Дагестан – территория комфортного места проживания.

✓ Республика Дагестан – территория внедрения инновационных технологий.

✓ Республика Дагестан – территории эффективного взаимодействия бизнеса, власти и общества.

✓ Республика Дагестан – территория успешной региональной и международной коммуникации.

Формирование и улучшение делового климата, а также продвижение бренда нового Дагестана возможно лишь при соблюдении следующих рекомендаций:

1) экономический потенциал республики необходимо пополнить такими активами, как деловой климат, инвестиционный имидж и новый бренд Дагестана;

2) обычаи, традиции и культурно-национальные особенности народов Дагестана должны стать неотъемлемой частью делового и инвестиционного имиджа республики;

3) основным субъектом формирования, улучшения, а также корректировки имиджа и репутации республики как на российской, так и на мировой арене должно выступать Правительство РД;

4) улучшение делового климата и формирование благоприятной деловой репутации Дагестана – это первоочередные вопросы и для органов государственной власти, и для частных компаний республики;

5) необходима широкая общественная и информационная поддержка деятельности, направленной на создание имиджа современного делового Дагестана.

Решить задачи, связанные с укреплением Дагестана на достойном месте отечественной и мировой хозяйственной системы, можно только при условии:

✓ сохранения национально-культурной самобытности народа/народов и поиск развития по своему, собственному, уникальному, соответствующему культуре и традициям пути;

✓ использования исторически накопленного опыта, заложенного в обычаях, традициях и многонациональной культуре народа/народов Дагестана;

✓ развития и взаимосвязи традиций с новациями в своей уникальной экономической системе с учетом общественного развития страны;

✓ создания собственной, учитывающей все национально-культурные особенности народа/народов Дагестана модели модернизации хозяйственной системы.

Работа подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00066-а).

Список литературы

1. Арсланов Ш.Д. Современные проблемы определения содержания, факторов и особенностей инвестиционной привлекательности региона // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2013. – № 2. – С. 270–273.
2. Арсланов Ш.Д. Проблемы формирования и развития инвестиционной сферы в Республике Дагестан // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2014. – № 4. – С. 122–127.
3. Арсланов Ш.Д. Современный инвестиционный имидж Республики Дагестан: национально-культурные особенности // Вопросы региональной экономики. – 2014. – Т. 21. – № 4. – С. 3–6.
4. Арсланова Х.Д. Устойчивое развитие промышленного комплекса на основе развития инновационной деятельности // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2009. – № 1. – С. 76–82.
5. Арсланова Х.Д., Арсланов Ш.Д. Взаимодействие малых и крупных предприятий на основе франчайзинга // Вопросы структуризации экономики. – 2003. – № 2. – С. 33–35.
6. Арсланова Х.Д., Арсланов Ш.Д. Кооперативные структуры, как разновидность микровзаимодействий малых предприятий // Вопросы структуризации экономики. – 2003. – № 3. – С. 70–73.
7. Гаджиева А.Г. Современное состояние и особенности формирования молодежного рынка труда на региональном уровне // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2014. – № 5(43). – С. 155–159.
8. Идзиев Г.И. Синергетический подход к анализу инновационного фактора экономического роста // Вопросы структуризации экономики. – 2011. – № 3. – С. 19–25.
9. Ниналалова Л.Г. Государственная поддержка народных художественных промыслов как основа их возрождения // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2013. – № 3(37). – С. 114–117.

10. Рабаданова А.А. Человеческий капитал как фактор реализации долгосрочной стратегии социально-экономического развития // Вопросы структуризации экономики. – 2009. – № 2. – С. 240–241.

11. Редикольцева А.А. Проблемы развития инвестиционного кредитования в России // Аprobация. – 2013. – № 4(7). – С. 41–43.

12. Сагидов Ю.Н. Подходы к развитию региона с экономикой периферийного характера (на примере Республики Дагестан) // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – № 29. – С. 2–9.

References

1. Arslanov Sh.D. Sovremennye problemy opredelenija soderzhaniya, faktorov i osobennostej investicionnoj privilekatel'nosti regiona // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2013. no. 2. pp. 270–273.

2. Arslanov Sh.D. Problemy formirovanija i razvitija investicionnoj sfery v Respublike Dagestan // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2014. no. 4. pp. 122–127.

3. Arslanov Sh.D. Sovremennij investicionnyj imidzh Respubliki Dagestan: nacionalno-kulturnye osobennosti // Voprosy regionalnoj jekonomiki. 2014. T. 21. no. 4. pp. 3–6.

4. Arslanova H.D. Ustojchivoe razvitie promyshlennogo kompleksa na osnove razvitija innovacionnoj dejatel'nosti // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2009. no. 1. pp. 76–82.

5. Arslanova H.D., Arslanov Sh.D. Vzaimodejstvie malyh i krupnyh predpriyatij na osnove franchajzinga // Voprosy strukturizacii jekonomiki. 2003. no. 2. pp. 33–35.

6. Arslanova H.D., Arslanov Sh.D. Kooperativnye struktury, kak raznovidnost mikrovzaimodejstvij malyh predpriyatij // Voprosy strukturizacii jekonomiki. 2003. no. 3. pp. 70–73.

7. Gadzhieva A.G. Sovremennoe sostojanie i osobennosti formirovanija molodezhnogo rynka truda na regionalnom urovne // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2014. no. 5(43). pp. 155–159.

8. Idziev G.I. Sinergeticheskij podhod k analizu innovacionnogo faktora jekonomicheskogo rosta // Voprosy strukturizacii jekonomiki. 2011. no. 3. pp. 19–25.

9. Ninalalova L.G. Gosudarstvennaja podderzhka narodnyh hudozhestvennyh promyslov kak osnova ih vozrozhdenija // Regionalnye problemy preobrazovanija jekonomiki. 2013. no. 3(37). pp. 114–117.

10. Rabadanova A.A. Chelovecheskij kapital kak faktor realizacii dolgosrochnoj strategii socialno-jekonomicheskogo razvitija // Voprosy strukturizacii jekonomiki. 2009. no. 2. pp. 240–241.

11. Redikulceva A.A. Problemy razvitija investicionnogo kreditovanija v Rossii // Aprobacija. 2013. no. 4(7). pp. 41–43.

12. Sagidov Ju.N. Podhody k razvitiyu regiona s jekonomikoj periferijnogo haraktera (na primere Respubliki Dagestan) // Regionalnaja jekonomika: teorija i praktika. 2012. no. 29. pp. 2–9.

Рецензенты:

Рабаданов А.Р., д.э.н., декан факультета финансов и аудита, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала;

Эсетова А.М., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой мировой экономики, Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала.

УДК 338.2

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Валишвили М.А., Никитская Е.Ф.

*ФГБОУ ВПО «Московский университет экономики, статистики и информатики»,
Москва, e-mail: elena-nikitskaya@yandex.ru*

В статье рассмотрена проблема формирования и накопления национального человеческого капитала как основы становления инновационной экономики. На сегодняшний день социальная ориентация является главной целью национальных стратегий и программ развития на всех уровнях хозяйственной деятельности. В условиях территориального устройства России необходимо уделить особое внимание исследованию социально-экономических процессов в региональном разрезе. Проведенный анализ состояния развития российской экономики указывает, что наиболее важная задача, стоящая перед российской инновационной системой, заключается в необходимости повышения качества национального человеческого капитала. Инновационная экономика – это, с одной стороны, экономика знаний, а с другой – экономика высококачественного человеческого капитала. Новый тип воспроизводства связан с замещением точечных инноваций комплексным инновационным пространством – национальной инновационной системой.

Ключевые слова: инновационное развитие, человеческий капитал, индекс развития человеческого потенциала, устойчивое развитие

THE HUMAN CAPITAL IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMY OF THE REGION

Valishvili M.A., Nikitskaya E.F.

*FGBOU VPO «Moscow Institute of Economics, Statistics and Informatics»,
Moscow, e-mail: elena-nikitskaya@yandex.ru*

In article the problem of formation and accumulation of the national human capital as bases of formation of innovative economy is considered. Today, the social orientation is the main objective of national strategies and development programs at all levels of economic activity. In the conditions of the territorial device of Russia it is necessary to pay special attention to research of social and economic processes in a regional cut. The carried-out analysis of a condition of development of the Russian economy specifies that the most important problem facing the Russian innovative system consists in need of improvement of quality of the national human capital. The innovative economy is, on the one hand, economy of knowledge, and with another – economy of the high-quality human capital. The new type of reproduction is connected with replacement of dot innovations with complex innovative space – national innovative system.

Keywords: innovative development, human capital, the human development index (HDI), sustainable development

В последнее десятилетие лейтмотивом всех преобразований и реформ в различных сферах жизнедеятельности российского общества является отказ от так называемой «нефтяной иглы» и переход к инновационному развитию экономики. Одним из ключевых факторов инновационной экономической модели выступает человеческий капитал, который представляет собой движущую силу интенсивного и одновременно устойчивого экономического роста, при этом включает не просто трудовые ресурсы, но и системы накопления знаний, информационного обеспечения профессиональной деятельности, а также качество жизни в трудовой деятельности каждого человека.

Национальный человеческий капитал развитых западных стран по параметрам качества и по накопленной стоимости на порядок выше национального человеческо-

го капитала России. Однако известно, что в недавней ретроспективе положение СССР в рейтингах ПРООН было выше США и многих стран Европы, которые на сегодняшний день являются локомотивами мирового экономического развития. Некоторые исследователи полагают, что причиной такой деградации является отсутствие конкурентоспособной индустриальной инновационной экономики, в связи с чем Россия не смогла сделать шаг в постиндустриальную экономику.

Тесную взаимосвязь и взаимообусловленность уровня человеческого развития и качества социально-экономического развития несложно проследить: на базе накопленных знаний развиваются образование и наука, которые участвуют в формировании новой интеллектуальной элиты (научной, технической, управленческой), в свою очередь данная элита совершает очередной

виток развития путем реализации своих способностей в государственном и частном секторах экономики. Таким образом, происходит оборот накопленного капитала, посредством которого происходит приращение нового.

Все крупнейшие инновации осуществлялись на основании качественных изменений человеческого капитала, например промышленные революции. Движущей силой первой революции стало появление профессионалов и изобретателей, создавших машины для производства товара в больших количествах и лучшего качества. Вторая революция связана с ростом уровня и массовости профессионального образования, а также со специализацией отраслей научного знания. Третья революция продолжается по сей день и характеризуется формированием «индустрии» знаний и на её основе – «общества знаний».

Переориентацию развития от самоценного роста макроэкономических показателей, в первую очередь за счет нефтегазовых доходов, к развитию человека отражает концепция четырех «И», включающая в себя инновационную деятельность, переход от «социальных издержек» к социальным инвестициям, поддержка институтов и развитие инфраструктуры [3]. Впервые эта концепция в формате четырех «И» была озвучена Д.А. Медведевым на V Красноярском экономическом форуме 15 февраля 2008 г. [4]. В дальнейшем, в Послании Федеральному собранию Российской Федерации 5 ноября 2008 г. Президент РФ добавил пятую составляющую – интеллект. В центре каждого из этих элементов – человек, без которого ни одна составляющая не имеет смысла.

Инновационную экономику мы можем охарактеризовать как такой тип экономики, где созданием, распространением и использованием знания обеспечивается стабильный рост и конкурентоспособность макроэкономической системы, а инновационные процессы становятся ключевой движущей силой развития. Первостепенное значение в таком типе экономики и в формировании инновационной системы отводится человеческому капиталу.

С точки зрения инновационного развития одним из важнейших конкурентных преимуществ России является человеческий капитал. В этой связи национальным приоритетом развития России является развитие человеческого капитала как важнейшего компонента инновационной экономики. Такой подход закреплен и в подготовленной правительством КДР-2020 [6], в которой первостепенной задачей является

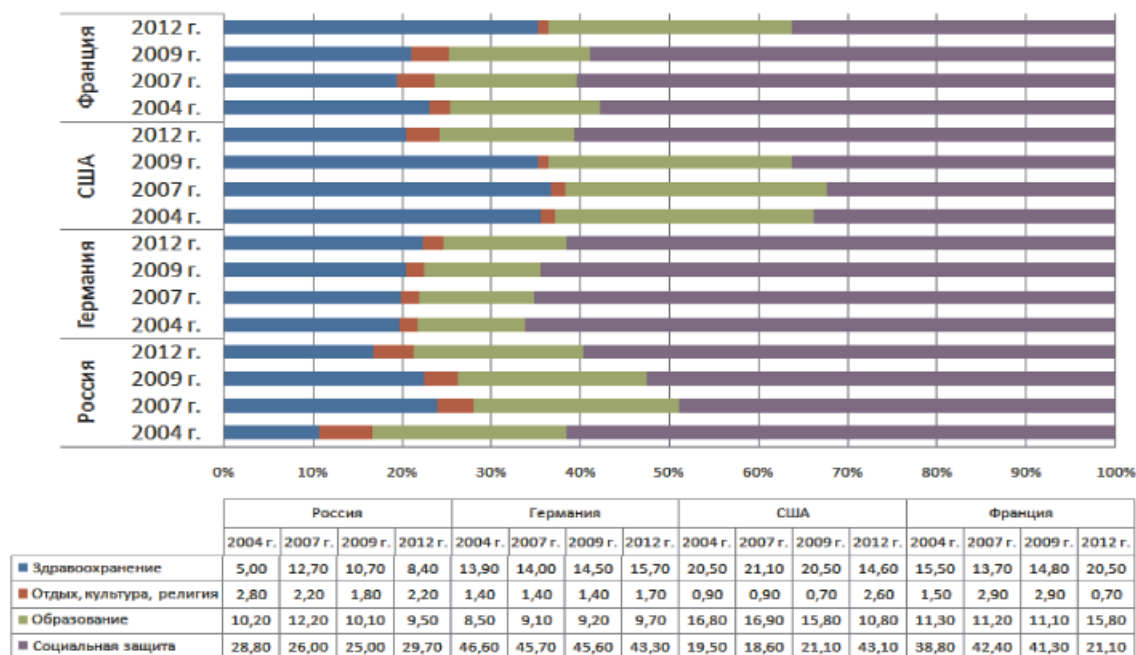
переход от экспортно-сырьевой к инновационной модели экономики и превращение экономики знаний и высоких технологий в один из ведущих секторов национальной экономики, сопоставимых к 2020 г. по своему вкладу в валовой внутренний продукт с нефтегазовым и сырьевым секторами.

Статистические показатели наиболее развитых стран, являющихся эталонами мирового социально-экономического развития, свидетельствуют о том, что постоянное увеличение инвестиций в человека, его способности и возможности в дальнейшем приносят больший доход по сравнению с капиталовложениями в классические факторы производства.

Как наглядно показывает практика, бесконтрольный рост экономики не всегда ведет к росту и развитию человеческого капитала, а зачастую он, напротив, может нанести существенный вред человеку и окружающей его среде. Долгие годы общество потребления культивировало развитие «человека-потребителя», а главной целью экономического роста являлось расширение сферы потребления. Следствием всего этого стала деградация человека.

Экономика многих стран претерпела серьезные изменения. Социальная ориентация стала главенствующей целью разрабатываемых планов и программ развития на всех уровнях хозяйственной деятельности, будь то экономика в целом, предпринимательство, занятость, образование, здравоохранение и пр. Подобная ориентация государства заложила фундамент под теперь ставшую базовой для цивилизованных стран концепцию развития человека. Согласно концепции в центре развития общества должен стоять человек, а не «сухие» экономические показатели. Конечная цель и мерило прогресса – расширение возможностей людей и качественное удовлетворение их потребностей, т.е. первоочередность улучшения качества жизни человека [2]. Это позволяет утверждать то, что человеческий капитал является основным производительным и социальным фактором развития.

В современном обществе признание необходимости гуманизации социально-экономических отношений отражено во все возрастающих затратах со стороны государства на социальные нужды, которые принимают форму инвестиций в человеческий капитал. Со второй половины XX в. доля социальных расходов в экономически развитых странах непрерывно возрастала. К сожалению, в России имеет место отставание от общемировой тенденции формирования и расходования бюджета на социально значимые цели (рисунок).



*Структура расходов консолидированного бюджета
на социально-культурную сферу отдельных стран «Группы восьми» (в %)*

Особенности формирования инновационной экономики и ее дальнейших перспектив развития во многом обусловлены федеративной системой территориального устройства России. На данном этапе сформировалась территориальная система государственного регулирования экономики, и в первую очередь ее инновационной составляющей, при этом локомотивом инновационного тренда выступают регионы, обладающие необходимым объемом властных полномочий и ресурсов для воплощения новой экономической модели [1].

Региональная дифференциация почти не меняется с 2000-х годов: по данным исследований ПРООН немногим более 20 % населения России живет в относительно благополучных регионах (в т.ч. 8 % в Мо-

ске), в регионах-аутсайдерах – около 10 %, а основная доля населения (более 2/3) – в регионах со средним уровнем человеческого развития [5]. Распределение некоторых регионов России по уровню развития человеческого потенциала по оценке экспертов ПРООН и их сопоставление с мировыми данными представлено в таблице.

Из представленной таблицы видно распределение регионов с относительно высоким и низким значениями индекса: Москва по индексу развития человеческого потенциала почти догнала Австралию, уступающую лидеру (Норвегии) всего 1 строку, Республика Ингушетия имеет то же значение индекса, что и у Уругвая, а индекс Чеченской Республики равен уровню Панамы.

Сопоставление уровня ИРЧП некоторых регионов России и соответствующих стран

Регион РФ	ИРЧП, 2014 г.	Место	Страна	ИРЧП, 2014 г.	Место
Москва	0,931	1	Австралия	0,933	2
Республика Татарстан	0,864	6	Чехия	0,861	28
Ярославская область	0,828	23	Мальта	0,829	39
Республика Северная Осетия – Алания	0,817	38	Венгрия	0,818	43
Республика Дагестан	0,802	61	Аргентина	0,808	49
Республика Ингушетия	0,790	71	Уругвай	0,790	50
Ивановская область	0,778	77	Россия	0,778	57
Чеченская Республика	0,765	79	Панама	0,765	65

Источник:

Регион является локальным социокультурным пространством, и с него необходимо начинать строить инновационную макросистему. Именно регионы способны в полном объеме реализовывать функции национальной инновационной системы, при этом они выступают в качестве объектов инновационного развития на национальном уровне и одновременно являются субъектами регулирования инновационной политики на местном уровне [7]. Совокупность всех региональных инновационных систем, объединенных единой целью (устойчивое развитие страны на основе достижений «инновационной» экономики) и действующих в рамках общей экономической политики и законодательства, будет составлять научно-инновационную систему страны в целом. В каждом регионе необходимо разработать механизм реализации принципов инновационного развития, который будет формироваться на основе научного потенциала региона, наличия ресурсов, кадров, инфраструктуры и т.д.

В российских реалиях высок уровень дифференциации регионов по различным основаниям, во всех сферах жизни и на всех уровнях. Имеющийся у регионов экономический потенциал трудно оценить в силу комплексного влияния ряда факторов, от их природно-ресурсной обеспеченности до внешней политики правительства. Такие особенности, как сложившаяся в регионе структура экономики, степень освоенности территории, демографическая ситуация, социокультурные особенности населения (традиций и норм), мобильность населения, напрямую влияют на развитие человеческого капитала.

Многие исследователи констатируют факт наличия в России сформированных отрицательных тенденций воздействия неравенства регионального развития на эффективное использование человеческого потенциала и, как следствие, формирование национальной инновационной системы.

Социально-экономическое состояние российских регионов является важнейшей предпосылкой для перехода к передовому технологическому укладу. Чрезмерное экономическое неравенство субъектов РФ становится самостоятельным фактором, сдерживающим рост валового продукта, как на уровне федеральных округов, так и на макроуровне [8]. Мы можем констатировать, что наиболее развитыми, в т.ч. по уровню технологического развития, являются регионы Центрального, Приволжского, Северо-Западного и Уральского федеральных округов.

При оценке уровня развития человеческого капитала как фактора инновационно-

го развития экономики крайне важен пространственный срез, поскольку регионы России представляют собой огромное разнообразие условий и уровней жизни, значительную дифференциацию в значениях показателей социального развития. Если не брать в расчет эти региональные аспекты, то на общегосударственном уровне мы получим средний показатель, не отражающий действительность и не несущий практической значимости.

Мировой опыт показывает, что образование, наука и основанные на них инновационные технологии всегда являлись ключом ко всем экономическим успехам предприятий, росту их эффективности и конкурентоспособности. Именно люди, с их образованием, профессиональным опытом и квалификацией, определяют возможности и границы необходимых перемен. Знания и творческий потенциал работников становятся главным фактором эффективности экономической системы, без которого технический и экономический прогресс становится практически недостижимой задачей, вне зависимости от средств, инвестированных в производственное оборудование и технологии.

Дифференциация развития человеческого капитала России является одновременно и причиной и следствием неравномерности развития региональных социально-экономических систем. Экономика – это одна из базовых сфер человеческого общения, следовательно, изучая вопросы, касающиеся уровня развития экономики, необходимо учитывать и те аспекты социального взаимодействия, которые пронизывают экономическую деятельность. Всю систему оценки социально-экономического развития региона необходимо начинать строить с подсистемы населения, т.к. именно его благосостояние является целью функционирования всей системы.

В международном и всероссийском масштабе человек и человеческий потенциал оцениваются по косвенным, экономическим и социальным признакам экономистами, социологами, демографами. Рассмотрим более подробно основные социально-экономические показатели, влияющие на уровень развития человеческого капитала региона.

За последнее десятилетие возросло неравенство регионов не только по экономическим показателям, но и по социальным, прежде всего по ожидаемой продолжительности жизни. Объясняется такая тенденция просто: во-первых, «богатые» регионы инвестируют ресурсы в развитие системы здравоохранения, во-вторых, в таких регионах сами люди начинают относиться к себе и своему здоровью иначе, поскольку

они находятся в жесткой конкуренции за высокооплачиваемые рабочие места на рынке труда. В среднем по России ожидаемая продолжительность жизни достигла 68 лет, а, например, в Москве – 73 года, в Тюменской области – приближается к 70 годам, хотя это зона с неблагоприятным климатом. В регионах, где качество населения ниже и на рынке труда мало привлекаемых рабочих мест или они отсутствуют полностью, распространяется асоциальный образ жизни (в т.е. алкоголизация населения), например в Республике Тыва ожидаемая продолжительность жизни составляет 61 год, в Чукотском автономном округе – 57 лет, что является самым низким значением по стране.

Наиболее сильно коррелируют между собой уровень развития человеческого потенциала российских регионов и состояние их экономики. Начало экономических преобразований и «шоковые» реформы сопровождались падением уровня доходов населения и ростом неравенства в их распределении. В настоящее время также имеют место глубокие различия в уровне оплаты труда, которые связаны с межотраслевыми и межрегиональными различиями. По данным Федеральной службы государственной статистики, наиболее высокие зарплаты получают работники ТЭК, цветной металлургии и сферы финансов, минимальный уровень характерен для работников сельского хозяйства, легкой промышленности и бюджетной сферы. Среди субъектов РФ по уровню среднедушевых денежных доходов населения особо выделяются регионы газо- и нефтедобычи (например, Тюменская область) и г. Москва.

По-прежнему одним из главных конкурентных преимуществ России, с точки зрения инновационного развития, остается уровень образования населения. Российская Федерация обладает масштабной развитой системой третьего образования. Системы образования обеспечивают 5,4 тыс. образовательных учреждений. В условиях плановой экономики число специалистов, подготавливаемых на разных уровнях третичного образования, жестко регулировалось. В 1990 году на 100 человек, получивших среднее профессиональное образование, приходилось 63 человека, получивших высшее профессиональное образование. Аналогичные пропорции соблюдалась в течение двух предшествующих десятилетий. С начала 1990-х годов, когда жесткая регламентация числа подготавливаемых специалистов разного уровня была упразднена, соотношение постепенно начало меняться в пользу высшего образования, и в 2007 году на 100 чел., получив-

ших среднее профессиональное образование, пришлось уже 190 чел., получивших высшее профессиональное образование. По доле населения с высшим профессиональным и дополнительным образованием Россия находится на уровне таких стран, как Великобритания, Швеция и Япония и кроме того опережает Германию, Италию и Францию. (22,8% численности населения в возрасте 25–64 лет). Особенно важен с точки зрения создания эффективной инновационной системы сохраняющийся высокий уровень высшего образования по естественнонаучным и инженерно-техническим специальностям.

Человеческий капитал является ведущим фактором становления новой социально-экономической системы. Преодолеть недостатки прежнего способа организации экономической системы и дать ответы на современные вызовы глобальным процессам позволит только комплексная модернизация механизма хозяйствования, а именно внедрение массового инвестирования в человеческие возможности и способности. Также необходимо учитывать и особенности функционирования региональных экономических систем, обладающих инерцией и низким уровнем конкурентоспособности, именно они остро нуждаются в модернизации. Для депрессивных регионов возможно инициирование поиска применения инновационных активов и элементов человеческого капитала во внешней среде.

Роль человеческого капитала в системе факторов регионального развития не сводится к простому воспроизводству рабочей силы. В обществе, стремящемся к инновационной экономике, человек является главным ресурсом и главной целью развития. Доля человеческого капитала в структуре совокупного капитала неуклонно возрастает, а его формирование происходит главным образом в области нематериального производства. Налицо двоякое воздействие человеческого фактора на макроэкономическую динамику: с одной стороны, человеческий капитал – фактор развития экономики инновационного типа, с другой стороны, он – первоочередная и стратегическая цель экономического развития. Таким образом, экономическая система, развитая до определенного уровня, предоставляет материальные ресурсы для развития общества (образования, здравоохранения, охраны труда и пр.). В свою очередь, качество воспроизведенного человеческого капитала в социальной сфере в значительной степени определяет уровень и характер дальнейшего устойчивого социально-экономического развития страны.

Список литературы

1. Актуальные проблемы социально-экономического и инновационного развития территориальных образований: сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и аспирантов кафедры Государственного и муниципального управления Института менеджмента МЭСИ. – М.: МЭСИ, 2014. – 127 с.

2. Валишвили М.А. «КРП» современного государственного и муниципального управления // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – (76) УЭКС, 4/2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3430, свободный.

3. Валишвили М.А. Гуманизация предпринимательской деятельности как условие устойчивого экономического развития: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05, 08.00.01. – М., 2013. – 192 с.

4. Выступление председателя Правительства РФ Дмитрия Медведева на V Красноярском экономическом форуме. Полный текст. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.regnum.ru/news/polit/957732.html#ixzz3WYEMYxHV>, свободный.

5. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / под общ. редакцией С.Н. Бобылева / Дизайн-макет, допечатная подготовка, печать: ООО «РА ИЛЬФ», 2013. – 202 с.

6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf> (дата обращения: 07.04.2015).

7. Никитская Е.Ф. Развитие инновационного потенциала территориальных субъектов рынка с учетом инфляционных тенденций: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.01. – М., 2013. – 334 с.

8. Никитская Е.Ф. Развитие инновационного потенциала России: региональный аспект: монография. – Ярославль: ООО Аверс Плюс, 2012. – 192 с.

References

1. Aktualnye problemy socialno-jekonomicheskogo i innovacionnogo razvitiya territorialnyh obrazovanij. Sbornik nauchnyh trudov professorsko-prepodavatelskogo sostava i as-

pirantov kafedry Gosudarstvennogo i municipalnogo upravlenija Instituta menedzhmenta MJeSI. M.: MJeSI, 2014. 127 p.

2. Valishvili M.A. «KPI» sovremennogo gosudarstvennogo i municipalnogo upravlenija // Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal. (76) UJekS, 4/2015. [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=3430, svobodnyj.

3. Valishvili M.A. Gumanizacija predprinimatelskoj dejatelnosti kak uslovie ustojchivogo jekonomicheskogo razvitiya: dis. ... kandidata jekonomicheskikh nauk: 08.00.05, 08.00.01. Moskva, 2013. pp. 4.

4. Vystuplenie predsedatelya Pravitelstva RF Dmitrija Medvedeva na V Krasnojarskom jekonomicheskom forumе. Polnyj tekst. [Jelektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.regnum.ru/news/polit/957732.html#ixzz3WYEMYxHV>, svobodnyj.

5. Doklad o chelovecheskom razvitiі v Rossijskoj Federacii za 2013 g. / Pod obshhej redakciej S.N. Bobyleva / Dizajn-maket, dopечатnaja podgotovka, печат: ООО «РА ИЛЬФ», 2013. 202 p. pp. 149.

6. Konceptija dolgosrochnogo socialno-jekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2020 g. Utverzhdena rasporyazheniem Pravitelstva RF ot 17 nojabrja 2008 g. no. 1662-r. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf> (data obrashhenija: 07.04.2015).

7. Nikitskaja E.F. Razvitie innovacionnogo potentsiala territorialnyh subektov rynka s uchetoм инфляциoнных тенденций: dis. ... dokt. jekonomicheskikh nauk: 08.00.01 /Nikitskaja Elena Fedorovna. M., 2013. 334 p.

8. Nikitskaja E.F. Razvitie innovacionnogo potentsiala Rossii: regionalnyj aspekt. Monografija. Jaroslavl: ООО Avers Pljus, 2012. 192 p.

Рецензенты:

Данченко Л.А., д.э.н., профессор, директор института менеджмента и права, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики», г. Москва;

Кузнецов В.И., д.э.н., профессор кафедры общего менеджмента и предпринимательства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики», г. Москва.

УДК 332.012.2:338

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИКЛИЧНОСТИ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ

Каплан А.В.

ООО «НТЦ-Геотехнология», Челябинск, e-mail: info@ustup.ru

В статье представлены результаты исследования влияния циклов внешней и внутренней среды на эффективность и устойчивость социально-экономического развития горнодобывающих предприятий. Установлены специфические факторы цикличности для горнодобывающих предприятий: реновация оборудования, старение персонала, технологическое перевооружение, истощение запасов месторождения. Представлены длительности циклов, факторы цикличности, а также механизм использования при управлении социально-экономическим развитием. Сделан вывод, что рациональная стратегия развития горнодобывающего предприятия зависит от совпадения фаз циклов внешней и внутренней среды. Определено, что при совпадении кризисных фаз циклов внешней и внутренней среды развитие существенно замедляется, возможна рецессия и деградация предприятия. При совпадении фаз подъема внешней и внутренней среды возможны интенсивное развитие и реализация инноваций.

Ключевые слова: методология управления, социально-экономическое развитие, циклы внешней и внутренней среды

METHODOLOGY OF MANAGEMENT OF DEVELOPMENT OF THE MINING ENTERPRISE WITH USE OF CYCLES OF THE EXTERNAL AND INTERNAL ENVIRONMENT

Kaplan A.V.

STC-Geotechnology, Ltd., Chelyabinsk, e-mail: info@ustup.ru

Results of research of influence of cycles of the external and internal environment on efficiency and stability of social and economic development of the mining enterprises are presented in article. Specific factors of cycles for the mining enterprises are established: renovation of the equipment, aging of the personnel, technological rearmament, exhaustion of stocks of a field. Characteristics of cycles are submitted: duration, recurrence factors, and also use mechanism at management of social and economic development. The conclusion is drawn that rational strategy of development of the mining enterprise depends on coincidence of phases of cycles of the external and internal environment. It is defined that at coincidence of crisis phases of cycles of the external and internal environment, development is slowed down, recession and degradation of the enterprise is possible. At coincidence of phases of raising of the external and internal environment there is a possibility of intensive development and realization of innovations.

Keywords: methodology of management, social and economic development, cycles of the external and internal environment

Цикличность является основой и универсальной закономерностью развития окружающего мира. Развитие большинства реальных экономических процессов, заключающихся, например, в изменении формы собственности, доминировании какой-либо формы организации предприятия, направлении размещения прибыли, циклично. Каждый цикл имеет в своем развитии пять этапов: зарождение на стадии предыдущего цикла; инновационное становление; коммерческое освоение (диффузия); стабильное функционирование (зрелость); вытеснение новой, более прогрессивной моделью (кризис). После этого возможен или переход системы на новый качественный уровень (очередной цикл в динамике развития), или распад с сохранением на какое-то время элементов предыдущей системы [3].

Анализ работ по проблеме цикличности развития в приложении к особенностям

горнодобывающего предприятия позволил выделить следующие циклы внешней среды, оказывающие основное влияние на его параметры и состояние:

1. Сверхкороткие годовые циклы, связанные с сезонными колебаниями под воздействием изменения природно-климатических условий. Эти циклы наиболее характерны для горнодобывающих предприятий, специализирующихся на добыче строительного сырья и энергоносителей. Циклы проявляются в снижении спроса и стоимости на отдельные виды полезного ископаемого в зависимости от времени года.

2. Краткосрочные циклы (циклы Дж. Китчина), длительность которых составляет 3–4 года. В современной экономической науке механизм возникновения этих циклов связан с временными лагами между информационными потоками и потоками решений, принимаемыми коммерческими организациями.

При улучшении конъюнктуры организации стремятся максимально загрузить мощности, рынок насыщается товарами, через какое-то время на складах образуются излишки товарных запасов. После этого менеджмент принимает решение о сокращении загрузки мощностей, но с некоторым опозданием. Помимо этого присутствует определенное опоздание между принятием решений и фактическим сокращением загрузки мощностей. Эти циклы оказывают влияние на экспортно-ориентированные горные предприятия, деятельность которых значительно зависит от изменений мировых цен на реализуемое ими сырье [2].

3. Среднесрочные циклы (циклы К. Жугляра) продолжительностью примерно 7–12 лет. Эти циклы связаны с длительностью процессов, происходящих в сфере денежного обращения. В отличие от циклов Китчина, циклы Жугляра проявляются в колебании не только загрузки имеющихся производственных мощностей (и, соответственно, в объеме запасов товаров), но и колебании в объемах капиталовложений в основные фонды. В результате к временным опозданиям, характерным для цикла Китчина, добавляются еще и временные отставания между принятием решений по вложению средств в развитие мощностей и их реализацией, связанной с непосредственным вводом дополнительных мощностей (а также между возведением и фактическим запуском соответствующих мощностей). Для горнодобывающего предприятия среднесрочные циклы приводят к изменению инвестиционных возможностей, а также возможностей для привлечения внешних кредитных средств [7].

4. Долгосрочные циклы (циклы С. Кузнец) продолжительностью 18–25 лет свя-

заны с периодом обновления основных фондов. Вследствие научно-технического прогресса наблюдается тенденция сокращения циклов Кузнец. Это связано с ускорением морального износа оборудования и проведением на предприятиях политики ускоренной амортизации. Для горнодобывающего предприятия долгосрочные циклы определяют уровень его технической оснащенности и, соответственно, затрат на поддержание и реновацию оборудования.

5. Сверхдолгие циклы Н.Д. Кондратьева имеют продолжительность примерно 50–60 лет и вызываются главным образом динамикой научно-технического прогресса. Эти циклы оказывают влияние на общеэкономический инвестиционный климат, а отражаются на принятии стратегических решений. Циклы Н.Д. Кондратьева основаны на непрерывном научно-техническом прогрессе, который приводит к смене научных направлений, технологических укладов, каждый из которых включает несколько следующих друг за другом поколений техники [4].

Определив фазу долгосрочного цикла, можно с достаточной степенью достоверности спрогнозировать кризисные явления в экономике, их глубину и продолжительность, а также возможные последствия для предприятия [5]. Так, если средние циклы, приходится на период кризиса большого цикла, возникающие в этот период депрессии глубже и более продолжительны по времени, а подъемы незначительны и краткосрочны. Если средние циклы приходится на фазу подъема долгосрочного цикла, происходит экономический подъем, продолжительный и существенный по амплитуде (рис. 1).

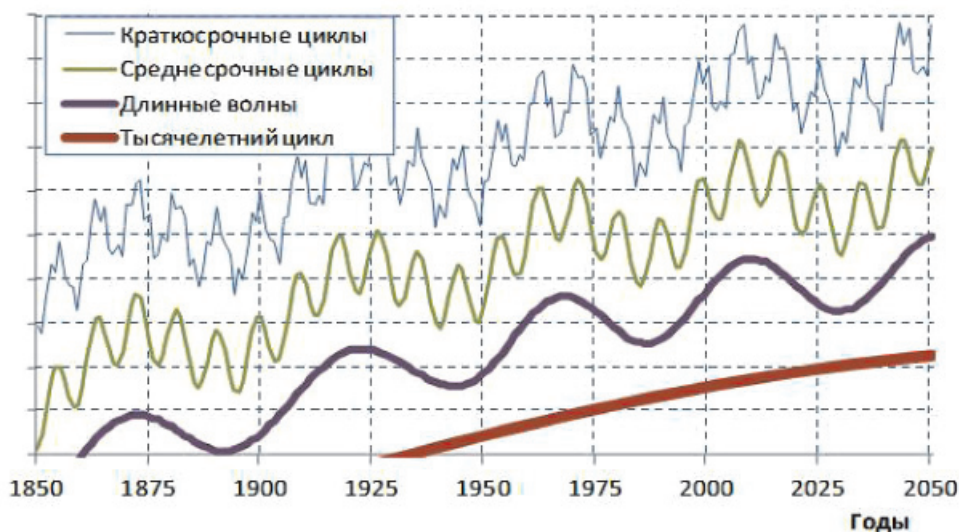


Рис. 1. Циклы в динамике развития социально-экономических систем

Таблица 1

Циклы внешней среды горнодобывающего предприятия

Циклы	Продолжительность цикла, лет	Фактор цикличности	Влияние на развитие и особенности
Сверхкороткие годовые циклы	1 год	Сезонность потребления продукции	Колебания спроса на продукцию и доходности предприятия. При создании необходимых резервов эти циклы не оказывают значительного влияния на экономику предприятия
Краткосрочные циклы (циклы Дж. Китчина)	3–4	Запаздывание информации об изменениях спроса	Колебания производственной мощности и доходности предприятия. Эти циклы при малой длительности имеют большую амплитуду. На фазе спада – при отсутствии резервов может привести к банкротству предприятия. На фазе подъема – излишние траты и проекты
Среднесрочные циклы (циклы К. Жугляра)	7–9	Обновление основного капитала	На фазе подъема – обострение конкуренции, на фазе спада – снижение вложений в производство, снижение активности фондовых рынков
Долгосрочные циклы (циклы С. Кузнеца)	18–25	Технологические изменения	На фазе подъема – риск закрытия целых отраслей: спад объемов традиционного производства, рост безработицы. Одновременно активный рост инновационных производств. На фазе спада – поиск резервов и высокорисковые вложения в поиск новых технологий
Сверхдолгие циклы (циклы Н.Д. Кондратьева, К-циклы)	50–60	Смена технологического уклада	На фазе подъема – активный рост производств, рост инвестиций, рост потребления, захват новых рынков сбыта. На фазе спада – спад производства, спад потребления, поиск новых технологий, развитие инноваций

Характеристика циклов внешней среды, а также их влияние на эффективность и устойчивость социально-экономического развития горнодобывающего предприятия представлены в табл. 1.

Представленные выше циклы отражают флуктуации развития внешней среды предприятия.

Циклично также развитие и внутренней среды предприятия. Для горнодобывающего предприятия в рамках данного исследования определены факторы цикличности, оказывающие значительное влияние на социально-экономическую эффективность предприятия: реновация оборудования, старение персонала, технологическое перевооружение производства, воспроизводство запасов, стоящих на балансе предприятия (табл. 2).

вающего предприятия в рамках данного исследования определены факторы цикличности, оказывающие значительное влияние на социально-экономическую эффективность предприятия: реновация оборудования, старение персонала, технологическое перевооружение производства, воспроизводство запасов, стоящих на балансе предприятия (табл. 2).

Таблица 2

Характеристики циклов развития внутренней среды ГДП

Циклы	Продолжительность цикла, лет	Фактор цикличности	Влияние на развитие
Краткосрочные циклы	5–15	Реновация оборудования	Физическое и моральное устаревание оборудования приводит к снижению производительности оборудования
Среднесрочные циклы	7–9	Старение персонала	Устаревание знаний приводит к снижению производительности оборудования и персонала, необходимости формирования новых умений и навыков, возникновению новых мотивов и интересов
Долгосрочные циклы	20–30	Технологическое перевооружение производства	Изменение требований рынка к продукции приводит к падению спроса на продукцию, снижению производственной мощности
Сверхдолгие циклы	40–50	Воспроизводство запасов предприятия	Окончание запасов в рамках конкретного месторождения приводит к окончанию жизненного цикла предприятия

Краткосрочные циклы реновации оборудования связаны со снижением производительности оборудования в результате физического и морального устаревания.

Количество циклов реновации оборудования в течение жизненного цикла предприятия по отдельным позициям, таким как технологический транспорт и бульдозерное оборудование, может достигать 5–10 (табл. 3). Кроме того, технический прогресс предопределяет учащение замены выемочного оборудования.

Таблица 3
Циклы реновации основного технологического оборудования для угольного разреза

Вид основных фондов	Срок службы, лет	Количество циклов реновации в течение жизненного цикла предприятия
Выемочное оборудование	8–15	3–5
Буровое оборудование	7–15	4–7
Технологический транспорт	5–10	5–10
Бульдозерное оборудование	5–10	5–10

Технический прогресс приводит к сокращению продолжительности циклов реновации техники.

Среднесрочные циклы составляют около 10 лет и связаны со старением «знаний» персонала. Устаревание знаний приводит к снижению производительности оборудования и персонала, необходимости формирования новых умений и навыков, возникновению новых мотивов и интересов. По оценкам экспертов срок жизни прикладных знаний в современных условиях составляет 6–8 лет. Горнодобывающая отрасль является более консервативной в отношении новых знаний. Тем не менее необходимо постоянное повышение квалификации персонала, его обучение.

Долгосрочные циклы продолжительностью 20–30 лет связаны с необходимостью технического и технологического перевооружения производства.

При техническом перевооружении горного производства существенные вложения требуются не только в приобретение нового горнотранспортного оборудования, но и в развитие инфраструктуры, преобразование параметров горных работ, проведение организационных преобразований, обучение персонала.

Учет возможной смены технологического уклада важен при стратегическом планировании развития горнодобывающего предприятия, поскольку позволяет расширить представление о перспективах отработки месторождения [1].

Сверхдолгие циклы продолжительностью до 50 лет и более связаны с исчерпаемостью запасов и необходимостью воспроизводства ресурсной базы.

Горнодобывающие предприятия имеют ограниченный срок службы, который зависит от количества запасов полезного ископаемого шахтного (карьерного) поля. В связи с этим основной динамической характеристикой горнодобывающего предприятия как социально-экономической системы является продолжительность цикла воспроизводства запасов, т.е. периода времени от начала освоения месторождения до момента полной отработки запасов. В этот момент обосновывается решение о целесообразности сохранения предприятия и начала нового цикла воспроизводства запасов [6].

Если после отработки запасов конкретного месторождения принимается решение о прекращении деятельности предприятия, то цикл воспроизводства запасов может рассматриваться как жизненный цикл предприятия.

Распределение потенциального срока службы угольных разрезов России, определяемого соотношением промышленных запасов угля, остающихся в распоряжении предприятия, и его производственной мощности, представлен на рис. 2.

Анализ распределения показывает, что с 1988 г. наблюдается тенденция снижения потенциального срока службы горнодобывающих предприятий, обусловленная как их «старением» (т.е. исчерпанием запасов действующих предприятий), так и вводом в эксплуатацию новых предприятий, имеющих лицензии на относительно небольшой объем запасов. Тем не менее 70–80 % фактически действующих угольных разрезов имеют потенциальный срок службы свыше 15 лет, а около 50 % – свыше 30–35 лет.

Рациональная стратегия развития горнодобывающего предприятия зависит от совпадения фаз циклов внешней и внутренней среды в настоящий момент и в будущем.

Установление и прогнозирование фазы внешних экономических циклов производится на основе исследования динамики и тенденций показателей развития, с учетом информации о прошлых кризисах.

Фазы циклов внешней среды устанавливаются на основе данных официально публикуемой статистической информации, прогнозов и экспертных опросов.

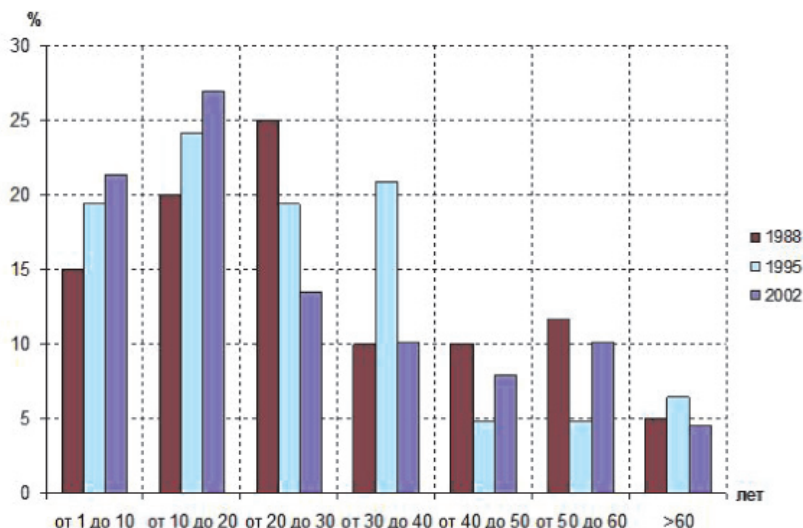


Рис. 2. Потенциальный срок службы угольных разрезов России

Фазы циклов внутренней среды устанавливаются аналитически, на основе информации, содержащейся во внутренней отчетности предприятия.

На основе полученных данных строится прогноз совпадения кризисных фаз и фаз подъема циклов внешней и внутренней среды. Существенное снижение показателей эффективности развития предприятия происходит, при совпадении кризисных фаз циклов внешней среды и внутренней. В этом случае, как правило, происходит значительное паде-

ние спроса на продукцию, растут темпы инфляции, происходят сокращения численности персонала. В этих условиях темпы развития существенно замедляются, возможна рецессия, а также полная деградация системы.

В ситуации совпадения во времени кризисной фазы цикла внешней среды с фазой подъема цикла внутренней среды и фазы подъема цикла внешней среды с кризисной фазой цикла внутренней среды темпы развития предприятия также снижается, но менее существенно (рис. 3).

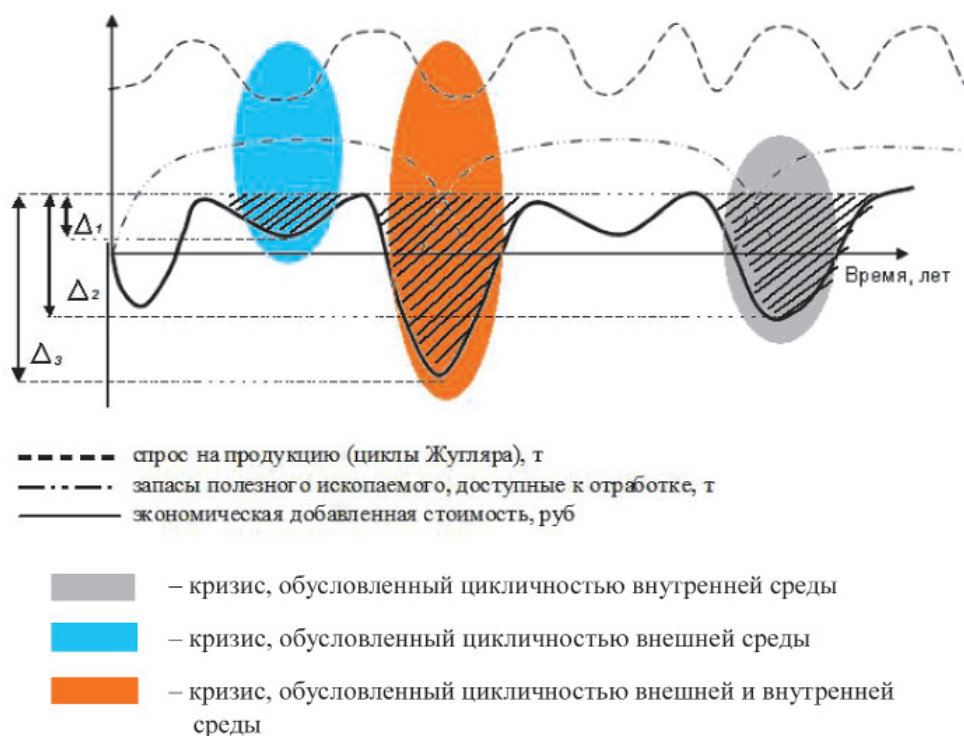


Рис. 3. Возможные ситуации возникновения кризисных явлений на горнодобывающих предприятиях

Таким образом, в процессе развития элементы социально-экономической системы горнодобывающего предприятия подвергаются флуктуации под влиянием циклических изменений во внешней и внутренней среде. Совпадения кризисных фаз и фаз подъема циклов внешней и внутренней среды оказывают синергетическое влияние на показатели развития предприятия. При совпадении кризисных фаз циклов внешней среды и внутренней развитие существенно замедляется, возможна рецессия, а также полная деградация системы. В случае подъема внешней и внутренней среды возможно интенсивное развитие и реализация инноваций во всех сферах деятельности.

Учет циклическости развития внешней и внутренней среды является важнейшей методологической основой эффективного управления социально-экономическим развитием ГДП.

Список литературы

1. Баев И.А., Каплан А.В. Обоснование выбора направления социально-экономического развития промышленного предприятия // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер. Экономика и менеджмент. – 2012. – № 22, Вып. 22. – С. 105–111.
2. Сибиряков В. «Проектирование кризисов – путь к успеху» // ЭКО. – 1999. – С. 144–160.
3. Татаркин А.И. Стратегия развития в условиях глобальной нестабильности с учетом опыта стран-членов ШОС // Пробл. междунар. сотр. в рамках ШОС. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2012. – С. 13–32.
4. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. – М.: Экономика, 1993.
5. Хансен Э. Экономические циклы и национальный доход. – 1959. – 350 с.

6. Шеломенцев А.Г., Козлова О.А., Беляев В.Н., Дорошенко С.В., Орлова Е.А., Швеи С.М. Минеральные ресурсы – как фактор акселерации регионального развития: методический инструментарий: монография. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2014. – 166 с.

7. Яковец Ю.В. Прогнозирование циклов и кризисов. URL: <http://www.sorokinfond.ru/index.php?id=177> Дата обращения: 12.03.2013.

References

1. Baev I.A., Kaplan A.V. Obosnovanie vybora napravleniya socialno-jekonomicheskogo razvitiya promyshlennogo predpriyatija // Vestnik Juzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Jekonomika i menedzhment. 2012. no. 22, Vyp. 22. pp. 105–111.
2. Sibirjakov V. Proektirovanie krizisov put k uspehu // JeKO, 1999, pp. 144–160.
3. Tatarkin A.I. Strategija razvitiya v uslovijah globalnoj nestabilnosti s uchetom opyta stran-chlenov ShOS // Probl. mezhdunar. sotr. v ramkah ShOS. Ekaterinburg: IJe Uro RAN, 2012. hh. 13–32.
4. Kondratev N.D. Bolshie cikly konjunktury i teorija predvidenija. M.: Jekonomika, 1993.
5. Hansen Je. «Jekonomicheskie cikly i nacionalnyj dohod», 1959, 350 p.
6. Shelomencev A.G., Kozlova O.A., Beljaev V.N., Doroshenko S.V., Orlova E.A., Shvec S.M. Mineralnye resursy kak faktor akseleracii regionalnogo razvitiya: metodicheskij instrumentarij. Monografija. Ekaterinburg. Institut jekonomiki Uro RAN, 2014. 166 p.
7. Jakovec Ju.V. Prognozirovanie ciklov i krizisov. URL: <http://www.sorokinfond.ru/index.php?id=177> Data obrashhenija: 12.03.2013.

Рецензенты:

Чернов В.Б., д.э.н., профессор кафедры международного менеджмента, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», г. Челябинск;

Коркина Т.А., д.э.н., зав. лабораторией, ООО «НИИОГР», г. Челябинск.

УДК 338. 436

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И СОЧЕТАНИЯ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Касимова Т.М.*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Махачкала, e-mail: dgu@dgu.ru*

Одной из острых проблем экономики предприятий АПК регионов является разработка и реализация оптимальных управленческих решений, связанных с перспективным развитием предприятий АПК. К числу причин, затрудняющих решение этой проблемы в сфере АПК относятся низкий уровень информатизации и острая нехватка специалистов, владеющих компьютерными технологиями и методами моделирования. В настоящем исследовании разработан модельный инструментарий оптимизации, включающий модели для отдельных предприятий и блочную модель для их совокупности. Модели составлены на примере сельскохозяйственных предприятий Дербентского района Республики Дагестан, специализирующихся на производстве винограда в сочетании с производством и других видов сельскохозяйственной продукции. В качестве ограничивающих условий в моделях приняты площади сельскохозяйственных угодий, поголовье скота, объем продукции, нормы выхода продукции на 1 голову скота и 1 га сельхозугодий, а также величины ряда основных экономических показателей на единицу продукции. Размерность блочной оптимизационной модели составила 49×78 . Рассчитаны три варианта решения задачи: 1-й вариант – оптимальные решения, полученные по моделям каждого предприятия; 2-й вариант – по единой блочной модели (критерий оптимальности – суммарные производственные затраты); 3-й вариант – по единой блочной модели (критерий оптимальности – товарная продукция). Метод решения блочных задач позволил установить наиболее целесообразное размещение капитальных вложений в сельскохозяйственное производство по зонам (хозяйствам), определяя тем самым специализацию каждой зоны.

Ключевые слова: республика Дагестан, сельское хозяйство, модель оптимального сочетания отраслей, двухуровневая оптимизация, специализация района

MODELING OF SPECIALIZATION AND COMBINATION OF BRANCHES OF AGRICULTURE

Kasimova T.M.*Dagestan State University. Makhachkala, e-mail: dgu@dgu.ru*

One of burning issues of business economics of agrarian and industrial complex of regions is development and implementation of the optimum administrative decisions connected with perspective development of the agrarian and industrial complexes enterprises. Low level of informatization and an acute shortage of the experts owning computer technologies and methods of modeling belong to number of the reasons complicating the solution of this problem in the sphere of agrarian and industrial complex. In the real research the model tools of optimization including models for the separate enterprises and block model for their set are developed. Models are made on the example of the agricultural enterprises of the Derbent area of the Republic of Dagestan specializing on production of grapes in combination with production and other types of agricultural production. As the limiting conditions in models the areas of agricultural grounds, a cattle livestock, volume of production, norm of an exit of production to 1 beast and 1 hectare of the farmland, and also sizes of a number of the main economic indicators on a unit of production are accepted. Dimension of block optimizing model is 49×78 . Three versions of the solution of a task are calculated: the 1st option – the optimum decisions received on models of each enterprise; the 2nd option – on uniform block model (criterion of an optimality – total production expenses); the 3rd option – on uniform block model (criterion of an optimality – products). The method of the solution of block tasks allowed to establish the most expedient placement of capital investments in agricultural production on zones (farms), determining by that specialization of each zone.

Keywords: Dagestan Republic, agriculture, model of an optimum combination of branches, two-level optimization, specialization of the area

Общность производственных ресурсов в сельском хозяйстве вызывает тесную взаимосвязь между всеми его отраслями, которая проявляется также в том, что развитие одной отрасли затрагивает другие. Существует множество вариантов использования каждого ресурса. Кроме того, для сельского хозяйства характерна взаимозаменяемость некоторых видов производимой продукции.

Разработка планов специализации сельскохозяйственного производства имеет своей конечной целью научное обоснование вариантов рационального развития

сельскохозяйственного производства на определенную перспективу, определение специализации в объектах, расчет товарного потенциала по всем видам сельскохозяйственной продукции и т.д.

Экономико-математическая задача оптимальной специализации и сочетания отраслей заключается в определении производственной структуры хозяйства. Другими словами, она должна определять оптимальные размеры площадей сельскохозяйственных культур, поголовья отдельных видов и групп скота и т.д. Кроме количественного

определения размера площади, проблема правильного сочетания отраслей охватывает сезонность производства сельскохозяйственной продукции.

Модель оптимальной специализации и сочетания отраслей должна отражать оптимальные соотношения между затратами ресурсов и результатами производства, установить баланс между производством и использованием ресурсов для обеспечения рационального использования наличных производственных ресурсов [3, 6].

При трансформации централизованно планируемой экономики в рыночную произошло стихийное разукрупнение сельскохозяйственных предприятий (колхозов, совхозов) и возникновение множества мелкотоварных хозяйств, для которых задача оптимальной специализации перестала играть существенную роль.

В Республике Дагестан сохранилось немало средних и крупных хозяйств в виде различных ГУПов и МУПов (государственных унитарных и муниципальных унитарных предприятий), для которых оптимальная специализация является действительно необходимой. Однако их ограниченные финансовые возможности, низкий уровень информатизации, острая нехватка специалистов не позволяют хозяйствам заниматься проблемами оптимизации производства во всех их сферах, в том числе оптимизировать внутриотраслевую специализацию сельскохозяйственного производства.

Целью настоящего исследования является разработка модельного инструментария оптимизации, включающего модели для отдельных предприятий и блочную модель для их совокупности. Модели составлены на примере сельскохозяйственных предприятий Дербентского района Республики Дагестан, специализирующихся на производстве винограда в сочетании с производством и других видов сельскохозяйственной продукции (молока, зерна и мяса и др.).

Одним из первых этапов при разработке математической модели является определение перечня искомым показателей и введение для них символьных обозначений.

Для задачи по оптимальной специализации введены следующие обозначения:

x_j – искомое значение j -й переменной, означающей отрасль хозяйства или вид деятельности;

x_i – искомое значение i -й переменной, означающей расчетный показатель (неизвестные объемы ресурсов, материально-денежных затрат, товарная и валовая продукция и другие суммарные показатели);

c_i – оценка i -й переменной, соответствующая принятому критерию оптимальности;

a_{ij} – коэффициенты затрат i -го вида ресурсов в расчете на единицу j -й переменной величины;

a'_{ij} – коэффициенты выхода i -го вида ресурсов или продукции в расчете на единицу j -й переменной величины;

b_i – объемы наличных ресурсов за год в целом;

q_{ij} – коэффициент выхода товарной продукции i -го вида в расчете на единицу j -й переменной;

Q_i – минимальный объем продукции i -го вида, производство которого необходимо гарантировать при любом решении задачи;

p_{ij} – коэффициент, означающий долю i -й сельскохозяйственной культуры в общей посевной площади;

N – множество переменных, означающих все отрасли хозяйства;

N_1 – отрасли растениеводства;

N_2 – отрасли животноводства;

M – группа ограничений;

M_1 – по использованию производственных ресурсов в хозяйстве;

M_2 – по производству и использованию кормов;

M_3 – по производству гарантированного объема продукции;

M_4 – по расчету суммарных показателей производства (валовой и товарной продукции, прибыли и др.);

M_5 – по соотношению посевов сельскохозяйственных культур.

После определения перечня переменных следует определить перечень условий-ограничений. В классической постановке задачи оптимизации внутриотраслевой специализации [3, 6] необходимо найти значения x_j , при которых достигает экстремального значения целевая функция

$F = \sum_{j \in N} c_j x_j \rightarrow \max(\min)$, при следующих ограничениях:

1) по использованию производственных ресурсов в хозяйстве

$$\sum_{j \in N} a_{ij} x_j \leq b_i, \quad (i \in M_1);$$

2) по производству и использованию кормов

$$\sum_{j \in N_2} a'_{ij} x_j \leq \sum_{j \in N_1} a'_{ij} x_j, \quad (i \in M_2);$$

3) по производству гарантированного объема товарной продукции

$$\sum_{j \in N} q_{ij} x_j \geq Q_i, \quad (i \in M_3);$$

4) по расчету суммарных показателей производства

$$\sum_{j \in N} a'_{ij} \cdot x_j = x_i, \quad (i \in M_4);$$

5) по соблюдению определенных соотношений в посевных площадях сельскохозяйственных культур

$$p_{ij} \sum_{j \in M_i} x_j \leq \text{или} \geq x_i \quad (i \in M_s);$$

6) неотрицательности переменных, включенных в задачу

$$x_i \geq 0; \quad x_j \geq 0.$$

В качестве ограничивающих условий в разработанных моделях приняты площади сельскохозяйственных угодий, поголовье скота, объем продукции, нормы выхода продукции на 1 голову скота и 1 га сельхозугодий, а также величины ряда основных экономических показателей на единицу продукции.

Размерность блочной оптимизационной модели составляет 49×78.

Требуется определить такой план производства $\{x_1, x_2, \dots, x_{12}\}, \{x_{13}, x_{14}, \dots, x_{24}\}, \{x_{25}, x_{26}, \dots, x_{36}\}, \{x_{37}, x_{38}, \dots, x_{49}\}$, при котором достигается оптимального значения целевая функция.

Например, для МУП «Чинар» в случае выбора суммарных производственных затрат в качестве критерия оптимальности

целевая функция выглядит следующим образом:

$$F = 617x_3 + 1198x_4 + 10118x_5 + 1418x_6 \rightarrow \min,$$

где x_3, x_4, x_5, x_6 – искомые объемы зерна, винограда, молока и мяса соответственно.

С помощью общих переменных можно вводить ограничения по соблюдению определенных соотношений в посевных площадях сельскохозяйственных культур хозяйств. В данной задаче это ограничение наложено на площадь виноградников, а именно: площадь виноградников должна составить не менее 60% от общей посевной площади. Математическая запись этого условия-ограничения выглядит следующим образом:

$$x_{37} - 0,6x_{49} \leq 0,$$

где x_{49} – общая посевная площадь всех трех хозяйств; x_{37} – общая площадь виноградников.

Кроме того, общие переменные дают возможность задавать гарантированные объемы производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции в пределах района и тем самым определить оптимальную специализацию каждого хозяйства.

Фрагмент рабочей матрицы решения задачи приводится в табл. 1.

Таблица 1

Фрагмент расширенной матрицы блочной модели по оптимизации производства сельхозпродукции в хозяйствах Дербентского района РД

		Чинар			Зидьян			Алиева			Общие переменные		
Чинар		x_1	...	x_{12}	x_{13}	...	x_{24}	x_{25}	...	x_{36}	x_{37}	...	x_{49}
	1	1	...										
	...	...	...	...									
	9	22	...										
	...	...	...	...									
	20	...	...	...									
Зидьян	21				1	...							
	...				...	...	...						
	31				24	...							
	...				...	...	...						
	40				...	...	...						
Алиева	41							1	...				
	...							...	...	...			
	50							24	...				
	...							...	...	...			
	60							...	...	...			
Общие условия ограничения	61	1	...		1	...		1	...		-1	...	
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	70	...	...		...	...		...	...		1	...	-0,6
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	78												1

Объемы сельскохозяйственной продукции фактически, по оптимальным вариантам, рассчитанным для каждого хозяйства в отдельности (1-й вариант), по оптимальному решению трехблочной задачи (2-й и 3-й варианты) приведены в табл. 2.

ческая задача. Одним из перспективных подходов при решении этой задачи является метод решения блочных задач, позволяющий получить действительно оптимальный план при одновременном учете различных факторов.

Таблица 2

Объем производства сельскохозяйственной продукции в хозяйствах Дербентского района РД фактически и по оптимальным вариантам, рассчитанным с помощью блочной модели

		Фактически	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
Зерновые	Чинар	2665	2001	2640	2640
	Зидьян	1734	1728	1633	1608
	Алиева	2830	2760	2789	2760
Виноград	Чинар	8961	9360	8580	8970
	Зидьян	8000	7900	7706	7980
	Алиева	51230	51303	51289	51095
Мясо	Чинар	51	66	101	96
	Зидьян	39	25	0	0
	Алиева	54	50	0	0
Молоко	Чинар	646	641	614	618
	Зидьян	256	212	283	281
	Алиева	306	262	0	0

Примечания: 1-й вариант – оптимальные решения, полученные по моделям каждого предприятия; 2-й вариант – по единой блочной модели (критерий оптимальности – суммарные производственные затраты); 3-й вариант – по единой блочной модели (критерий оптимальности – товарная продукция).

Согласно оптимальным планам табл. 2, полученным по единой блочной задаче как в случае минимизации суммарных производственных затрат, так и в случае максимизации товарной продукции, МУП «Чинар» является единственным среди рассматриваемых хозяйств, который сохраняет производство мяса наряду с другими видами сельскохозяйственной продукции. ЗАО им. Ш. Алиева следует развивать производство продукции растениеводства, причем это хозяйство является одним из крупных производителей винограда в республике. МУП «Зидьян» согласно второму и третьему вариантам следует производить виноград, зерновые культуры, а также молоко.

Таким образом, переход от административных методов управления к экономическим методам актуализировал проблему определения специализации муниципального образования, то есть выявления конкурентоспособных возможностей и ресурсов производства сельскохозяйственной продукции, составляющей наибольшую долю в общем объеме производимой на этой территории продукции.

Рациональная специализация сельского хозяйства – сложная аграрно-экономи-

Для связующего блока, как правило, нужна информация, которая позволяет решать задачу как единую и помогает установить наиболее целесообразное размещение капитальных вложений в сельскохозяйственное производство по зонам (хозяйствам, районам и т.д.), определяя тем самым специализацию каждой зоны. В качестве такой информации могут использоваться гарантированные объемы основных видов товарной продукции, как это реализовано в рамках задачи настоящего исследования, также общая сумма вложений, объемы дефицитных ресурсов (минеральные удобрения и т.д.) в целом по планируемому участку.

Разработанная блочная модель специализации дает возможность объединения географически соседствующих сельхозорганизаций с однородным видом производств на основе совпадения экономических интересов, помогает наиболее выгодным образом использовать земельные фонды, рабочую силу, установить рациональное сочетание отраслей и т.д. Эта задача является актуальной для республики Дагестан, т.к. в последние годы обозначилась необходимость создания агропромышленных формирований и объединений различных типов, в которых

снижается риск инвесторов в связи с усилением конкурентоспособности и положения на товарных рынках.

Список литературы

1. Агаева Т.М. Оптимизация производства продукции на предприятиях аграрного сектора с помощью экономико-математических моделей (на примере хозяйств Республики Дагестан) // Компьютерные технологии в науке, экономике и образовании: материалы десятой региональной научно-практической конференции / под ред. проф. К.Р. Адамадиева. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010.

2. Касимова Т.М. Анализ показателей деятельности предприятий аграрного сектора с помощью экономико-математических моделей // Вестник Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова. – 2011. – № 3. – С. 114–118.

3. Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1978.

4. Павлов А., Игнатов В., Малюк Л. Агрегированная модель определения специализации аграрного производства и развития сельских территорий // АПК: экономика, управление. – 2013. – № 4.

5. Палаткин И.В., Атюкова О.К., Павлов А.Ю. Методика определения аграрной специализации сельских территорий на региональном уровне // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 5.

6. Тунеев М.М., Сухоруков В.Ф. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. – М.: Финансы и статистика, 1986.

References

1. Agaeva T.M. Optimizacija proizvodstva produkcii na predpriyatijah agrarnogo sektora s pomoshhju jekonomiko-

matematicheskikh modelej (na primere hozjajstv Respubliki Dag-estan) // Kompjuternye tehnologii v nauke, jekonomike i obra-zovanii: materialy desjatoj regionalnoj nauchno-prakticheskoy konferencii / pod red. prof. K.R. Adamadzieva. Mahachkala: IPC DGU, 2010.

2. Kasimova T.M. Analiz pokazatelej dejatelnosti predpri-jatij agrarnogo sektora s pomoshhju jekonomiko-matematich-eskih modelej // Vestnik Rossijskoj jekonomicheskoy akademii im. G.V. Plehanova. 2011. no. 3. pp. 114–118.

3. Kravchenko R.G. Matematicheskoe modelirovanie jeko-nomicheskikh processov v selskom hozjajstve. M.: Kolos, 1978.

4. Pavlov A., Ignatov V., Maljuk L. Agregirovannaja model opredelenija specializacii agrarnogo proizvodstva i razvitija selskikh territorij // APK: jekonomika, upravlenie. 2013. no. 4.

5. Palatkin I.V., Atjukova O.K., Pavlov A.Ju. Metodika opredelenija agrarnoj specializacii selskikh territorij na regional-nom urovne // Jekonomika selskhozjajstvennyh i pererabatyva-jushhih predpriyatij. 2010. no. 5.

6. Tuneev M.M., Suhorukov V.F. Jekonomiko-matematich-eskie metody v organizacii i planirovanii selskhozjajstvennogo proizvodstva. M.: Finansy i statistika, 1986.

Рецензенты:

Раджабова З.К., д.э.н., профессор, и.о. зав. кафедрой «Мировая экономика и меж-дународный бизнес», ФГБОУ ВПО «Даге-станский государственный университет», г. Махачкала;

Маммаев Р.А., д.э.н., доцент, доцент ка-федр экономической теории, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный универси-тет», г. Махачкала.

УДК 332.1

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Султанова А.В.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»,
Самара, e-mail: sultanovaav@mail.ru

Инновации рассматриваются как ключевой фактор развития современной российской экономики, указаны основные факторы и принципы формирования инновационной экономики. Отмечаются особенности развития российских региональных инновационных систем на современном этапе, выявлены мировые тенденции, оказывающие влияние на национальное хозяйство и экономическое развитие страны. Представлены современные формы и механизмы поддержки инновационной системы страны, выделены основные индикаторы её развития. Уточняется, что развитие региональных инновационных систем на территории нашей страны индивидуально для каждого региона. Объяснены причины формирования пространственно выраженных территориальных зон опережающего экономического роста в границах территорий центральных регионов и отдельных городов-миллионников. Систематизированы и обоснованы основные направления государственной политики, направленной на стимулирование инновационного развития и ускорение экономического роста.

Ключевые слова: инновационное развитие, региональная инновационная система, модернизация производства, экономический рост, институты развития

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIAN REGIONAL ECONOMIC SYSTEMS AT THE MODERN STAGE

Sultanova A.V.

Samara State Technical University, Samara, e-mail: sultanovaav@mail.ru

Innovations are seen as a key factor in the development of the Russian economy, identifies the main factors and principles of the innovation economy. Features of development of the Russian regional innovation systems at the present stage, the identified global trends affecting the national economy and the economic development of the country. Presents the contemporary forms and mechanisms of innovation system of the country, highlights the main indicators of its development. States that the development of regional innovation systems in our country for each individual region. Explained the reasons for the formation of spatial expression of territorial zones of advanced economic growth within the boundaries of the central regions and individual cities. Systematized and justified the main directions of state policy aimed at encouraging innovation development and economic growth.

Keywords: innovative development, regional innovation system, modernization of production, economic growth, development institutions

Опыт экономически развитых стран подтверждает целесообразность перехода российской экономики к инновационной модели экономического роста. В условиях финансово-экономического кризиса, начавшегося в 2014 году, и обострения политической конфронтации приоритетное развитие высокотехнологичных производств остается ключевым фактором устойчивого экономического развития страны.

Основными характеристиками текущего этапа мирового развития, оказывающими влияние на национальное хозяйство и экономическое развитие страны в целом, являются:

- экономическая и политическая неопределенность на мировой арене;
- кризисные явления, периодически происходящие в мировом масштабе, резко повышают неопределенность в развитии общей экономики;
- глобализация, создающая неизбежность принятия общемировых тенденций

развития, включая мобильность финансовых и человеческих ресурсов, быстрое изменение рыночных условий и использование механизмов;

- формирование глобальной научно-исследовательской среды как комплексного проекта стимулирующего и интегрирующего научный обмен, создание международных исследовательских команд с возможным географическим разделением отдельных этапов разработок и т.п.;

- сокращение ресурсной базы (рост потребления ресурсов приводит к истощению месторождений и удорожанию добычи минеральных ресурсов, угрозе дефицита сельскохозяйственных и водных ресурсов);

- наиболее активно развиваются технологии, мало зависящие от сырьевых ресурсов (биотехнологии, нанотехнологии, информационные технологии) или направленные на существенное снижение ресурсопотребления (новые энергетические технологии, «зеленые» технологии);

– на уровне предприятий и национальных экономик растет значение «возобновляемых источников» конкурентоспособности – инноваций. Инновации (технологические, управленческие, маркетинговые и т.п.) перестали быть инструментом получения прибыли и стали условием существования компании и национальной экономики на рынке. В глазах инвесторов особую ценность приобретают организации, создавшие механизм постоянной генерации и внедрения инноваций [4].

Несмотря на стабильно оформившийся курс на инновационную модель экономического роста, в современных российских условиях сохраняется низкий уровень инновационной активности хозяйствующих субъектов. Явный прогресс демонстрируют отдельные высокотехнологичные сектора национальной экономики, при этом их влияние на формирование инновационной ориентации российской экономики в целом на данный момент ограничено недостаточным числом успешных инновационных предприятий и небольшими объемами производимой инновационной продукции.

Реальный спрос со стороны промышленных предприятий на производственные и управленческие инновации определяется ресурсным обеспечением инновационных процессов на уровне страны и отдельно взятых регионов. Недостаточное финансирование крупных проектов, включающих в себя полный цикл инновационной деятельности от фундаментальных исследований до серийного выпуска инновационной продукции тормозит реализацию мультипликативных эффектов в российской экономике, тем самым снижая общий уровень инновационной активности [1, 3].

Цель сохранения конкурентоспособности российских предприятий на внешних и внутренних рынках актуализирует необходимость наращивания стратегических инвестиций в прорывных направлениях современного технологического уклада. При этом деятельность органов государственной власти должна быть направлена на совершенствование системы стимулирования бизнеса в реализации средне- и долгосрочных проектов инновационного развития. Необходимо отметить, что перспективу долгосрочного развития высокотехнологических отраслей обеспечит не модернизация конструктивно устаревших моделей, а разработка и начало серийного производства конкурентоспособных на внешних рынках изделий.

Формирование национальной инновационной политики рассматривается как процесс согласования интересов государ-

ства, бизнеса и научно-исследовательских организаций, в связи с чем основное направление повышения его эффективности находится в области регламентации процедур согласования целей развития и разработки адекватных целям перспективных планов и программ. Создание крупных госкорпораций является целесообразной формой поддержки государством развития отраслей промышленности, непривлекательных в краткосрочной перспективе для частных инвесторов (авиастроение, судостроение и т.д.).

В условиях современной российской экономики актуализируется роль направлений, в рамках которых возможно решение ряда критичных проблем инновационного развития. Среди проблем, на решении которых должна быть сконцентрирована деятельность направлений, выделены: недостаточный уровень развития инновационной инфраструктуры в периферийных регионах; непрозрачность механизмов поддержки инноваций для малого и среднего бизнеса; сохранение региональных и отраслевых диспропорций; высокая энерго- и ресурсоемкость предприятий реального сектора экономики.

Современный технологический уклад базируется на междисциплинарных научно-технических результатах, интегрирующих инновационные разработки в естественные и экономические области научного знания. Вследствие чего характерными чертами новой инновационной экономики являются изменения в промышленности, образовании, внедрение альтернативных видов энергоносителей, транспорта, связи и т.д. Министерством образования и науки Российской Федерации определены приоритетные направления и ряд критических технологий, к которым относятся: информационно-телекоммуникационные системы; индустрия наносистем; рациональное природопользование; энергетика и энергосбережение; перспективные вооружения, военная и специальная техника. Приоритеты детализируются в виде 34 критических технологий, отражающих наиболее перспективные технологические области. Наиболее перспективными зонами конвергенции инноваций на сегодняшний день являются информационно-коммуникационные, био- и нанотехнологии. Достижения в данных отраслях формируют мультипликативные эффекты практически для всех секторов экономики и сфер социального развития.

Таким образом, традиционная для российской практики хозяйствования парадигма экстенсивного использования природных ресурсов и человеческого капитала

под действием внешних факторов должна меняться на инновационную. Вследствие чего приоритетным направлением экономических трансформаций на современном этапе развития России становится модернизация территориальных производственных систем за счёт применения инновационных механизмов экономического развития. Ключевым фактором достижения данной стратегической цели является изменение приоритетов деятельности региональных органов государственной власти. На предшествующем этапе главная задача территориального развития состояла в создании благоприятных условий для развития предпринимательской деятельности и привлечения инвестиций (налоговое и законодательное направление), на современном этапе актуальны активизация инновационной деятельности, диверсификация и совершенствование структуры экономики [2], повышение глобальной конкурентоспособности российской высокотехнологичной продукции.

Для многих регионов, столкнувшихся с проблемами конкуренции, выживаемости в жестких условиях рынка, именно инновационная деятельность и ее результаты являются главным условием успеха и эффективности социально-экономического развития. Производители (предприниматели) для обеспечения своей текущей и перспективной конкурентоспособности самостоятельно и целенаправленно формируют и осуществляют инновационную политику с учетом интересов региона. Для устойчивого развития региону необходимо проводить инновационную научно-техническую политику, которая касается не только технических и технологических разработок, но и других изменений, способствующих улучшению деятельности всех его систем.

Для российской инновационной системы характерно отраслевое разнообразие: ряд регионов специализируется на развитии легкой и пищевой промышленности (с огромным разбросом вариантов инновационной политики), другие специализируются на фармацевтической промышленности и производстве принципиально новой машиностроительной продукции, какие-то регионы ориентированы на инновации в отраслях, обслуживающих туристический сектор и т.д. Формирование региональной инновационной системы индивидуально для каждого региона. Анализ опыта стран, добившихся успеха на этом пути, позволяет выделить следующие основные направления формирования и развития региональных инновационных систем:

– индивидуальный подход в рамках единой федеральной нормативной правовой базы с возможностью закрепления на законодательном уровне специальных условий, характерных для каждого региона;

– государственная и частная поддержка, реализация инвестиционных проектов и программ, соответствующих приоритетам государственной социально-экономической и научно-технической политики;

– развитие с использованием имеющихся конкурентоспособных компонентов ресурсного, производственного, научного и интеллектуального потенциала региона [6];

– выбор направлений развития, исходя из максимально возможного использования имеющихся конкурентных преимуществ экономики региона;

– учет тенденций технологического развития, требований рынка;

– создание рыночных условий для диффузии современных технологий;

– развитие стратегического партнерства между государством, организациями, ведущими инновационные исследования и разработки, и производством;

– формирование инновационных кластеров и сетей;

– развитие процедур финансирования ранних стадий инновационного процесса;

– формирование системы подготовки «инновационных» кадров;

– реализация органами власти всех уровней целенаправленной стратегии создания «режима наибольшего благоприятствования» для экономической, в том числе инновационной деятельности, в сфере самозанятости населения;

– целенаправленное формирование органами власти всех уровней инновационного предпринимательского мышления у населения с целью создания грамотной предпринимательской конкурентной среды, без которой не может быть реальной инновационной системы.

Выполнение вышеуказанных условий предполагает проведение законодательно подкрепленной экономической политики, направленной на развитие конкурентных процессов в производственной среде, уменьшение административных и институциональных барьеров развития предпринимательства, развитие инфраструктуры, обеспечивающей экономические и инвестиционные процессы, обеспечение стимулов развития кооперативных процессов в области исследований и разработок и др. Создание рамочных условий для диффузии современных технологий предусматривает развитие информаци-

онных и технических сетей, способствующих ориентации предприятий в современном «технологическом пространстве»; привлечение инвесторов в перспективные производства и т.д.

Стратегия инновационного развития РФ до 2020 года называет одной из основных задач формирование в ключевых регионах страны сети инновационных предприятий с целью оптимизации структуры российской экономики [3]. Как показывает международный опыт, создание инновационных предприятий является фактором привлечения в экономическую систему региона прямых инвестиций, способствующих развитию инфраструктурно-технологической базы территориального развития [5]. Экономический рост территорий пространственной локализации инновационных предприятий достигается за счёт следующих факторов:

- рост производительности труда за счёт модернизации основных средств производства;

- внедрение передовых производственных и управленческих технологий;

- привлечение и подготовка предприятиями высококвалифицированных работников, формирование интеллектуального капитала [6];

- создание актуальной среды поддержки инновационного предпринимательства.

При этом большинство точек роста инновационной экономики находится в границах территории городов-миллионников, особых экономических зон технико-внедренческого типа и наукоградов (Дубна, Обнинск, Зеленоград, Саров, Пущино, Троицк, Дмитровград, Железнодорожный). Данная особенность инновационного развития российских территориальных экономических систем может быть объяснена следующими причинами:

- слабо развитая инфраструктура трансферта технологий и коммерциализации инноваций в большинстве периферийных регионов страны, фактически формируемая с целью освоения бюджетных средств и продвижения приоритетных для местных элит проектов, а не создания эффективной региональной инновационной системы;

- низкая эффективность деятельности создаваемых для коммерциализации результатов университетской науки малых инновационных предприятий, которые являются связующим звеном между экспериментальным, опытным и серийным производством высокотехнологичной продукции;

- отсутствие согласованности между направлениями проводимых научными

организациями исследований, результаты которых обусловлены тематикой грантов в рамках приоритетных направлений развития науки, и потребностями местных предприятий, зачастую имеющих устаревшую производственную базу и нуждающихся в серьёзной модернизации для внедрения передовых технологий;

- неразвитая институциональная среда инновационного развития в регионах, являющаяся причиной неэффективного взаимодействия государственных и муниципальных органов власти, научных учреждений и бизнеса с целью формирования на территории благоприятного инвестиционного климата для развития инновационного бизнеса;

- отсутствие в большинстве регионов институциональных площадок согласования интересов государства, бизнеса и местного сообщества и координации совместной деятельности в рамках политики территориального развития.

Решение перечисленных выше проблем предполагает совершенствование форм поддержки инновационного предпринимательства в следующих направлениях: информационное, инфраструктурное и институциональное (налоговое и законодательное).

По мнению автора, основными направлениями государственной политики, нацеленными на переход к инновационной экономике и ускорению экономического роста, должны стать:

- упрощение процедур доступа к возможностям инновационной инфраструктуры (технопарки, технико-внедренческие и научно-производственные ОЭЗ) для субъектов малого и среднего инновационного предпринимательства [5];

- информационное сопровождение процесса патентования, а также государственной регистрации результатов интеллектуальной деятельности, созданных субъектами малого и среднего предпринимательства;

- создание условий для привлечения субъектов крупного бизнеса к участию в инвестиционных и венчурных фондах;

- субсидирование инновационных производств, реализующих высокотехнологические товары на экспорт;

- развитие системы субсидирования субъектов малого инновационного предпринимательства;

- формирование на уровне субъектов Российской Федерации унифицированной системы стандартов и регламентов по созданию направлений развития инновационного предпринимательства.

Список литературы

1. Герасимов К.Б. Управление инновациями / К.Б. Герасимов, Н.Ю. Просвикин. – Самара: Изд-во «Самарский муниципальный институт управления», 2011. – 124 с.
2. Напольских Д.Л. Инновационный кластер как институт территориального развития в условиях модернизации российской экономики // Региональные аспекты экономики, управления и права в современном обществе: межвузовский региональный сборник статей / ответ. и науч. ред. А.Д. Арзамасцев. – Йошкар-Ола, 2013. – С. 119–128.
3. Султанова А.В. Инновационное развитие промышленного потенциала региона: монография. – Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2009. – 329 с.
4. Султанова А. В. Инновационная система как ключевая составляющая экономического развития: национальный и региональный аспекты: монография. – Самара: ООО «Издательство Ас Гард», 2012. – 211 с.
5. Султанова А.В. Инновационная система как фактор развития экономики: уровневая структуризация // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 11(52). – С. 26–32.
6. Чечина О.С. Ресурсное обеспечение инновационного развития отраслевой экономической системы // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – Т. 8. – № 4. – С. 61–67.

References

1. Gerasimov K.B. Upravlenie innovacijami / K.B. Gerasimov, N.Ju. Prosvirkin. Samara: Izd-vo «Samsarskij municipalnyj institut upravljenija», 2011. 124 p.
2. Napol'skih D.L. Innovacionnyj klaster kak institut territorialnogo razvitiya v uslovijah modernizacii rossijskoj jekono-

miki // Regionalnye aspekty jekonomiki, upravljenija i prava v sovremennom obshhestve: mezhvuzovskij regionalnyj sbornik statej / otvet. i nauch. red. A.D. Arzamascev. Joshkar-Ola, 2013. pp. 119–128.

3. Sultanova A. V. Innovacionnoe razvitie promyshlennogo potencijala regiona: monografija. Samara: Samar. gos. teh. un-t, 2009. 329 p.

4. Sultanova A.V. Innovacionnaja sistema kak ključevaja sostavljajushhaja jekonomičeskogo razvitiya: nacionalnyj i regionalnyj aspekty: monografija. Samara: ООО «Izdatel'stvo As Gard», 2012. 211 p.

5. Sultanova A.V. Innovacionnaja sistema kak faktor razvitiya jekonomiki: urovnevaja strukturizacija // Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2014. no. 11(52). pp. 26–32.

6. Chechina O.S. Resursnoe obespechenie innovacionnogo razvitiya otraslevoj jekonomičeskoj sistemy // Vestnik Juzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika i menedzhment. 2014. T. 8. no. 4. pp. 61–67.

Рецензенты:

Гагаринская Г.П., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Экономика и управление организацией», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки России, г. Самара;

Косякова И.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Национальная и мировая экономика», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» Минобрнауки России, г. Самара.

УДК 371.113.4

СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧИТЕЛЯ: ПОНЯТИЙНОЕ ПОЛЕ И СУЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

¹Алексеев С.В., ²Ускова С.А.

¹ГБОУ ДПО(ПК) «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования»,
Санкт-Петербург, e-mail: alekseev_sv2004@mail.ru;

²НОУ ВПО «Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов»,
Санкт-Петербург, e-mail: usa1807@yandex.ru

В статье представлена антология использования понятия «сопровождение профессионально-педагогической деятельности учителя», понимаемого как особый метод непрерывного профессионального образования, представляющий собой деятельность сопровождающего (тьютора, методиста, учителя-наставника), направленную на создание условий для оптимального выбора решения профессиональной проблемы сопровождаемым (учителем). На основе авторского определения выделены сущностные характеристики данного понятия: базовые принципы; цель; проблемы, на решение которых направлено сопровождение (становление целостности образовательного процесса, гуманизация взаимодействия с учащимися, создание условий для профессионально-личностного саморазвития учителя); виды сопровождения и основные этапы его реализации (мотивационный, проектировочный, деятельностный, презентационный; аналитический; коррекционный), прогнозируемый результат. Теоретическое обоснование и предложенные автором сущностные характеристики являются основой для практического осуществления сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя в образовательных организациях.

Ключевые слова: профессионально-педагогическая деятельность учителя, сопровождение профессионально-педагогической деятельности учителя, субъект, профессиональные проблемы, повышение квалификации, обучение учителя, профессионально-педагогическая компетентность

SUPPORT OF PROFESSIONAL AND PEDAGOGICAL ACTIVITY OF THE TEACHER: CONCEPTUAL FIELD AND INTRINSIC CHARACTERISTICS

¹Alekseev S.V., ²Uskova S.A.

¹St. Petersburg Academy of Post-degree Pedagogical Education,
St. Petersburg, e-mail: alekseev_sv2004@mail.ru;

²Saint-Petersburg University of the Humanities and Social Sciences,
St. Petersburg, e-mail: usa1807@yandex.ru

The anthology of use of the concept «maintenance of professional and pedagogical activity of the teacher» is presented in article, ponimamayemy as the special method of continuous professional education representing activity of the attendant (the tutor, the methodologist, the teacher-mentor) directed on creation of conditions for an optimum choice of the solution of a professional problem by accompanied (teacher). On the basis of author's definition intrinsic characteristics of this concept are allocated: basic principles; purpose; problems on which decision maintenance is directed (formation of integrity of educational process, an interaction humanization with pupils, creation of conditions for professional and personal self-development of the teacher); types of maintenance and main stages of its realization (motivational, design, activity, presentation; the analytical; correctional), the predicted result. Theoretical justification and the intrinsic characteristics offered by the author are a basis for practical implementation of maintenance of professional and pedagogical activity of the teacher in the educational organizations.

Keywords: professional and pedagogical activity of the teacher, support of professional and pedagogical activity of the teacher, subject, professional problems, professional development, training of the teacher, professional and pedagogical competence

Закон «Об образовании в РФ», Федеральные государственные образовательные стандарты на всех уровнях образования (далее ФГОС), профессиональный стандарт педагога существенно изменили и конкретизировали требования к профессионально-педагогической деятельности учителя. В системе образования определены новые концептуальные основания (системно-деятельностный подход), новые образовательные результаты (личностные, метапредметные, предметные результаты), новое содержание (основные образовательные программы),

новые технологии (деятельностного и проблемно-диалогического характера), новые способы оценки планируемых результатов (внутренний и внешний мониторинг, портфель достижений). Новые требования к профессионально-педагогической деятельности учителя послужили основой для модернизации системы непрерывного профессионально-педагогического образования учителя (вуз, система повышения квалификации, методические службы, самообразование), стали предметом научного изучения. А.П. Тряпицина и С.А. Писарева отмечают,

что в «проектировании современных педагогических исследований образования центральное место занимает изучение системных изменений профессиональной деятельности педагога в контексте его становления как субъекта собственной трудовой деятельности» [6, с. 5].

Цель исследования. Одной из наиболее сложных задач повышения квалификации является развитие способности учителя к самостоятельному решению проблем, выполнению действия в ситуации неопределенности. Возникает необходимость в оперативной работе с учителем, когда в момент возникновения неопределенности он может получить необходимую помощь. Специфика оказания помощи заключается в том, что возникшая проблема уникальна для каждого учителя и не имеет типового решения. В системе повышения квалификации такие способы работы с учителем обозначаются как создание условий, содействие, поддержка, оказание помощи в самостоятельном решении проблемы. С.В. Алексеев отмечает, что «инновацией в организации повышения квалификаций педагогических кадров является внедрение модели повышения квалификации на основе персонализированного подхода» [1, с. 42].

Материалы исследования. В последние годы все эти понятия интегрируются в психолого-педагогических источниках в рамках особой педагогической категории «сопровождение», сущность которой проанализирована авторами в предыдущих работах [7, 8]. Понятие «сопровождение» появилось в педагогической науке (М.В. Богуславский, А.П. Валицкая, Б.С. Гершунский, Е.И. Казакова, Ю.А. Огородников, Н.П. Пищулин, В.М. Розин, И.Г. Фомичева) в процессе поиска путей гуманизации современного образования и связано с учетом наличия субъектных качеств у объектов педагогического воздействия (учащихся, учителей). Е.И. Казакова определяет сопровождение как «метод, обеспечивающий создание условий для принятия субъектом развития оптимальных решений в различных ситуациях жизненного выбора» [3, с. 12]. И.А. Кондратьева выделяет следующие особенности педагогического сопровождения: «деятельностная природа действия; субъектный характер обращения, адресность педагогического сопровождения; продолжительность во времени; опора на мониторинг и необходимость проектируемой деятельности; помощь и поддержка как особые методы» [5, с. 4]. Метод сопровождения получил распространение как в работе с детьми, так и в системе непрерывного педагогического образования: сопровождение личностно-профессионального развития педагога в период его

профессиональной адаптации (Л.Н. Харавина), педагогическое сопровождение профессионального самоопределения студентов (С.Ф. Шляпина), сопровождение в процессе инновационной деятельности (В.А. Адольф и Н.Ф. Ильина). Научно-методическое сопровождение профессионального роста учителя С.В. Кирдянкина рассматривает как «научно обоснованный способ взаимодействия сопровождающего (наставника, опытного специалиста, талантливого сотрудника) и сопровождаемого (учителя), направленный на непрерывное саморазвитие учителя в профессии, обусловленный количественными и качественными, содержательными и структурными преобразованиями личности учителя, что ведет к усовершенствованию природного, к поступательному восхождению в профессии» [4, с. 18].

Результаты исследования и их обсуждение

В данной статье обосновывается актуальность технологии «сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя», который не имеет в современной педагогике методологического обоснования, и выделяются его сущностные характеристики. В основу исследования возьмем следующее рабочее определение: сопровождение профессионально-педагогической деятельности учителя есть метод непрерывного педагогического образования, направленный на создание условий для выявления и решения учителем проблем профессионально-педагогической деятельности.

Рассмотрим сущностные характеристики сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя, что позволит уточнить и конкретизировать предложенное определение. Прежде всего, уточним область применения данного метода. Во-первых, данный метод может быть использован в системе методического обеспечения профессионально-педагогической деятельности учителя в образовательном учреждении, во-вторых, в системе повышения квалификации. В основе данного метода – взаимодействие сопровождающего (тьютора, методиста, учителя-наставника) и сопровождаемого (учителя), которое задается соответствующими концептуальными основаниями. Существует широкий спектр психолого-педагогических теорий, определяющих сущность и своеобразие сопровождения: парадигма педагогики поддержки (Е.А. Александрова, О.С. Газман, Г.Б. Корнетов), теория гуманно-личностной психологии (К. Роджерс, А. Маслоу), теория педагогического сопровождения (Е.И. Казакова), концепция личностно-ориентированного образования (Е.В. Бондаревская,

А.П. Валицкая). Выделим ряд принципов, обоснованных в данных концепциях, которые определяют характер взаимодействия участников сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя:

- Субъектности (Е.В. Бондаревская, Г.Б. Корнетов) – отношения тьютора/методиста с сопровождаемым строятся как с субъектом деятельности, который осознанно и самостоятельно определяет причины возникновения проблемы и проектирует способ ее решения. Тьютор не ставит цели деятельности, а помогает реализации целей сопровождаемого.

- Самоопределения (Е.А. Александрова, О.С. Газман, Е.И. Казакова, М.В. Шакурова) – тьютор/методист не предлагает готовое решение проблемы, а создает условия для осознанного и самостоятельного выбора решения учителем. Понятие «самоопределение» абсолютное большинство исследователей выделяют как основное для теории сопровождения.

- Вариативности (Г.Б. Корнетов, М.В. Шакурова) – любая проблема профессионально-педагогической деятельности учителя, в соответствии с синергетическим подходом, имеет конечный спектр решений, тьютор/методист в процессе сопровождения помогает учителю найти и проанализировать весь спектр возможных решений, что обеспечивает объективность и полноту выбора (самоопределения) учителя.

- Неподчиненности (К. Роджерс) – тьютор/методист оставляет принятие окончательного решения за учителем. Отказ от директивности и управления действия сопровождаемого – важная характеристика сопровождения, которая обосновывается в большинстве концепций сопровождения. Неподчиненность предполагает следование за учителем, полное доверие ему, опору на его личный опыт и профессиональные потребности.

- Диалога (В.В. Горшкова, М.В. Шакурова) – тьютор/методист ведет диалог, способствующий осознанию и становлению педагогической позиции учителя. В.В. Горшкова рассматривает диалог как «межсубъектный процесс, в котором происходит взаимодействие качественно различных интеллектуально-ценностных позиций, предполагающих две «логики, ориентированных на одну предметность» [2, с. 47].

- Индивидуальности (О.С. Газман, И.А. Колесникова) – тьютор/методист способствует раскрытию индивидуальности учителя, поиску своего индивидуального стиля, решение проблемы осуществляется с учетом индивидуально-личностных особенностей учителя.

- Творчества (Е.А. Александрова, А.П. Тряпицина): тьютор/методист рассма-

тривает творчество учителя как основное средство решения проблемы и мотивирует учителя на творчество.

Данные принципы обозначают специфику сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя и определяют пространство его применения.

В качестве второй сущностной характеристики выделим цель сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя как создание условий для успешного выявления и решения учителем проблем профессионально педагогической деятельности. Особо следует отметить отличие между задачами профессионально-педагогической деятельности, содержание которых определяется ФГОС, и проблемами, которые возникают непредсказуемо и не имеют готового решения.

Третья сущностная характеристика связана с определением проблем профессионально-педагогической деятельности учителя, которые решаются в процессе сопровождения. На основе анализа современных подходов к сущности профессионально-педагогической деятельности учителя (В.П. Беспалько, Н.В. Бордовская, С.Г. Вершловский, В.Г. Воронцова, В.И. Гинецинский, И.А. Колесникова, Н.В. Кузьмина, В.Н. Максимова, Е.В. Пискунова, Н.К. Сергеев, В.А. Сластенин, Е.В. Титова, А.И. Щербаков, Е.А. Ямбург) нами обосновано следующее определение: профессионально-педагогическая деятельность учителя есть метадеятельность (под метадеятельностью мы понимаем «деятельность, направленную на организацию и управление другой деятельностью» (Т.М. Коджаспирова, Ю.Н. Кулюткин, В.А. Сластенин), направленная на обеспечение результативности образовательного процесса посредством решения следующего комплекса задач:

- становление целостности образовательного процесса, характеризующейся следующими показателями: концептуальное единство, актуальность, целенаправленность, организованность, содержательная полнота, технологичность, диалогичность, позитивная динамика;

- гуманизация взаимодействия с учащимися в ходе образовательного процесса, посредством реализации следующих педагогических принципов: антропосообразности; учета индивидуальных особенностей, личностной ориентированности, здоровьесбережения; педагогической поддержки; интерактивности, разрешения конфликтов, социальной ориентации;

- создание условий для профессионально-личностного саморазвития учителя, направленного на становление следующих

профессионально-личностных качеств: профессионально-педагогическая позиция, профессионально-педагогическая самооценка; личностный рост; исследовательская культура; культура самообразования; креативность; культура профессионального здоровья; инновационная культура учителя.

В связи с тем, что в процессе выполнения выявленного комплекса задач возникают различные противоречия, можно выделить три группы проблем: проблемы, разрушающие целостность образовательного процесса; проблемы, возникающие во взаимодействии с учащимися в рамках образовательного процесса; личностные проблемы учителя, мешающие достижению результативности образовательного процесса.

Определение и систематизация проблем определяет пространство сопровождения. В процессе исследования разработана диагностическая методика «Проблемное поле профессионально-педагогической деятельности учителя», которая позволяет учителю проанализировать каждую проблему и выбрать одну, требующую оперативного решения.

Четвертая сущностная характеристика сопровождения связана с наличием различных способов решения проблем профессионально-педагогической деятельности учителя:

- рефлексия и самоанализ: выявление и преодоление причин, породивших конкретную проблему;
- обретение новых знаний, умений, навыков, обеспечивающих решение проблемы;
- проектирование авторского способа решения проблемы;
- профессионально-педагогическое взаимодействие с коллегами, направленное на поиск пути решения проблемы;
- обращение за помощью к специалистам, занимающимся решением подобных проблем.

Эти способы обоснованы и представлены в работах Л.О. Андроповой, Н.М. Борытко, Н.Н. Никитиной, Л.М. Митиной, что позволяет выделить следующие виды сопровождения, способствующие осуществлению конкретного способа решения проблемы:

- Сопровождение самоанализа, *рефлексии* учителя: создание условий для всестороннего анализа проблемы, причин ее возникновения и возможных путей решения.
- Сопровождение профессионально-самообразования: создание условий для изучения теоретических исследований, методических рекомендаций и практического опыта решения проблемы.
- Сопровождение проектной деятельности учителя: создание условий для проектирования и апробации авторского способа решения проблемы.

• Сопровождение профессионально-педагогического взаимодействия учителя: создание условий для поиска пути решения проблемы посредством организации различных форм профессионально-педагогического взаимодействия учителей.

• Сопровождение обращения за помощью (*консультация*) к специалистам: посредничество в поиске и взаимодействии со специалистами, способными помочь в решении проблемы

Пятая сущностная характеристика связана с определением основных этапов сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя. Последовательность осуществления сопровождения и его основные шаги-этапы представлены в работах Е.А. Александровой, М.В. Шакуровой, С.В. Кирдянкиной:

1. Мотивационный – направлен на создание условий для осмысления учителем проблемы, ориентации в пространстве возможных решений и выбора конкретного способа решения. Методист/тьютор на данном этапе с помощью анкетирования и вопросов на понимание и уточнение помогает учителю в создании целостного представления проблемы.

2. Проектировочный – направлен на создание условий для создания подробного плана самостоятельных действий по решению проблемы, который может включать в себя: список литературы для прочтения, набор вопросов, на которые необходимо ответить, структуру продукта, который предполагается создать, мероприятия, которые необходимо подготовить и провести.

3. Деятельностный – направлен на создание условий для самостоятельной работы учителя по выполнению плана. Методист/тьютор консультирует по вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы

4. Презентационный – направлен на организацию общественной презентации результатов самостоятельной работы учителя. Методист/тьютор оказывает помощь в подготовке презентации и обеспечивает доброжелательную, но объективную экспертизу результатов работы учителя.

5. Аналитический – направлен на создание условий для самооценки результатов самостоятельной работы. Методист/тьютор разрабатывает анкету, отвечая на которую, учитель сможет увидеть сильные и слабые стороны своей работы, оценить ее достоинства и недостатки.

6. Коррекционный – направлен на создание условий для внедрения полученных результатов в профессионально-педагогическую деятельность учителя. Методист/тьютор помогает внести изменения в рабочие программы, конспекты занятий, в отношения с учащимися.

Шестая сущностная характеристика связана с определением результата сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя. Результативность сопровождения как особого педагогического процесса определена в работах Е.И. Казаковой, С.В. Кирдянкиной, М.В. Шакуровой. Основным результатом процесса сопровождения является решение учителем конкретной профессиональной проблемы, что способствует развитию профессионально-педагогической компетентности и повышению результативности профессионально-педагогической деятельности учителя.

С учетом выявленных характеристик предлагается следующее определение: сопровождение профессионально-педагогической деятельности учителя есть особый метод непрерывного профессионального образования, представляющий собой деятельность сопровождающего (тьютора, методиста, учителя-наставника), направленную на создание условий для оптимального выбора решения профессиональной проблемы сопровождаемым (учителем), который:

- осуществляется на основе совокупности принципов субъектности; самоопределения; вариативности; недирективности; диалога; индивидуальности; творчества;
- мотивирует учителя на становление субъектом профессионально-педагогической деятельности;
- способствует выбору оптимального решения проблем профессионально-педагогической деятельности учителя;
- создает условия для самоопределения учителя в проблемном поле профессионально-педагогической деятельности;
- направлен на содействие учителю в самоанализе, самообразовании, самообеспечении, самоорганизации профессионального взаимодействия, получении помощи специалистов;
- включает в себя следующие этапы: целемотивационный, проектировочный, деятельностный, презентационный, аналитический, коррекционный;
- обеспечивает саморазвитие профессионально-педагогической компетентности и повышение результативности профессионально-педагогической деятельности учителя.

Заключение

Данное определение дает целостное представление о своеобразии и особенностях метода сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя. Сложность и большой объем предложенного метода делает необходимой разработку особой области педагогической науки: теории и практики сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя.

Теоретическое обоснование и предложенные автором сущностные характеристики являются основой для практического осуществления сопровождения профессионально-педагогической деятельности учителя.

Список литературы

1. Алексеев С.В. Инновационное развитие системы постдипломного образования в контексте идеологии болонского процесса // Человек и образование. – 2011. – № 4. – С. 10–14.
2. Горшкова В.В. Педагогика диалога // Инновационные образовательные технологии. – Комсомольск на Амуре, 1997. – 124 с.
3. Казакова Е.И. Сопровождение развития – новая образовательная технология // Психолого-педагогическое медико-социальное сопровождение развития ребенка. – СПб., 2001. – С. 9–14.
4. Кирдянкина С.В. Научно-методическое сопровождение профессионального роста учителя: дис. ... канд. пед. наук. – Хабаровск, 2011. – 198 с.
5. Кондратьева И.А. Педагогическое сопровождение в контексте высшего профессионального образования // Начальная школа плюс до и после. – 2012. – № 10. – С. 1–5.
6. Тряпицына А.П., Писарева С.А. Современные методологические подходы к исследованию педагогического образования // Человек и образование. – 2014. – № 3. – С. 4–12.
7. Ускова С.А. Сопровождение как базовая категория современной педагогики: теоретическое обоснование // Человек и образование. – 2013. – № 2. – С. 84–89.
8. Ускова С.А. Сопровождение профессионального самообразования учителя: проблемы и решения // Образование и саморазвитие. – 2013. – № 4(38). – С. 81–85.

References

1. Alekseev S.V. Innovacionnoe razvitie sistemy postdiplomnogo obrazovaniya v kontekste ideologii bolonskogo processa // Chelovek i obrazovanie. 2011. no. 4. pp. 10–14.
2. Gorshkova V.V. Pedagogika dialoga. Innovacionnye obrazovatelnye tekhnologii. Komsomol'sk na Amure, 1997. 124 p.
3. Kazakova E.I. Soprovozhdenie razvitiya novaya obrazovatel'naya tekhnologiya // Psihologo-pedagogicheskoe mediko-socialnoe soprovozhdenie razvitiya rebenka. SPb., 2001. pp. 9–14.
4. Kirdyankina S.V. Nauchno-metodicheskoe soprovozhdenie professionalnogo rosta uchitelya: dis... kand. ped. nauk. Habarovsk. 2011. 198 p.
5. Kondrateva I.A. Pedagogicheskoe soprovozhdenie v kontekste vysshego professionalnogo obrazovaniya // Nachalnaya shkola plus do i posle. 2012. no. 10. pp. 1–5.
6. Tryapitsyna A.P., Pisareva S.A. Sovremennyye metodologicheskie podhody k issledovaniyu pedagogicheskogo obrazovaniya // Chelovek i obrazovanie. 2014. no. 3. pp. 4–12.
7. Uskova S.A. Soprovozhdenie kak bazovaya kategoriya sovremennoj pedagogiki: teoreticheskoe obosnovanie // Chelovek i obrazovanie. 2013. no. 2. pp. 84–89.
8. Uskova S.A. Soprovozhdenie professionalnogo samoo-brazovaniya uchitelya: problemy i resheniya // Obrazovanie i samorazvitie. 2013. no. 4(38). pp. 81–85.

Рецензенты:

Горшкова В.В., д.п.н., профессор, заведующая кафедрой социальной психологии, Санкт-Петербургский гуманитарный университет профсоюзов, г. Санкт-Петербург;
Татарникова Л.Г., д.п.н., профессор кафедры педагогики окружающей среды, безопасности и здоровья человека, Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, г. Санкт-Петербург.

УДК 796.0

**ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
ПАТРИОТИЧЕСКОГО И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ШКОЛЫ № 12 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА)****Арутюнян Т.Г.***Сибирский государственный аэрокосмический университет**имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск;**Сибирский федеральный университет, Красноярск;**Главное управление образования администрации**«Красноярский информационно-методический центр», Красноярск, e-mail: nayka.07@mail.ru*

Приведен пример организации экспериментальной работы в школе № 12 города Красноярск. В статье рассматривается разработка и реализация мер, направленных на повышение эффективности физического и патриотического воспитания в их взаимосвязи. Разработанная система теоретических занятий на основе спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» способствовала повышению мотивации учащихся к двигательной активности в течение учебного года. Предложенные комплексы утренней гигиенической и пальцекистевой гимнастики, используемые до учебных занятий, повысили эффективность умственной деятельности учащихся, что отразилось на успеваемости детей. Мобильная коррекция рабочей программы дисциплины «Физическая культура» по данным мониторинга привела к приросту показателей физической подготовленности учащихся. Упражнения данных комплексов эффективно использовались в качестве физкультминутки на уроках. Результаты средних величин физической подготовленности после эксперимента семи видов испытаний по критерию Стьюдента были статистически значимо выше в экспериментальной группе у мальчиков по четырем видам испытаний, а по видам испытаний «подтягивания (раз)», «бег 30 м» и «бег 1000 м» результаты выше, но статистически не значимы. У девочек результаты средних величин семи видов испытаний по критерию Стьюдента были статистически значимо выше в экспериментальной группе по трем видам испытаний, а по видам испытаний «прыжки через скакалку за 1 мин (раз)», «сгибание и разгибание рук в упоре лежа (раз)», «бег 30 м» и «бег 1000 м (мин, с)» результаты выше, но статистически не значимы. Большая часть результатов характеризовалась статистически значимым приростом с достоверностью 95 %. Определялись дисперсия, стандартная ошибка разностей, среднее арифметическое и вычисленный t-критерий.

Ключевые слова: методика, взаимосвязь, патриот, физкультура, воспитание, упражнение, здоровье, движение, программа, Отечество

**ORGANIZATION AND PROVISION OF MEANINGFUL RELATIONSHIP PATRIOTIC
AND PHYSICAL EDUCATION STUDENTS (EXPERIMENTAL DATA
OF SCHOOL № 12 OF THE CITY OF KRASNOYARSK)****Arutyunyan T.G.***Siberian State Aerospace University named after academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk;**Siberian Federal University, Krasnoyarsk;**Department of Education of the city administration of Krasnoyarsk, Krasnoyarsk information-methodical center, Krasnoyarsk, e-mail: nayka.07@mail.ru*

Is an example of the organization of experimental work in the school № 12 of the city of Krasnoyarsk. The article discusses the development and implementation of measures aimed at improving the efficiency of physical and patriotic education in their relationship. The developed system of theoretical studies based on a special course «Physical exercise as a means of education and will sverhvoli future Defender of the Fatherland» helped to increase students' motivation to motor activity during the school year. The proposed complexes morning hygienic gymnastics and paltsekistevo used to training sessions, increased the efficiency of the mental activity of pupils, which affected the performance of children. Mobile correction work program of discipline «Physical Culture» monitoring data has led to the increase in indicators of physical fitness of students. Exercise of these complexes are effectively used as gymnastic minute in the classroom. The results of the average values of physical fitness after the experiment, seven kinds of tests by Student's test were statistically significant and higher in the experimental group of boys in the four types of tests and trials by type «pull-ups (times)», «running 30 meters» and «run 1000 m». The results above, but not statistically significant. In girls, the results of the average values of the seven types of tests by Student's test were statistically significant and higher in the experimental group for three types of tests, and by types of tests «jumping rope for 1 min (times)», «flexion and extension arms in emphasis lying (again)», «run 30 meters» and «run 1000 m (min, s)». Results above, but not statistically significant. Most of the results was characterized by a statistically significant increase from the 95 % confidence level. Estimate the variance, standard error of the difference, the arithmetic mean and the calculated t-test.

Keywords: methodology, relationship, patriot, physical education, education, exercise, health, movement, program, Fatherland

Необходимость объединения усилий государства, общества и личности по защите Российской Федерации, разработке и ре-

лизации мер, направленных на повышение эффективности военно-патриотического воспитания граждан Российской Федерации

и их подготовки к военной службе отмечается в новом варианте Военной доктрины Российской Федерации от 26 декабря 2014 года [6].

В процессе исследования мы концептуально выделили важность морально-психологической подготовленности допризывной молодежи [7] как одно из направлений спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» [1].

Взяв за основу методику Б.Х. Ланды [4] и учитывая вышесказанное, разработали Красноярскую городскую Программу «Мониторинг физического здоровья и физической подготовленности школьников». Программа была реализована в 2011–2012 и в 2012–2013 учебных годах. Программа первоначально разрабатывалась для целевой группы – юношей старших классов. Но в нее вошли все желающие с различным контингентом учащихся. В данном случае учащиеся 8-х классов.

В процессе реализации было обращено внимание на современные взгляды концептуальных изменений военно-патриотического и физического воспитания допризывной молодежи [2].

Методология теоретических положений исследования охарактеризована тесным соединением философских, общенаучных, отраслевых и конкретно-исследовательских принципов, подходов и методов [5].

Объект исследования: процесс патриотического и физического воспитания учащихся общеобразовательной школы.

Предмет исследования: программно-методическое и структурно-организационное обеспечение взаимосвязи патриотического и физического воспитания учащихся.

Цель исследования: теоретически и экспериментально обосновать методику организации и содержательного обеспечения взаимосвязи патриотического и физического воспитания учащихся.

Задачи исследования

1. На основании мониторинга разработать и апробировать экспериментальную программу, способствующую более качественному оборонно-физкультурному воспитанию учащихся с помощью и на основе средств физического воспитания.

2. Повысить мотивацию учащихся к двигательной активности на основе спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества», обеспечивающего взаимосвязь патриотического и физического воспитания, адаптированного к данной возрастной группе [1].

3. Повысить эффективность учебной деятельности с помощью физического упражнения.

4. По данным мониторинга произвести коррекцию рабочей программы дисциплины «Физическая культура» во время учебного года.

Гипотеза исследования: патриотическое и физическое воспитание школьников будет успешным и поступательным, если будут:

– разработаны предмет и программно-методическое обеспечение взаимосвязи патриотического и физического воспитания;

– разработаны и реализованы структура руководства и организации патриотического и физического воспитания.

Научная новизна результатов исследования заключается в постановке и решении проблемы качественной физической подготовки, на основе использования средств физического воспитания, в муниципальной системе образования Красноярска, разработке оборонно-физкультурной системы, обеспечивающей патриотическое воспитание молодежи и способствующей улучшению здоровья, ее теоретическом обосновании и экспериментальной апробации, ставшей предметом комплексного научного исследования.

Материал и методы исследования

Исследование в школе № 12 города Красноярска проводилось в течение 2011–2012 учебного года среди учащихся 8 «а» и 8 «б» классов. Осуществлялся контроль физической подготовки испытуемых. В эксперименте приняли участие 49 человек с одинаковой физической подготовленностью, из которых 26 человек в течение учебного года получали дополнительное образование по спецкурсу «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества». Проведён формирующий педагогический эксперимент, в котором участвовали учащиеся 8-х классов вышеназванного учреждения. Основной эксперимент всё время проводился в условиях учебного процесса, что позволило полностью контролировать уровень физического состояния обучающихся, рост их тренированности и восстановительные процессы. Анализ результатов проводимого педагогического эксперимента позволил конкретизировать методические подходы и внести уточнения в ранее разработанный спецкурс. Методом случайной выборки в контрольную группу было включено 23 и в экспериментальную 26 учащихся. Результаты девочек и мальчиков подсчитывались отдельно. В экспериментальной группе, 8 «а» классе, 26 учащихся, из которых 13 мальчиков и 13 девочек, а в контрольной группе, 8 «б» классе, 23 учащихся, из которых 10 мальчиков и 13 девочек. Сопоставление велось по семи показателям: прыжок в длину с места (см), прыжки через скакалку за 1 мин (раз), сгибание и разгибание рук в упоре лежа (раз), подъем туловища за 30 с (раз), подтягивания (раз), бег 30 м (с), бег 1000 м (мин, с).

Благодаря директору А.А. Романовой, заместителю директора по учебно-воспитательной работе Н.Л. Зориной, классному руководителю О.И. Салакко, классному руководителю А.П. Дементьеву и учителю физической культуры Н.С. Клепиковой был

организован процесс физического воспитания во взаимосвязи с патриотическим, а именно:

- введение лекционного сопровождения (классные часы, тематические вечера и др.) – спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» [1];
- мониторинг воспитания воли посредством физического упражнения через учебные задания-ситуации в конце курса;
- введение индивидуального для каждого учащегося комплекса утренней гигиенической гимнастики;
- оценка учащегося по предмету «Физическая культура» по его личному приросту физических и улучшению функциональных качеств. Отказ от фиксированных нормативов;
- обязательная пульсометрия в начале каждого занятия;
- введение пальчиковой гимнастики во время проведения утренней гигиенической гимнастики или после первого урока;
- мобильная коррекция рабочих программ предмета «Физическая культура». Рабочие программы в общеобразовательных учреждениях утверждаются руководством и не меняются до конца учебного года. Но с участниками Программы была оговорена их коррекция после первого тестирования в экспериментальных группах.

Результаты исследования и их обсуждение

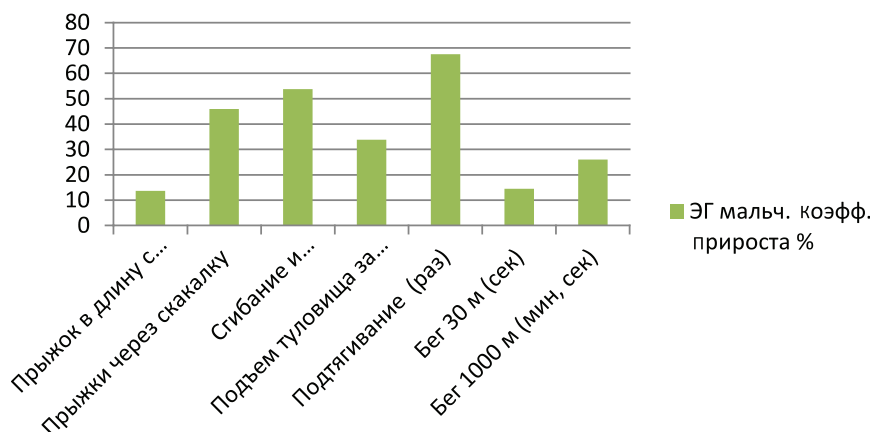
Сравнение средних величин семи показателей по критерию Стьюдента на начало эксперимента не выявило статистически значимых различий ни у мальчиков, ни у девочек, а на конец эксперимента у мальчиков экспериментальной группы результат достоверно выше по четырем видам испытаний, кроме испытания «подтягивания (раз)», «бег 30 м» и испытания «бег 1000 м (мин, с)». У девочек экспериментальной группы достоверно выше результат по трем испытаниям «прыжок в длину с места (см)», «подъем туловища за 30 с (раз)» и «подтя-

гивания (раз)», остальные показатели выше, но не имеют статистических различий. Результаты средних величин физической подготовленности после эксперимента семи видов испытаний по критерию Стьюдента были статистически значимо выше в экспериментальной группе у мальчиков по четырем видам испытаний, а по видам испытаний «подтягивания (раз)», «бег 30 м» и «бег 1000 м» результаты выше, но статистически не значимы. Коэффициент прироста в экспериментальной группе у мальчиков составил в среднем 36,47% (рисунок). У девочек результаты средних величин семи видов испытаний по критерию Стьюдента были статистически значимо выше в экспериментальной группе по трем видам испытаний, а по видам испытаний «прыжки через скакалку за 1 мин (раз)», «сгибание и разгибание рук в упоре лежа (раз)», «бег 30 м» и «бег 1000 м (мин, с)» результат выше, но статистически не значим. Большая часть результатов характеризовалась статистически значимым приростом с достоверностью 95%. Определялись дисперсия, стандартная ошибка разностей, среднее арифметическое и вычисленный t-критерий [3].

Актом внедрения программы «Мониторинг физического здоровья и физической подготовленности школьников» в школу № 12 города Красноярск подтверждается положительный эффект, выраженный в следующем:

1. Разработанная система теоретических занятий на основе спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» способствовала повышению мотивации учащихся к двигательной активности в течение учебного года;

ЭГ мальч. коэфф. прироста %



Процент прироста показателей физической подготовленности мальчиков экспериментальной группы

2. Предложенные комплексы утренней гигиенической и пальцекистевой гимнастики, используемые до учебных занятий, повысили эффективность умственной деятельности учащихся.

3. Мобильная коррекция рабочей программы дисциплины «Физическая культура» по данным мониторинга привела к приросту показателей физической подготовленности учащихся в среднем на 6,8% (комплексное экспериментальное воздействие привело к приросту в среднем на 36,47% – авт.).

Выводы

1. Взаимосвязь патриотического и физического воспитания, выраженная в авторском спецкурсе, способствовала повышению мотивации учащихся к двигательной активности.

2. На основании мониторинга разработанная и апробирована экспериментальная программа, которая способствовала более качественному оборонно-физкультурному воспитанию учащихся с помощью и на основе физического упражнения.

3. Эффективность учебной деятельности повысилась с помощью предложенных комплексов утренней гигиенической и пальцекистевой гимнастики.

4. Коррекция рабочей программы дисциплины «Физическая культура» во время учебного года привела к приросту показателей физической подготовленности.

5. Большая часть испытаний у мальчиков получила статистически значимый прирост с достоверностью 95%. А у девочек – меньшая часть испытаний. Поэтому мы говорим об экспериментальном обосновании и эффективности методики организации и содержательного обеспечения взаимосвязи патриотического и физического воспитания учащихся в экспериментальной группе мальчиков, а в экспериментальной группе девочек – лишь о положительных изменениях под воздействием данной методики.

Список литературы

1. Арутюнян Т.Г. Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества: спецкурс, рекомендован КИМЦ ГУО администрации г. Красноярска для практической работы в средних общеобразовательных учреждениях. – Красноярск: Городской информационно-издательский центр, 2011. – 40 с. – Режим доступа: <http://www.kimc.ms/net/school-net/gmo-fizkult/> (дата обращения: 07.03.15).

2. Гасков А.В. Основные концептуальные положения изменений военно-патриотического и физического воспитания допризывной молодежи / А.В. Гасков, Г.Я. Галимов, Т.Г. Арутюнян, М.Д. Кудрявцев // Вестник Бурятского государственного университета. Вып. 14. // Физическая культура

и спорт. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. суд. ун-та, 2014. – С. 116–120.

3. Закирьянов К.Х. Экспериментальные методы в педагогике, психологии и физической культуре / К.Х. Закирьянов, Л.И. Орехов – Алматы: Казахская академия спорта и туризма, 2002. – 112 с.

4. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. – М.: Советский спорт, 2011. – 346 с.

5. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 2008. – 544 с.

6. Сайт Президента России: Президент утвердил новую редакцию Военной доктрины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/news/47334> (дата обращения: 07.03.15).

7. Таймазов В.А. Показатели, характеризующие готовность боевых пловцов к военно-профессиональной деятельности / В.А. Таймазов, А.Э. Болотин, С.А. Цветков, В.Е. Михеев // Научно-теоретический журнал «Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта». – Санкт-Петербург: Изд-во ФГБОУ ВПО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта», 2015. – № 1 (119). – С. 169–172.

References

1. Arutjunjan T.G. Fizicheskoe uprazhnenie kak sredstvo vospitaniya voli i sverhvoli budushhego zashhitnika Otechestva: spekurs, rekomendovan KIMC GUO administracii g. Krasnojarska dlja prakticheskoy raboty v srednih obshheobrazovatelnyh uchrezhdenijah. Krasnojarsk: Gorodskoj informacii-onno-izdatelskij centr, 2011. 40 p. Rezhim dostupa: <http://www.kimc.ms/net/school-net/gmo-fizkult/> (data obrashheniya: 07.03.15).

2. Gaskov, A.V. Osnovnye konceptualnye polozheniya izmenenij voenno-patrioticheskogo i fizicheskogo vospitaniya dopriyvnoj molodjzhi [Tekst] / A.V. Gaskov, G.Ja. Galimov, T.G. Arutjunjan, M.D. Kudrjavcev // Vestnik Burjatskogo gosudarstvennogo universiteta. Vypusk 14. FIZICHESKAJA KULTURA I SPORT. Ulan-Udje: Izd-vo Burjatskogo go- sud. un-ta. 2014. pp. 116–120.

3. Zakirjanov K.H. Jeksperimentalnye metody v pedagogike, psihologii i fizicheskoy kulture / K.H. Zakirjanov, L.I. Orehov Almaty : Kazahskaja akademija sporta i turizma, 2002. 112 p.

4. Landa B.H. Metodika kompleksnoj ocenki fizicheskogo razvitija i fizicheskoy podgotovlennosti. Moskva: Sovetskij sport, 2011. 346 p.

5. Matveev L.P. Teorija i metodika fizicheskoy kultury. Moskva: Fizkultura i sport, 2008. 544 p.

6. Sajt Prezidenta Rossii: Prezident utverdil novuju redakciju Voennoj doktriny [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://kremlin.ru/news/47334> (data obrashheniya: 07.03.15).

7. Tajmazov V.A. Pokazateli, harakterizujushhie gotovnost boevykh plovcov k voenno-professionalnoj dejatel'nosti / V.A. Tajmazov, A.Je. Bolotin, S.A. Cvetkov, V.E. Miheev // Nauchno-teoreticheskij zhurnal «Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta». Sankt-Peterburg: Izd-vo FGBOU VPO «Nacionalnyj gosudarstvennyj Universitet fizicheskoy kultury, sporta i zdorovja imeni P.F. Lesgafta», no. 1 (119) 2015, pp. 169–172.

Рецензенты:

Барабанова В.Б., д.ф.н., профессор кафедры физической культуры, Академия физической культуры и спорта, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону;

Сидоров Л.К., д.п.н., профессор, КГПУ им. В.П. Астафьева, г. Красноярск.

УДК 796.077.5

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СПОРТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ ЛИЧНОСТИ**¹Бурцев В.А., ²Драндров Г.Л., ¹Боровик С.Г.**¹ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», Казань, e-mail: volder1968@mail.ru;²ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева», Чебоксары

В статье на основе использования метода теоретического моделирования и в соответствии с методологией системного подхода спортивная культура личности рассматривается нами как целостная, системно организованная и личностно обусловленная интегральная характеристика человека как субъекта спортивной деятельности, адекватная ее целям и содержанию и обеспечивающая ее практическую реализацию на социально-личностном уровне. Анализ результатов теоретического исследования дает нам основание полагать, что необходимыми и достаточными компонентами содержания спортивной культуры личности являются: мотивационный, личностно-поведенческий, физический, информационный, рефлексивный, операционный. Спортивная культура является целостной, интегральной характеристикой человека как субъекта спортивной деятельности. Каждый из ее структурных компонентов выполняет свойственную только ему функцию, не сводимую к целям функционирования остальных, но ни один из компонентов, взятый в отдельности, не обеспечивает достижения общей цели функционирования спортивной культуры – эффективности спортивной деятельности.

Ключевые слова: спортивная культура, спортивная культура личности, теоретическая модель, структурные компоненты, внутреннее и внешнее функционирование, спортивная деятельность

ESSENCE AND CONTENT OF SPORTS ORIENTATION AS PERSONAL CHARACTERISTIC OF YOUNG ATHLETES**¹Burtsev V.A., ²Drandrov G.L., ¹Borovik S.G.**¹Volga region state academy of physical culture, sport and tourism, Kazan, e-mail: volder1968@mail.ru;²Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary

In article on the basis of use of a method of theoretical modeling and according to methodology of system approach the sports culture of the personality is considered by us as complete, systemically the organized and personally caused integrated characteristic of the person, as subject of sports activity, adequate to its purposes and the contents and providing its practical realization at the social and personal level. The analysis of results of theoretical research suggests to us that necessary and sufficient components of the content of sports culture of the personality are: motivational, personal and behavioural, physical, information, reflexive, operational. The sports culture is the complete, integrated characteristic of the person as subject of sports activity. Each of its structural components carries out peculiar only to it the function which isn't reduced to the purposes of functioning of the others, but any of components taken separately doesn't provide achievement of an overall objective of functioning of sports culture – efficiency of sports activity.

Keywords: sports culture, sports culture of the personality, theoretical model, structural components, internal and external functioning, sports activity

В качестве основного метода исследования спортивной культуры нами использовалось теоретическое моделирование, позволяющее исследовать ее отдельные качества, стороны и свойства как предмета познания через познавательные действия с ее моделью. В соответствии с методологией *системного подхода* спортивная культура рассматривается нами как сложный системно организованный объект и последовательно раскрывается в отношении:

- 1) цели функционирования (целевой анализ);
- 2) содержания структурных компонентов (структурный анализ);
- 3) механизмов внутреннего и внешнего функционирования (функциональный анализ);
- 4) возникновения и развития (генетический анализ) [1, 4].

Исходя из признания обусловленности спортивной культуры целями и содержанием спортивной деятельности (деятельностный подход), свойствами личности (личностно ориентированный подход) и представления об ее системной организации (системный подход), мы понимаем под *спортивной культурой* целостную, системно организованную и личностно обусловленную характеристику человека как субъекта спортивной деятельности, адекватную ее целям и содержанию и обеспечивающую ее практическую реализацию на личностно и социально приемлемом уровне [2, 3, 5].

Целью функционирования спортивной культуры является деятельностное создание и присвоение ценностей спорта как социокультурного феномена. Трансформация ценностей

спорта из категории «общественно значимых» в категорию «лично значимых» позволяет говорить о наличии у человека спортивной культуры личности. Основу спортивной культуры личности составляет положительное ценностное отношение к спорту как виду двигательной деятельности и связанные с ним ценности, активно присваиваемые индивидом в процессе спортивной деятельности. Результаты спортивной деятельности выступают как присвоенные личностью в процессе занятий избранным видом спорта материальные и духовные ценности спортивной культуры общества, которые классифицируются в зависимости от биологического, психологического, педагогического и социальных эффектов.

Анализ результатов модельных характеристик дает нам основание считать, что

необходимыми и достаточными компонентами **содержания** спортивной культуры личности являются: *мотивационный, личностно-поведенческий, физический, информационный, рефлексивный, операционный* (таблица).

Исследование **структурных** компонентов содержания спортивной культуры личности осуществлялось нами на основе представлений о каждом из них как относительно самостоятельной, целостной функциональной системе, обладающей своей специфической ролью, качественным своеобразием содержания количественного состава элементов, механизмов внутреннего и внешнего функционирования, возникновения и развития.

Теоретическая модель спортивной культуры личности

Уровни спортивной культуры	Структурные компоненты спортивной культуры					
	мотивационный	личностно-поведенческий	физический	информационный	рефлексивный	операционный
Критерии развития структурных компонентов	направленность личности: • физкультурно-оздоровительная; • полуспортивная; • спортивная	отношения личности: • к себе, условиям, процессу и результату спортивной деятельности; • спортивному стилю жизни	физические свойства: • функциональные возможности организма; • физические качества	базовые и специальные знания: • теоретические; • практические; • организационно-методические	свойства личности: • самопознание; • самоотношение; • самоопределение	умения и навыки: • техники и тактики избранного вида спорта; • организационно-методические (целеполагание, планирование, осуществление, контроль, коррекция)
Репродуктивный (низкий)	<i>физкультурно-оздоровительная направленность:</i> доминирование мотивов физического самоутверждения, здоровья, двигательной активности	проявление отношений обусловлено особенностями конкретной ситуации спортивной деятельности	функциональные возможности организма, физические качества ниже социальных норм	знания на уровне знакомства с явлением (представление о явлении)	самопознание – полнота и точность знания о себе как субъекте спортивной деятельности	репродуктивное воспроизведение способов физкультурно-спортивной деятельности
Оптимизации (средний)	<i>полуспортивная направленность:</i> доминирование социально-эмоционального мотива, мотивов социального самоутверждения, принадлежности к группе	доминирующая роль в проявлении отношений в большинстве случаев принадлежит личности	функциональные возможности организма, физические качества на уровне социальных норм	знания на уровне воспроизведения в форме понятия с выделением существенных признаков явления	самоотношение – эмоциональное принятие себя как субъекта спортивной деятельности	реализация способов физкультурно-спортивной деятельности с учетом субъективных и объективных условий конкретной ситуации
Творческий (высокий)	<i>спортивная направленность:</i> доминирование мотивов достижения успеха, социально-морального и гражданско-патриотического мотивов	проявление отношений не зависит от ситуации	функциональные возможности организма, физические качества выше социальных норм	знания на уровне понимания закономерностей и механизмов возникновения, развития и функционирования явления	самоопределение – способность к самостоятельному определению цели, задач, содержания и процесса занятий избранным видом спорта	самостоятельная творческая реализация способов физкультурно-спортивной деятельности с учетом своих интересов и способностей.

Мотивационный компонент. Цель функционирования мотивационного компонента заключается в побуждении и стремлении личности к спортивной деятельности. Мотивы, занимающие в структуре компонента доминирующее положение, реализуют функцию смыслообразования, придавая спортивной деятельности личностный смысл. На основании анализа и обобщения научно-психологической литературы о мотивации занятий физической культурой и спортом нами выделены девять мотивов занятий физическими упражнениями, характеризующих три уровня развития спортивной направленности личности: физкультурно-оздоровительный, полуспортивный и спортивный, – и соответственно три уровня развития мотивационного компонента спортивной культуры – низкий, средний и высокий.

Физкультурно-оздоровительная направленность личности характеризуется доминированием трех мотивов занятий физическими упражнениями – *физическое самоутверждение, сохранение и укрепление здоровья, потребность в двигательной активности*. Личность, побуждаемая этими мотивами, занимается физической культурой и не относится к категории спортсменов.

Для **полуспортивной** направленности личности характерно доминирование мотивов, связанных преимущественно с процессуальной стороной спортивной деятельности – *социальное самоутверждение, мотив принадлежности к группе, социально-эмоциональный мотив*. Личность, побуждаемая этими мотивами, стремится к занятиям спортом как средству и процессу межличностного общения и взаимодействия.

Спортивная направленность характерна для спортсменов, которые в качестве главной цели своей спортивной деятельности ставят достижение успеха. К данной группе мотивов относятся – *мотив достижения успеха, социально-моральный мотив, гражданско-патриотический мотив*. Личность, побуждаемая этими мотивами, стремится к занятиям спортом для достижения высоких соревновательных результатов.

Низкий уровень развития мотивационного компонента характеризуется доминированием мотивов физкультурно-оздоровительной, средний – полуспортивной, высокий – спортивной направленности.

Личностно-поведенческий компонент. Цель функционирования личностно-поведенческого компонента заключается в побуждении и стремлении личности к спортивной деятельности, через которую формируется спортивный характер.

В процессе спортивной деятельности формируются психические свойства лич-

ности (спортивный характер), которые обуславливают благоприятное отношение спортсмена к различным сторонам деятельности, а именно: к содержанию (интерес к избранному виду спорта); к себе как субъекту спортивной деятельности (уверенность в себе); к условиям соревнований (спокойствие, эмоциональная устойчивость); к процессу и результатам соревновательной деятельности (целеустремленность, настойчивость); к поражению и неудачам (устойчивость к фрустрации); к участникам соревнований (спортивная этика). Психические свойства спортивного характера личности проявляются в спортивном стиле жизни: посещение учебных, учебно-тренировочных и самостоятельных занятий, отказ от вредных привычек, соблюдение режима дня (сна, питания, учебы, отдыха, двигательной активности), участие в спортивных соревнованиях, восстановительные и закалывающие мероприятия. Именно поэтому эти отношения выступают в качестве критериев развития социально-психологического компонента спортивной культуры. Развитие данного компонента осуществляется в процессе актуализации выделенных нами отношений личности к содержанию, к себе, к условиям, процессу и результатам спортивной деятельности, к организации жизни в свободное от спортивной деятельности время. С учетом сформированности этих отношений выделяются три уровня развития социально-психологического компонента спортивной культуры. Низкий уровень характеризуется зависимостью их актуализации от *ситуативных факторов*: в одной ситуации они проявляются, в другой – нет. Средний уровень характеризуется тем, что эти отношения становятся *привычными*, доминирующими: среди факторов, влияющих на их актуализацию, более значимая роль принадлежит самой личности, чем условиям конкретной ситуации. Высокий уровень характеризуется тем, что актуализация этих отношений не зависит от ситуативных факторов, они приобретают высокую устойчивость, поскольку зависят от свойств личности, в совокупности образующих *спортивный характер*.

Физический компонент. Цель функционирования физического компонента заключается в обеспечении высокого качества реализации двигательной функции при выполнении физических упражнений, составляющих содержание спортивной деятельности. Оно обеспечивается функциональными возможностями организма и двигательными способностями. С учетом их развития выделяются три уровня развития данного компонента: низкий, средний и вы-

сокий. Отнесение степени развития каждого из факторов к низкому, среднему или высокому уровню развития осуществляется с учетом общепринятых социальных и медико-биологических норм.

Информационный компонент. Цель функционирования информационного компонента спортивной культуры заключается в обеспечении спортивной деятельности ориентировочной основой в виде системы знаний, представлений, понятий и суждений.

В содержании информационного компонента условно выделяются:

– *базовая часть*, включающая в свое содержание: теоретические знания о физической культуре как социальном явлении, об анатомо-физиологических особенностях организма человека, о социально-психологических особенностях человека как личности и субъекте деятельности, о закономерностях и механизмах влияния физической активности на развитие человека, формирование психофизической готовности к профессиональной деятельности; практические знания о рациональных способах выполнения базовых физических и соревновательных упражнений; организационно-методические знания для рационального управления самостоятельными занятиями физическими упражнениями.

– *вариативная часть*, включающая: теоретические знания об избранном виде спорта (история возникновения и развития, современное состояние, правила соревнований), о закономерностях и механизмах влияния занятий избранным видом спорта на физическое и психическое развитие человека; практические знания техники и тактики избранного вида спорта; организационно-методические знания, необходимые для рационального управления самостоятельными занятиями избранным видом спорта.

С учетом полноты знаний выделяют три уровня развития информационного компонента спортивной культуры: низкий, средний и высокий. Низкий уровень характеризуется наличием эмпирических представлений о воспринимаемых объектах. В соответствии с классификацией В.П. Беспалько данный уровень относится к знаниям-знакомствам, когда личность может среди множества воспринимаемых непосредственно объектов выделить знакомый для него объект. Средний уровень характеризуют знания-копии, когда человек может воспроизвести знания, относящиеся к тому или иному аспекту спортивной деятельности в форме понятия с выделением существенных признаков. Высокий уровень характеризует знания на уровне понимания и объяснения закономерностей и механиз-

мов развития и функционирования явлений, обозначаемых теми или иными понятиями: на этом уровне знания относятся не только к характеристике воспринимаемого явления, к примеру здоровья, но и объясняют закономерности и механизмы его функционирования и развития.

Операционный компонент. Цель функционирования операционного компонента спортивной культуры заключается в обеспечении осуществления спортивной деятельности на личностно и социально приемлемом уровне.

В учебной программе по физической культуре для студентов вузов выделяются практические (двигательные) и организационно-методические умения, которые в совокупности составляют содержание операционного компонента спортивной культуры.

Практические (двигательные умения и навыки) проявляются в качестве овладения способами выполнения соревновательных упражнений, составляющих содержание техники и тактики избранного вида спорта.

В соответствии с этим подходом в спортивной деятельности можно выделить пять последовательных этапов: целеполагания (определение системы целей); планирования (определение способов деятельности); практического осуществления (реализация способов деятельности посредством выполнения физических упражнений с учетом конкретных условий); контроля (оценка текущих, промежуточных и окончательных результатов деятельности); коррекции (оперативные, промежуточные и итоговые коррекции целей и способов деятельности).

Успешность осуществления этих этапов предполагает наличие у субъекта физкультурно-спортивной деятельности адекватных им пяти групп организационно-методических умений: целеполагания, планирования, практического осуществления, контроля и коррекции.

Развитие операционного компонента спортивной культуры осуществляется в двух взаимосвязанных направлениях. С одной стороны, происходит обогащение его содержания за счет овладения новыми двигательными и организационно-методическими умениями. С другой стороны, каждое из умений приобретает все более обобщенный характер, что повышает возможности их применения для решения более широкого круга задач в сфере спортивной деятельности. В соответствии с этими критериями (объем и обобщенность методических умений) мы выделяем три уровня развития операционного компонента.

Низкий уровень (репродуктивный уровень) – человек владеет умениями

механистически воспроизводить физкультурно-спортивную деятельность. В соответствии с критериями объема и обобщенности методических умений мы выделяем три уровня развития операционного компонента.

Средний уровень (уровень оптимизации) – человек может вносить изменения в реализуемые способы физкультурно-спортивной деятельности на уровне отдельных действий и операций, согласуя их с субъективными (уровень физического здоровья, физического развития, физической и спортивной подготовленности, функциональных возможностей организма) и объективными (наличие спортивной базы, обеспеченность спортивным инвентарем, свободное время и т.п.) условиями конкретной ситуации.

Высокий (творческий) уровень развития операционного компонента предполагает вооруженность умениями самостоятельно осуществлять выбор и практическую реализацию способов физкультурно-спортивной деятельности с учетом своих интересов, склонностей, способностей, возможностей и условий конкретной ситуации.

Заключение

Обобщая результаты теоретического исследования модели спортивной культуры личности, можно заключить, что уровень развития каждого структурного компонента спортивной культуры личности определяется через интегрированную оценку составляющих его критериев, а уровень развития спортивной культуры в целом – через интегрированную оценку развития всех составляющих его структурных компонентов.

Список литературы

1. Бурцев В.А., Бурцева Е.В., Мартынова А.С. Критерии, показатели и методики измерения уровня развития спортивной культуры личности // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11. – Ч. 5. – С. 1147–1151.

2. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Авксентьев Е.Н. Характеристика готовности студентов к самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 9. – Ч. 11. – С. 2550–2555.

3. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Бурцева Е.В. Теоретические основы взаимодействия физической и спортивной культуры // *Теория и практика физической культуры*. – 2013. – № 6. – С. 14–21.

4. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Шамгуллин А.З. Сущностно-содержательная характеристика физкультурной компетентности студентов // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 11. – Ч. 4. – С. 767–772.

5. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Шамгуллин А.З. Характеристика интереса студентов к физической культуре // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 3. – Ч. 2. – С. 383–387.

References

1. Burcev V.A., Burceva E.V., Martynova A.S. Kriterii, pokazateli i metodiki izmerenija urovnja razvitija sportivnoj kultury lichnosti // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2014. no. 11. Ch. 5. pp. 1147–1151.

2. Drandrov G.L., Burcev V.A., Avksentev E.N. Harakteristika gotovnosti studentov k samostojatelnoj fizkulturno-sportivnoj dejatel'nosti // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2014. no. 9. Ch. 11. pp. 2550–2555.

3. Drandrov G.L., Burcev V.A., Burceva E.V. Teoreticheskie osnovy vzaimodejstviya fizicheskoy i sportivnoj kultury // *Teorija i praktika fizicheskoy kultury*. 2013. no. 6. pp. 14–21.

4. Drandrov G.L., Burcev V.A., Shamgullin A.Z. Sushhnostno-soderzhatelnaja harakteristika fizkulturnoj kompetentnosti studentov // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2013. no. 11. Ch. 4. pp. 767–772.

5. Drandrov G.L., Burcev V.A., Shamgullin A.Z. Harakteristika interesa studentov k fizicheskoy kulture // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2014. no. 3. Ch. 2. pp. 383–387.

Рецензенты:

Зотова Ф.Р., д.п.н., профессор, проректор по научной работе и международной деятельности, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Казань;

Коновалов И.Е., д.п.н., доцент, зав. кафедрой теории и методики спортивных игр, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Казань.

УДК 378.147

ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПЛАТФОРМЫ MOODLE ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕКЛАМОВЕДЕНИЕ»

Винник В.К., Зими́на С.В., Воронкова А.А.

*Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
Нижний Новгород, e-mail: lera.vinnik@yandex.ru*

В соответствии с реформой высшего образования произошло перераспределение учебной нагрузки: уменьшение часов аудиторных занятий и соответственно увеличение доли самостоятельной работы студентов. Одним из путей интенсификации учебного процесса является широкое внедрение информационных и коммуникационных технологий. Наиболее распространенной и удобной в использовании, из некоммерческих систем является Moodle. Мы предлагаем расширить методические возможности системы Moodle, нацелить ее на профессиональную подготовку обучаемых. Авторами выдвинута концепция организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle, базирующаяся на идее о необходимости и возможности создания междисциплинарной системы проектных заданий, нацеленных на формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов. В результате выполненной работы разработан учебно-методический комплекс обеспечения процесса организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle, включающий как отдельные курсы по дисциплинам учебного плана, так и систему их взаимодействия при организации самостоятельной работы студентов с применением информационно-проектного метода обучения.

Ключевые слова: электронная система Moodle, информационно-проектный метод обучения, уровневые проектные задания, структура и содержание проектных заданий

THE USE OF THE LEARNING PLATFORM MOODLE FOR DISTANCE SUPPORT OF THE EDUCATIONAL PROCESS ON THE EXAMPLE OF DISCIPLINE «ADVERTISING»

Vinnik V.K., Zimina S.V., Voronkova A.A.

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, e-mail: lera.vinnik@yandex.ru

In line with the reform of higher education teaching load redistribution: reducing class hours and accordingly increase the share of students' independent work. One of the ways to intensify the educational process is the widespread adoption of information and communication technologies. The most common and easy-to-use, non-commercial systems is of Moodle. We propose to expand the methodological possibilities of Moodle, targeting the training of students. The authors put forward the concept of independent work of students using the learning platform Moodle, based on the idea of the necessity and possibility of creating an interdisciplinary system design tasks aimed at the creation of common cultural and professional competencies of students. As a result of the work performed is designed methodical complex process to ensure the organization of independent work of students using the learning platform Moodle, including both individual courses in the disciplines of the curriculum and system of their interaction with the organization of independent work of students using information and project teaching method

Keywords: distance learning system Moodle, information and project-based learning, level design tasks, the structure and content of the project tasks

В современном, постоянно меняющемся, динамичном мире на первый план выходит не просто обучение учащегося предметным знаниям, умениям, навыкам (некоторые из которых могут оказаться либо устаревшими, либо невостребованными), а личность обучающегося как будущего активного деятеля, обеспечивающего общественный прогресс. Требуются конкурентоспособные специалисты, обладающие не столько конкретными, частно-прикладными знаниями, которые накапливаются и обновляются в быстром темпе, сколько знаниями и пониманием основных закономерностей окружающего мира, пониманием базисных основ системы наук и учебных дисциплин, а также со сформированными навыками самообразования и самореализации личности. Появление и активное распро-

странение электронных учебных платформ является адекватным откликом систем образования многих стран на происходящие в мире процессы интеграции, движение к информационному обществу.

В последнее время получил широкое распространение термин E-learning, означающий процесс обучения в электронной форме через сеть Интернет, или дистанционное обучение. Таким образом, интеграция электронного обучения и традиционных форм обучения увеличивает эффективность организации целенаправленной познавательной деятельности обучаемых, как самостоятельной, так и в рамках взаимодействия «студент – преподаватель».

Разработка и внедрение активных методов [3, 4] обучения при организации самостоятельной работы студентов представлена в разных областях научного

знания и исследована многими педагогами и психологами, но недостаточно изучено использование активных методов обучения в условиях использования дистанционной системы Moodle, что предопределило актуальность данной темы. Одним из ее недостатков является тот факт, что это система управления отдельными курсами, а не системой обучения в целом. При использовании системы возникают противоречия между:

- необходимостью системной подготовки бакалавров и магистров при изучении основной образовательной программы и ограниченной возможностью системы Moodle, предполагающей разработку и изучение отдельных курсов;

- необходимостью формирования общекультурных и профессиональных компетенций при подготовке студентов и невозможностью их формирования при изучении отдельных курсов;

- между необходимостью подготовки студентов к профессиональной деятельности в определенной сфере и невозможностью решения значимых профессиональных задач при изучении отдельных курсов.

Правильная организация самостоятельной работы студентов на основе информационно-коммуникационных технологий в электронной учебной среде Moodle обеспечивает целостность и всесторонность, гармоничность и органичность педагогических процессов, касающихся организации самостоятельной работы, целью и результатом которого выступает становление человека, умеющего самостоятельно думать, решать, сотрудничать, отбирать и использовать информацию в своей профессиональной деятельности.

Ключевая идея заключается в необходимости и возможности разработки и внедрения в учебный процесс модели организации самостоятельной работы студентов с применением учебной платформы Moodle, позволяющей создать целостную систему самостоятельной работы студентов. Решение профессионально значимой задачи требует привлечения интегрированного знания.

Реализация данной модели осуществляется посредством информационно-проектного метода [1, 2].

Информационно-проектный метод обучения – это совместная учебно-познавательная, творческая или профессионально ориентированная деятельность студентов, организованная на основе системы дистанционного обучения Moodle. Задания носят интегрированный и разноуровневый характер. Решение проблемы, заложенной в любом таком проекте, всегда требует привлечения междисциплинарного взаимо-

действия. Самостоятельная работа в данном методе строится как серия уровневых проектных заданий.

- Задания первого уровня – информационные проектные задания, направлены на работу с первичной информацией о каком-то объекте (сбор, анализ, обобщение фактов и др.).

- Задания второго уровня – исследовательские проектные задания, носят усложненный характер. Выполняются в рамках одного курса, содержат не только теоретическую информацию, но и исследовательскую часть (расчеты, чертежи, графики и т.д.)

- Задания третьего уровня – междисциплинарные проекты связаны с профессиональной практической деятельностью. Задания охватывают несколько дисциплин, поэтому придется пользоваться несколькими курсами для выполнения этой работы.

Тематика проектных заданий определяется как практической значимостью, так и доступностью их выполнения. Задания должны быть интересны и нужны для студента в его учебной и будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрим реализацию предложенной модели на примере дисциплины «Рекламное дело» по направлению 350000 «Междисциплинарные специальности» специальности 350400 «Связи с общественностью». Для самостоятельного выполнения были подготовлены задания всех трех уровней.

Задание первого уровня – информационный проект.

Выберите из предложенных печатных рекламных сообщений те, которые, по вашему мнению, сомнительны с точки зрения одного или нескольких этически спорных вопросов. Проведите опрос среди респондентов, разных по половым, возрастным признакам, а также с различной общеобразовательной подготовкой, чтобы узнать как они воспринимают эти образцы. Подготовьте список вопросов и проведите собеседование с каждым по данной тематике.

Отчет оформите в виде презентации, в котором отразите мнения опрошенных в форме ответов на ваши вопросы, включите в отчет и собственные умозаключения. Ответьте на вопрос: В чем сходство и различие ответов респондентов из разных целевых групп?

Данное задание преподаватель выкладывает в курсе через элемент курса с обратной связью «Задание (ответ в виде нескольких файлов)». Работа с лекционным материалом (работа над различными рекламными сообщениями) может иметь форму реализации через рабочую тетрадь, лекцию как элемент курса, глоссарий, форум, чат, wiki, опрос и т.д.

Далее общение со студентами осуществляется через средства коммуникации учебной платформы Moodle. Moodle обладает большими возможностями для общения студента с преподавателем, студента с другими студентами. Такие элементы курса, как «форум», дают возможность обсуждать различные учебные проблемы, при этом обсуждение можно проводить по группам. Все сообщения можно сопровождать пересылкой файлов различных форматов, что так же удобно для обмена информацией. Если необходимо обсудить проблему он-лайн, можно воспользоваться элементом курса «чат». «Форум» и «чат» предназначены для общего обсуждения и просмотра. Для индивидуальной беседы существуют элементы курса «обмен сообщениями», «комментарий». Преподаватель и студент могут решить свои личные проблемы, например обсуждение и рецензирование работ. То есть если работа выполняется группой студентов, то для общего обсуждения выполненной части проекта преподаватель использует «форум» или «чат». Для индивидуального обсуждения используется «обмен сообщениями» или «комментарий».

Преподаватель четко оговаривает сроки выполнения работы и фиксирует план выполнения задания через блок «Календарь», где прописываются все этапы деятельности группы.

Эти же элементы курса помогут осуществить в рамках выполнения задания опрос студентов. Такой вид деятельности понятен студентам, так как они привыкли общаться в социальных сетях. Кроме этого, всю работу студентов преподаватель может видеть и оценивать.

Результат выполненного проекта студенты могут оформить в виде презентации. По желанию преподавателя результаты могут быть проверены только им самим или оценены также другими студентами. Для этого необходимо создать элемент курса «семинар», в котором все студенты выкладывают свои презентации для общего просмотра и оценки. Обсуждение можно осуществить уже непосредственно на занятиях, но к этому моменту работа уже будет оценена как преподавателем, так и другими студентами.

Задания второго уровня – исследовательский проект «Маркетинговые коммуникации».

Цель данного проекта: Разработка системы маркетинговых коммуникаций на примере увеличения посещаемости театра.

Студенческой группе предлагается разработать план кампании по увеличению посещаемости театра. Для реализации целей данной игры группу необходимо поделить на семь подгрупп (по числу маркетинговых коммуникаций плюс группа экспертов). После распределения ролей

имеются группы специалистов по каждой из маркетинговых коммуникаций (личная продажа, стимулирование сбыта, реклама, прямой маркетинг, публик рилейнз, места продаж / упаковка) и группа экспертов.

Рассмотрим этапы выполнения данного проекта. Все этапы выполнения проекта фиксируются через блок «календарь»

Первый этап – проблемно-целевой этап. Выделенные подгруппы разрабатывают план кампании по увеличению посещаемости театра в рамках той маркетинговой коммуникации, к которой относится подгруппа. План для проверки отправляется преподавателю через элемент курса «задание». После проверки преподавателем плана в него вносятся коррективы.

Второй этап – деятельностный этап. Представители подгрупп докладывают итоги обсуждения плана кампании и предлагают свои мероприятия для увеличения посещаемости театра. Группа экспертов ведёт запись поступающих предложений. Студенты занимаются сбором необходимой информации, используя все возможности дистанционной системы Moodle. При сборе и обработке информации осуществляются консультации с руководителем проекта в системе Moodle на соответствующих курсах, через блок «обмен сообщениями».

Третий этап – контрольно-корректирующий этап. Группа экспертов задаёт подгруппам – специалистам по маркетинговым коммуникациям вопросы, касающиеся согласования и возможного совместного проведения ряда мероприятий, относящихся к различным маркетинговым коммуникациям. Итогом данного этапа должно стать составление итогового плана маркетинговых коммуникаций по увеличению посещаемости театра. Информация, полученная отдельными исполнителями, объединяется в общий проект, который выкладывается в элементе курса «Wiki» для ознакомления руководителя проекта и студентов. На данном этапе создается объективно или субъективно новое знание. При этом формируются поисковые и исследовательские навыки у студентов.

Реализация этого этапа способствует формированию навыков по использованию информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности, а также развитию способностей к аналитическому, критическому и творческому мышлению студентов и преподавателя.

Четвёртый этап – презентационный. Происходит защита проекта. Представленная работа выкладывается в курсе Moodle для ознакомления. Обсуждение может проходить как аудиторно на занятиях, так и дистанционно при помощи элемента курса «семинар». Эксперты оценивают игру по следующим критериям:

– Какая из подгрупп была наиболее активной?

– Чьи предложения были наиболее оригинальными и почему?

– Чьи предложения наиболее эффективны в плане увеличения посещаемости театра и почему?

Последний этап – оценочно-рефлексивный. На данном этапе формируются навыки самоанализа и самооценки. Отношение к работе можно выяснить, через элементы курса «рабочая тетрадь» или «опрос». Но лучше, конечно, всё равно обсуждать работы на аудиторных занятиях, предварительная оценка в дистанционной системе помогает подготовиться к защите и отстаиванию своей точки зрения.

Подобные задания позволяют приобрести прочные и глубокие знания, относящиеся к изучаемой предметной области и сформировать разносторонние умения в области профессиональной деятельности.

Общая оценка за проект выставляется следующим образом: если студент смог организовать свою деятельность при выполнении проекта таким образом, что получил объективно новое для него знание; четко сформулировал и ясно изложил цели проекта; нашел оптимальные и эффективные средства, методы для достижения поставленной цели; грамотно использовал вспомогательные средства электронной среды Moodle, установил содержательные межпредметные связи, а также смог умело представить и защитить свой проект, показав владение понятиями, логичность, аргументированность выводов, ему ставится высшая оценка «5»; если студент смог спланировать свою деятельность с начала и до конца; поставил адекватную цель; получил объективно новые знания; но не в полной мере использовал вспомогательные средства электронной среды Moodle; межпредметные связи в проекте установил частично; при защите представленного проекта показал владение понятиями, но отсутствовала или была переставлена частично логика и аргументированность выводов, то ставится «4»; если у студента при выполнении проекта поставленные цели сформулированы нечетко, организация деятельности выполнения проекта не имеет эффективного плана действий; компоненты проекта не завершены или нечеткие, полученные знания не несут новизны; использование вспомогательных средств электронной среды Moodle эпизодично; межпредметные связи не выявлены; при защите отсутствует логика и аргументированность выводов; он путается в понятиях и терминах, то его оценка – «3».

Таким образом, можно утверждать, что в современных условиях одной из приоритетных задач образования становится формирование у студентов конкурен-

тоспособности как базисного качества развивающейся личности. Повышая самостоятельную деятельность студентов, через организацию самостоятельной работы студентов с использованием обучающей платформы Moodle мы реализуем поставленную задачу.

Список литературы

1. Винник В.К., Григорян М.Э. Система moodle в процессе обучения теории вероятностей как средство организации самостоятельной работы студентов в высшей школе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/117-13232> (дата обращения: 24.03.2015).
2. Винник В.К., Шишикина А.А. Информационно-проектный метод как средство повышения речевой культуры будущих предпринимателей в процессе обучения (с использованием системы moodle) // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–6. – С. 1450–1454. – URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10004053 (дата обращения: 25.03.2015).
3. Генике Е.А. Активные методы обучения: новый подход. – М.: Издательская фирма «Сентябрь», 2013. – С. 176.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология. – М.: Логос, 2000. – С. 34.
5. Максимова Е.В. Развитие конкурентоспособности студента в образовательном процессе университета: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Оренбург, 2005.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 350400 «Связи с общественностью». (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 июня 2010 г. № 675).

References

1. Vinnik V.K., Grigorjan M.E. Sistema moodle v processe obucheniya teorii verojatnostej kak sredstvo organizacii samostojatelnoj raboty studentov v vysshej shkole // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 3. URL: <http://www.science-education.ru/117-13232> (data obrashhenija: 24.03.2015).
2. Vinnik V.K., Shishikina A.A. Informacionno-proektnyj metod kak sredstvo povysheniya rechevoj kultury budushih predprinimatelej v processe obucheniya (s ispolzovaniem sistemy moodle) // Fundamentalnye issledovaniya. 2014. no. 8–6. pp. 1450–1454. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10004053 (data obrashhenija: 25.03.2015).
3. Genike E.A. Aktivnye metody obucheniya: novyj podhod. M.: Izdatelskaja firma «Sentyabr», 2013. pp. 176.
4. Zimnjaja I.A. Pedagogicheskaja psihologija. M.: Logos, 2000. pp. 34.
5. Maksimova E.V. Razvitie konkurentosposobnosti studenta v obrazovatelnom processe universiteta: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Orenburg, 2005.
6. Federalnyj gosudarstvennyj obrazovatelnyj standart srednego professionalnogo obrazovanija po specialnosti 350400 «Svjazi s obshhestvennostju». (utv. prikazom Ministerstva obrazovanija i nauki RF ot 22 ijunja 2010 g. no. 675).

Рецензенты:

Болдыревский П.Б., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин Института управления и предпринимательства, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород;
Трофимов О.В., д.э.н., профессор, заместитель директора Института экономики и предпринимательства по науке, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород.

УДК 355.23(470):94(100)''1914/19''

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ В ВОЕННО-УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ РОССИИ ВО ВРЕМЯ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Попов А.В.

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, e-mail: pop-1988@mail.ru

Проблема ускоренной подготовки офицерских кадров в условиях военного времени по-прежнему является одной из важнейших проблем. Во время продолжительных военных конфликтов с участием многомиллионных армий, с которыми столкнулось человечество в XX веке, перед государственным и военным руководством воюющих стран остро вставала проблема увеличения масштабов комплектования различных офицерских должностей профессионально подготовленными кадрами. Российское государство, втянутое в водоворот Первой мировой войны, было вынуждено в оперативном порядке организовывать кадровое обеспечение действующей армии. Статья посвящена анализу практики ускоренной подготовки офицерских кадров российской армии в годы Первой мировой войны. Актуальность статьи обусловлена необходимостью обобщения исторического опыта, который можно использовать, зная, как осуществлялась подготовка офицерских кадров в России в разные периоды и в разных условиях.

Ключевые слова: ускоренная подготовка, офицерские кадры, масштабы комплектования, профессионально подготовленные кадры, исторический опыт

OFFICER TRAINING IN MILITARY HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN RUSSIA DURING WORLD WAR I

Popov A.V.

Military Air Force Education and Research Center «The Zhukovsky and Gagarin Air Force Academy», Voronezh, e-mail: pop-1988@mail.ru

The issue of accelerated officer training in wartime remains a serious problem. During prolonged military conflicts with multimillion armies that humanity faced in the XX century, the civil and military leaders of the warring countries came across a problem of professional procurement on a large scale. The Russian government, being involved in World War I, was forced to promptly organize the recruitment in the army. This article analyzes the practice of accelerated officer training in the Russian army during World War I. The article is of great current importance because we need to summarize historical experience about how officer training in Russia in different periods and conditions was accomplished.

Keywords: accelerated training, officer corps, scale acquisition, professional officer procurement, historical experience

Непонимание руководством Российской Империи, в том числе военным, характера войн в начале XX века, истинных потребностей армии в офицерском составе обернулось огромным некомплектом офицеров в российской армии уже в 1914 году. Если в 1909 году численность офицеров и генералов составляла 42 735 человек, то в начале 1914 года, накануне Первой мировой войны, она была увеличена всего лишь до 51 417 человек. После начала войны численность офицерского состава была доведена до 98 тысяч человек, однако уже в первые месяцы боев армия понесла огромные потери, что сказалось на ее боеспособности. Боевые потери офицеров (без учета умерших от ран в лазаретах, от болезней) убитыми, ранеными, пропавшими без вести составили за 1914–1917 годы 71 298 человек. Даже с учетом того, что около 20 тысяч офицеров после излечения вернулись в строй, одни безвозвратные потери превысили всю довоенную численность офицерского корпуса.

Можно выделить несколько основных причин значительных потерь офицерского состава в ходе Первой мировой войны, связанных с организацией и качеством подготовки офицерских кадров в России в начале XX века.

Во-первых, одной из причин являлось то, что в офицерской среде считалось недостойным проявление осторожности в бою. Тут заключался серьезный дефект настроения и идеологии русского офицерства.

Идеология показного героизма офицеров была не только вредна, но и опасна. Ее ошибочность заключалась в том, что подвигу в российской армии предписывалось самодовлеющее значение. Государство же тратило колоссальные средства на подготовку офицерских кадров не для того, чтобы лишь любоваться героизмом своих воинов, а для реализации определенных целей – защиты Отечества и достижения победы над врагом.

Во-вторых, значительную часть (до 70%) погибших офицеров составляли младшие офицеры, что объясняется недостатками

в организации их военной подготовки в военно-учебных заведениях военного времени.

Поэтому командиры взводов и рот, получившие в школах прапорщиков лишь начальные навыки управления воинскими подразделениями, пытались компенсировать недостаток опыта личным героизмом и гибли в первые месяцы пребывания на фронте.

В-третьих, на гибели офицерского состава сказалась слабость российского генералитета, проявившаяся при проведении непродуманных и неподготовленных операций. Полная неспособность к управлению большими вооруженными массами, непонимание самой техники управления, притупленность оперативного восприятия и косность оперативной мысли – все эти черты были характерны для большинства генералов старой русской военной школы. По мнению известного военного историка и участника первой мировой войны А.М. Зайончковского: «Русская армия выступила на войну с хорошими полками, с посредственными дивизиями и корпусами и с плохими армиями и фронтами, понимая эту оценку в широком смысле подготовки, но не личных качеств».

Началом создания в России института офицеров военного времени следует считать момент обнародования в 1886 г. временного положения о прапорщиках запаса пехоты и кавалерии. Этот документ явился очередным шагом в череде военных реформ второй половины XIX в. и своего рода дополнением к Уставу 1874 г. о всеобщей воинской повинности. Положением предусматривалась добровольная сдача экзамена на чин прапорщика запаса нижними чинами, пользующимися льготами по образованию 1-го разряда. Смысл льгот заключался в уменьшении для образованных людей сроков военной службы. При этом появлялась вероятность широкого привлечения их в ряды армии [3, с. 43–44].

Начиная с XIX в. планы мобилизационного развертывания армий ряда государств, в том числе и России, предусматривали в начале войны привлечение в действующую армию военно-обученных контингентов запаса.

В русской армии накануне Первой мировой войны согласно штатам мирного времени было предусмотрено 45956 офицерских и генеральских должностей. После первой мобилизации в августе 1914 г.

численность офицеров в войсках уже составила 74460 человек. Наряду с призывом на действительную службу лиц из запаса в армейские ряды вернулось много офицеров из отставки и офицеров из других ведомств. Однако этот источник комплектования оказался кратковременным. Уже после первых пяти месяцев боевых действий резервы материальных средств и подготовленных кадров, созданные в мирное время, были существенно истощены.

Наравне с от мобилизацией военнослужащих запаса одной из мер, направленных на удовлетворение потребностей войск в командных кадрах стала организация досрочных выпусков из военно-учебных заведений (далее – вузов).

Например, 12 июля 1914 г. состоялось заседание Совета Министров, посвященное обсуждению сложившейся ситуации после объявления Австро-Венгрией ультиматума Сербии. Согласно принятому на нем решению в стране стали проводиться мероприятия в соответствии с «Положением о подготовительном к войне периоде». В частности, на месяц раньше установленного срока из военных училищ был выпущен 2831 юнкер с присвоением воинского звания подпоручик.

Также в первый день войны последовало распоряжение военного министра В.А. Сухомлинова об ускоренном доучивании юнкеров, перешедших в старшие классы: артиллерийским училищам было предписано до 24 августа завершить, обучение этой категории лиц, два месяца отводилось на подготовку старших курсов пехотных, кавалерийских и казачьих училищ. На 1 декабря 1914 г. были назначены последние досрочные выпуски юнкеров, поступивших в военные и специальные училища до войны.

Военному руководству на случай войны виделся достаточно простой и рациональный в российских условиях способ комплектования армии командным составом. В 1910–1911 гг. при Главном Управлении военно-учебных заведений (ГУВУЗ) действовало секретное Особое совещание, которое разработало план ускоренной подготовки в военных училищах офицеров военного времени. Согласно ему после объявления мобилизации юнкера выпускного класса должны были окончить военное училище за 4 месяца. Одновременно в каждом училище предполагалось устроить восьмимесячные ускоренные курсы. В октябре 1912 г. Николай II утвердил «Положение об

ускоренных выпусках при мобилизации армии из Пажеского Его Императорского Величества корпуса, военных и специальных училищ», содержавшее, однако, лишь общие рекомендации. В марте следующего года одобрение царя получила так называемая «большая программа усиления армии». В соответствии с ней расширился приём юнкеров, создавались четыре новых военных училища – пехотное, артиллерийское и инженерное училища в Киеве и пехотное училище в Ташкенте. В перспективе было намерение открыть ещё три временных вуза в Петербурге, Казани и Одессе [4].

Предполагалось, что в первые четыре года количество офицеров сухопутных войск увеличится на 1 693 человека. А в последующие пять лет – на 4 837 человек.

В течение войны сроки обучения в военных училищах неоднократно менялись. Например, 18 февраля 1915 г. приказом по военному ведомству был подтверждён четырёхмесячный срок обучения в Пажеском корпусе и в пехотных и казачьих военных училищах. А в апреле 1915 г. по просьбе руководства данных военно-учебных заведений был продлен срок обучения в Пажеском корпусе, пехотных и казачьих военных училищах до 5 месяцев. Но приказом по военному ведомству от 17 июня 1916 г. срок обучения в вузах был опять сокращён до 4 месяцев. Уже при Временном правительстве, 31 августа 1917 г., вышла Директива ГВУЗа, которая продлила срок обучения до 8 месяцев.

Аналогичные изменения сроков обучения происходили в кавалерийских и казачьих училищах.

При подготовке боевых офицеров была резко увеличена нагрузка на обучающихся (юнкеров), а именно 668 часов, расписанных на 4 месяца (примерно 6 часов в день при шестидневном обучении, в том числе около 3,5 часа в день на теоретические занятия и более 2,5 часа на практические. Удивительно то, что даже в условиях ускоренной подготовки довольно много времени отводилось на военную гигиену (24 часа) и на так называемые беседы (64 часа). Вероятно, речь шла о воспитательных мероприятиях и изучении контингента слушателей. Очевидно, что на практике объем занятий, особенно практических, мог быть больше.

Восьмимесячный срок обучения офицеров всё-таки позволял гораздо лучше

подготовить их к исполнению командирских обязанностей.

В отличие от пехотных училищ, в кавалерийских при 8-месячной подготовке больше всего внимания уделялось практической подготовке, т.е. строевым и полевым занятиям – 964 часа. Это практически вдвое больше, чем время, отводимое на теорию. Много времени отводилось на занятия по тактике (256 часов), уставам (128 часов), военной топографии (128 часов). Но основным предметом в этих училищах, безусловно, была военно-служебная подготовка (строевые и полевые занятия). На них выделялась почти половина всего учебного времени – 576 часов.

Очевидно, что для подготовки настоящих офицеров и 4, и 5 месяцев – слишком мало. Накануне мировой войны меньше всего учились в кавалерийских и топографических училищах – 2 года, больше всего в Пажеском корпусе – 9 лет.

Юнкерам, прошедшим ускоренную подготовку, решили присваивать офицерский чин прапорщика, предусмотренный законом в военное время. Такой же чин должны были получать и выпускники школ при пехотных запасных бригадах [1, с. 51].

Интенсивная убыль офицерского состава в ходе войны заставила военное руководство России приступить к созданию нового типа военно-учебных заведений, а именно школ подготовки прапорщиков. Они были «высочайше утверждены» 23 сентября 1914 г. Приказом по военному ведомству предписывалось открыть 4 школы прапорщиков в Петрограде, Москве и Киеве. Первый прием назначался на 1 октября 1914 г. Кроме того, школы прапорщиков создавались при фронтах и отдельных армиях (школы прапорщиков при Северо-Западном фронте в Гатчине, Юго-Западном фронте в Житомире, 6-й Отдельной Армии, 7-й Отдельной Армии), при запасных пехотных и артиллерийских бригадах, для производства прапорщиков из ополчения. Школы подчинялись начальнику Генерального штаба, а общее руководство ими осуществлялось начальниками штабов военных округов. При образовании в округе нескольких школ руководство ими могло объединяться в руках назначенных для этого заведующих, подчиненных начальникам штабов. Им же поручалась разработка учебного курса, который ограничивался тремя месяцами. В учебном плане предстояло руководствоваться

старыми программами, утверждёнными почти тридцать лет назад для прапорщиков запаса.

Поскольку в каждом из военных округов уже находилось по несколько школ, то с февраля 1916 г. в округах стали создаваться Управления «заведывающих» школами подготовки прапорщиков пехоты. Первыми такие управления были созданы в Петроградском и Киевском военных округах. Затем такие же управления учредили в Одессе, Москве, Тифлисе, Иркутске, Казани.

Трудноразрешимой проблемой для новых создаваемых школ прапорщиков являлось отсутствие квалифицированных преподавательских кадров для этих военно-учебных заведений. ГУВУЗ первоначально пыталось оказывать какую-то помощь своими кадрами, но вскоре выяснилось, что кадетские корпуса и особенно военные училища сами остро нуждались в преподавательских кадрах. Большая потребность фронта в подготовленных офицерах вызвала отток значительной части постоянного состава вузов, в том числе преподавательских, в действующую армию. В открываемые школы прапорщиков удалось выделить всего 54 преподавателя. Проблему преподавательских кадров в данных учебных заведениях решали за счёт строевых офицеров.

В мае 1916 г., используя каникулярный период, были открыты 10 временных школ прапорщиков при кадетских корпусах: четырех Петроградских, трех Московских, Киевском, Одесском и Тифлисском. Временные школы прапорщиков осуществили лишь один выпуск, после чего их закрыли.

Летом 1916 г. была предпринята попытка выделения из общего числа поступающих в школы прапорщиков лиц, имеющих высшее образование, с целью создания для них программы обучения на более высоком образовательном уровне. Для этого выделили 12 пехотных школ прапорщиков и 1 школу прапорщиков инженерных войск. Первый (расширенный) выпуск данных школ прапорщиков показал, что эксперимент себя не оправдал, и после одного выпуска эти пехотные школы обратно переформировали в школы прапорщиков общего типа [2, с. 145]. Тем не менее «Школа для подготовки прапорщиков инженерных войск» в Петрограде осталась. Остальные школы прапорщиков готовили в основном

офицеров пехоты, но в Екатеринодаре создали одну специальную школу для подготовки прапорщиков казачьих войск.

Штат каждой школы составлял от 200 до 400 юнкеров. Приёмные экзамены отменялись. Оценка учащихся сводилась к отметкам «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Из общего числа 90 дней (продолжительность курса) исключалось: 7 дней перерыв между курсами, 13 воскресений, 6 дней баня и медицинский осмотр. Итого 64 учебных дня. Считая 8 часов занятий, общее число учебных занятий 512 часов. Из них: классные занятия составляли – 140 часов, строевые и полевые занятия – 372 часа. Выпускные экзамены не назначались, но в конце курса каждому выпускнику давалась общая оценка. Право производить юнкеров в прапорщики предоставлялось командующему военным округом. К концу 1914 г. уже насчитывалось 11 таких школ с трех-четырёхмесячным сроком обучения.

В 1914–1915 гг. было открыто 62 школы прапорщиков, в том числе: 43 окружных школы прапорщиков, 3 школы прапорщиков ополчения, 10 – временных при кадетских корпусах, 3 – при фронтовых батальонах, 2 – армейские и 1 – школа мичманов военного времени. Основная масса школ прапорщиков при окружных бригадах возникла в 1915 г., все временные школы при кадетских корпусах – в мае 1916 г., все армейские школы и школа мичманов – в 1916 г.

Проведённые преобразования способствовали решению проблемы обеспечения армии необходимым количеством офицеров соответствующих специальностей. Основным источником комплектования офицерского корпуса являлись выпускники военно-учебных заведений. По подсчётам автора, их доля составила 90 % (около 225 тыс. чел.) в общем числе лиц, ставших офицерами в годы Первой мировой войны.

Ускоренная подготовка младших офицеров в школах прапорщиков и значительное сокращение учебного времени во всех военно-учебных заведениях были, безусловно, вынужденной мерой. Очевидно также и то, что ускоренно хорошо подготовить настоящего командира нельзя. Военному ведомству, и в частности ГУВУЗу, пришлось выбирать между необходимостью быстрого обучения в годы войны и качеством этого обучения. Практически все обучаемые этих ускорен-

ных школ и выпусков «доучивались» на фронте.

Таким образом, к началу Первой мировой войны в числе военно-учебных заведений второго уровня были: 16 общевоинских военных училищ (11 пехотных, 3 кавалерийских, 2 казачьих); 5 специальных военных училищ (3 артиллерийских, 1 инженерное и 1 военно-топографическое); 1 морское инженерное училище, Отдельные гардемаринские классы и Курсы гардемарин флота; специальные классы Пажеского и Морского корпусов. Всего 26 вузов. В состоянии формирования находились ещё 4 училища (2 пехотных, 1 артиллерийское и 1 инженерное).

На наш взгляд, первый опыт создания системы подготовки офицерских кадров в условиях военного времени способствовал задаче обеспечения армии офицерским составом.

Список литературы

1. Вакар С.В. Наша генерация, рождённая в конце прошлого столетия / публ. И.В. Образцова // Там же. – 2000. – № 2.
2. Волков С.В. Русский офицерский корпус. – М., 2003.
3. Головин Н.Н. Военные усилия России в мировой войне. – М., 2001.
4. Ионов В.В. Подготовка военных кадров в России: XIX – начало XX вв.: дис. ... докт. ист. наук. – СПб., 1998.
5. Литвиненко В.П. История Санкт-Петербургского высшего военно-топографического командного Крас-

нознаменного ордена Красной Звезды училища имени генерала армии А.И. Антонова (1822–1997). – СПб.: СПбВТКУ, 1997.

6. Михайлов А.А. Руководство военным образованием в России во второй половине XIX – начале XX вв. – Псков, 1999.

References

1. Vakar S.V. Nasha generacija, rozhdenaja v konce proshlogo stoletija / publ. I.V. Obrazcova // Tam zhe. 2000. no. 2.
2. Volkov S.V. Russkij oficerskij korpus. M., 2003.
3. Golovin N.N. Voennye usilija Rossii v mirovoj vojne. M., 2001.
4. Izonov V.V. Podgotovka voennyh kadrov v Rossii: XIX nachalo HH vv.: dis. ... dokt. ist. nauk. SPb., 1998.
5. Litvinenko V.P. Istorija Sankt-Peterburgskogo vysshego voenno-topograficheskogo komandnogo Krasnoznamennogo ordena Krasnoj Zvezdy uchilishha imeni generala armii A.I. Antonova (1822–1997). SPb.: SPVVTKU, 1997.
6. Mihajlov A.A. Rukovodstvo voennym obrazovaniem v Rossii vo vtoroj polovine XIX nachale HH vv. Pskov, 1999.

Рецензенты:

Свиридов В.А., д.п.н., профессор кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж;

Лазукин В.Ф., д.п.н., профессор кафедры инженерно-аэродромного обеспечения, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж.

УДК 372.881.111.1

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ: ОТ ФУНКЦИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ К ДИНАМИЧНОЙ ПОЛИРОЛЕВОЙ ПОЗИЦИИ

¹Рассказова Т.П., ¹Даминова Ю.Р., ²Вербицкая Н.О.¹ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,

Екатеринбург, e-mail: trasska@mail.ru, rina_j@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»,

Екатеринбург, e-mail: verbno@mail.ru

В статье проведено сравнение понятия «функция» преподавателя иностранного языка, принятого в российской педагогической науке, и «роль», характерного для зарубежного представления о том, какие действия преподаватель осуществляет на занятии и вне его. Выявлены и проанализированы сходства и различия этих двух понятий. В результате этого обозначены проблемы переходного периода, с которыми сталкивается преподаватель при смене традиционной функциональной позиции на новую полиролевою так называемого 'facilitator of learning' (фасилитатора, помощника). Необходимость перехода диктует использование коммуникативного подхода при обучении иностранному языку, который, в свою очередь, опирается на гуманистические идеалы. Выявлена необходимость выработки новой позиции, которая уравнивает традиционное постсоветское и современное зарубежное представление о ролях, исполняемых преподавателем иностранного языка.

Ключевые слова: обучение взрослых иностранному языку, функция преподавателя, роль преподавателя, функциональный подход в обучении, ролевой подход в обучении, технология образования взрослых

DEVELOPMENT OF ADULT EDUCATION IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE: FROM FUNCTIONAL TO MULTI-ROLE APPROACH

¹Rasskazova T.P., ¹Daminova Y.R., ²Verbitskaya N.O.¹Ural Federal University n.a. B.N. Eltsin, Ekaterinburg,

e-mail: trasska@mail.ru, rina_j@mail.ru;

²Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, e-mail: verbno@mail.ru

The article deals with the comparison of Russian and foreign perception of teacher roles (the name traditionally accepted in foreign science) and functions (as they are called in Russian pedagogy). It describes and analyses similarities and differences of these two approaches. The results of the analysis are presented in the table and the following discussion, which reveals the scarcity and more general nature of functions in Russian methodology and the necessity of the new approach that will make it possible to use humanistic ideas of communicative approach in the classroom more effectively. The functional contradiction regarding the non-functionality of the functional approach has been revealed and is discussed. The article also describes the transitional challenges Russian teachers are facing trying to adopt the non-typical roles of 'facilitator of learning'. One of the most pressing issues is the post-Soviet legacy of Grammar-Translation approach, in which the teacher was accounted the ultimate resource of information and the ultimate authority in the classroom.

Keywords: teaching English to adults, teacher role, teacher function, functional approach to teaching, role approach to teaching, adult education

Развитие процессов государственной аккредитации высшей школы связано с использованием целого ряда показателей, связанных с международной деятельностью вузов. Для повышения уровня международной академической мобильности и публикационной активности вузов необходимо обеспечение необходимого уровня владения иностранными языками (в основном английским) в академическом сообществе.

Данная задача может иметь два подхода к ее решению. Первый подход – поиск быстрых решений, позволяющих оперативно натренировать необходимые языковые навыки, достаточные для общения и публи-

кации научных материалов. Очевидно, что полноценного научного взаимодействия, предполагающего глубокую проработку понятийно-терминологического аппарата и научного дискурса, такие технологии не достигают. Второй подход – поиск стратегических, долгосрочных технологий языковой подготовки со студенческой скамьи, преемственной на всех ступенях высшего образования.

Оба этих подхода связаны с выбором адекватных и эффективных технологий овладения иностранным языком на уровне достаточном для осуществления академической деятельности, в том числе

в зарубежном вузе в условиях академического обмена. Это, в свою очередь, ставит задачу применения быстрых и эффективных технологий обучения профессорско-преподавательского состава иностранному языку (преимущественно английскому). Очевидно, что это невозможно без квалифицированных преподавателей иностранного языка, способных использовать инновационные методики обучения.

Оба этих подхода наталкиваются на ситуацию того, что подавляющее большинство преподавателей, которые являются основным кадровым ресурсом обучения взрослых иностранному языку, основываются на традиционной методике преподавания иностранного языка, восходящей к советскому периоду развития России.

Советская и постсоветская системы обучения иностранному языку были замкнуты сами на себя, т.е. на процесс обучения, т.к. не предполагали возможности применения иностранного языка в живом общении и сводились к обучению чтению и переводу. Грамматико-переводной метод, главенствовавший в преподавании иностранных языков с конца 19 века (и до сих пор использующийся при обучении) требовал от преподавателя фронтальной работы с аудиторией, четкого распределения ролей, где преподаватель рассматривался исключительно как носитель информации и контролер, осуществляющий надзор за правильностью иноязычных высказываний, на практике – за качеством перевода. Ученик же не имел права на ошибку и должен был воспринимать педагога как «истину в последней инстанции». Естественным образом поколения преподавателей иностранного языка учили в той же системе координат, в которой были обучены сами.

На современном этапе данное положение вещей не могло не привести к противоречию между традиционной методикой и потребностью в новых инновационных подходах, методиках и технологиях обучения иностранным языкам, требующих от преподавателя исполнения нетипичных для него ролей.

В отечественной педагогике действия учителя на занятии и вне его обычно называются функциями, тогда как зарубежные источники предпочитают понятие «роль». В этих терминологических различиях кроется существенная разница в применяемых технологиях обучения.

Обратимся к определению этих двух понятий.

Философский словарь толкует слово функция (лат. исполнение, совершение) как «внешнее проявление свойств какого-либо объекта в данной системе отношений» [3].

Похожим образом роль описывается как «устойчивый комплекс форм поведения, соответствующий определённой функции личности в социальных отношениях (межличностных, политических, экономических, профессиональных и др.)» [2]. Для поиска существенных различий требуется проведение более глубокого сравнительного анализа, результаты которого представлены на рисунке. В анализе учтены преобладающие функции преподавателя в отечественной традиции (2-й столбец) и сопоставлены с зарубежным представлением о ролях преподавателя (1-й столбец) [1, 5, 6].

Сопоставление позиций педагога в двух традициях обучения языку даёт следующие результаты.

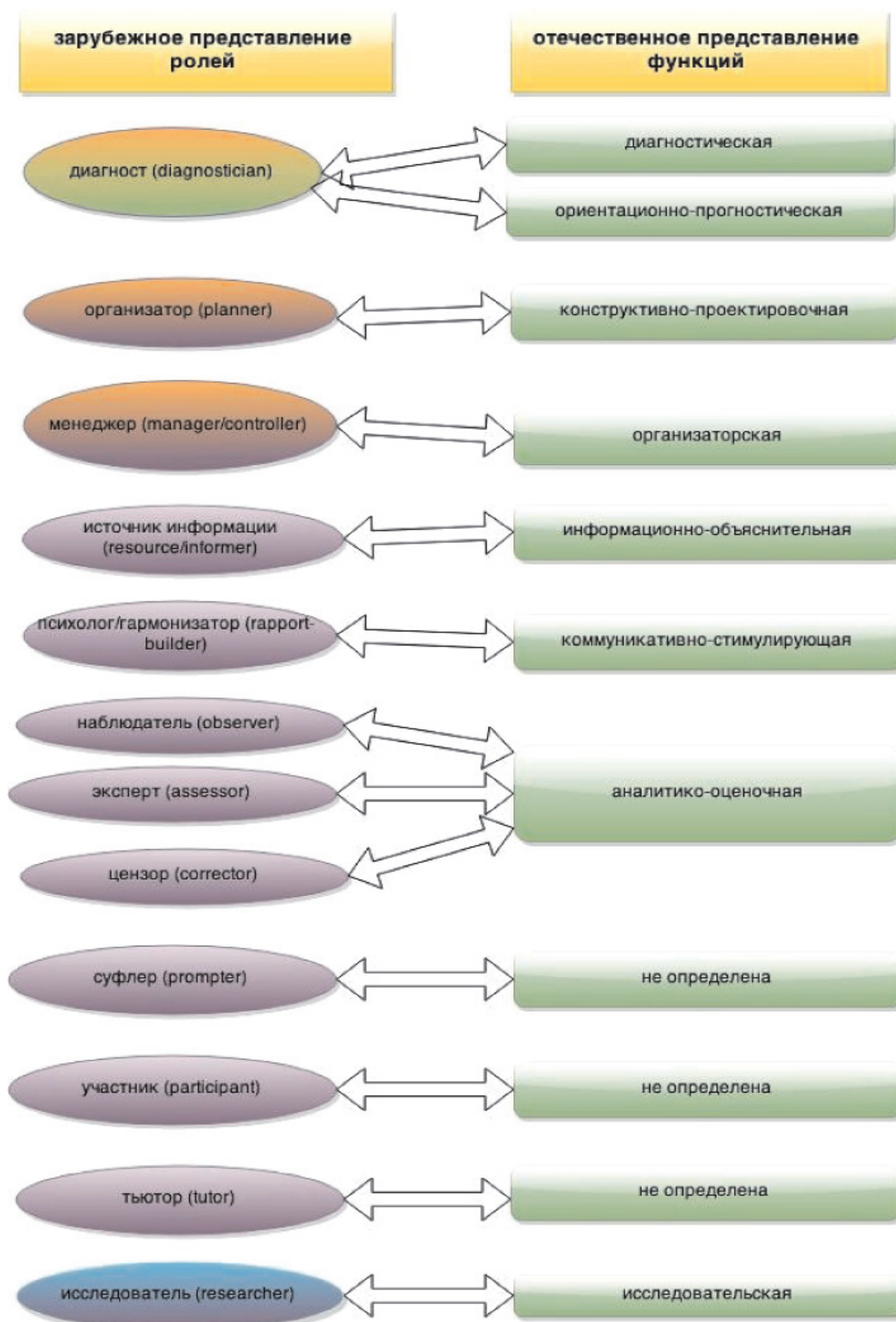
Диагностическая и ориентационно-прогностическая функции педагогической деятельности, обозначенные в отечественной педагогике, понимаются как изучение учащихся с целью установления уровня их психического и умственного развития, а также условий семейной жизни и воспитания, и с целью адекватного выбора направления воспитательной деятельности. Это представление в основном коррелирует с ролью диагноста (Diagnostician) в зарубежной методической литературе, которая более узко направлена на выявление причин сложностей, возникающих при обучении, и на отбор заданий с учетом особенностей учащихся (их сильных и слабых сторон). Оба подхода признают, что без данной роли/функции не может обеспечиваться динамика и совершенствование целей, методов и форм обучения.

Организатор (Planner) осуществляет отбор, разработку и адаптацию учебного материала, предвидя возможные проблемы, а также детально продумывает и готовит урок, проектируя свою деятельность и деятельность учащихся, какими они должны быть в процессе взаимодействия. В этом смысле конструктивно-проектировочная функция деятельности учителя органически связана с ориентационно-прогностической.

Менеджер (Manager/Controller), выполняющая организаторскую функцию, берет на себя всю ответственность за процесс обучения, организует учебное пространство, следит за порядком, устанавливает правила поведения и взаимодействия и осуществляет контроль их выполнения. Менеджер предпочитает фронтальную работу и обычно рассматривает себя носителем информации, которую должен передать. Обучающиеся зачастую лишены возможности высказаться, а преподаватель является центральным элементом процесса обучения,

что существенно сокращает разнообразие видов деятельности и негативно влияет на атмосферу в классе. Менеджер – одна из наиболее часто используемых и привыч-

ных ролей, эффективность которой нельзя отрицать и злоупотребление которой существенно обедняет как процесс преподавания, так и процесс обучения.



Информационно-объяснительной функции придается главенствующее значение в отечественной педагогике на основании того, что «все обучение и воспитание по существу в той или иной мере основано на информационных процессах [...]. Учитель [...] выступает [...] как источник научной, мировоззренческой и нравственно-эстетической информации. Вот почему такое большое значение в процессе профессиональной подготовки учителя имеет глубокое знание того учебного предмета, который он преподаёт, его научно-мировоззренческая убежденность» [1, с. 69]. Эрудиция признается и в зарубежных источниках неотъемлемой частью профессии педагога, но она выражается в роли источника информации (Resource/Informer) и используется, если необходимо смоделировать употребление языкового материала, получить комментарий или если у обучающихся возникает вопрос, ответ на который необходим для успешного выполнения задания. Вызов данной роли в том, что учитель не всегда готов сразу ответить на вопрос и может перенести объяснение до следующего занятия, что может вызвать потерю авторитета; а также слишком активное ее применение может приучить студентов полагаться на помощь учителя и лишить их желания и мотивации к самообучению.

Коммуникативно-стимулирующая функция педагогической деятельности полностью совпадает с ролью психолога (Rapportbuilder) и связана с умением устанавливать и поддерживать доброжелательные отношения с и между обучающимися, проявлять личное обаяние и нравственную культуру.

Зарубежная методика считает, что преподаватель выступает в качестве исследователя (Researcher) для того, чтобы разобраться в возникающих проблемных ситуациях, возникающих в процессе преподавания и обучения, которые не удастся исправить в течение занятия, и причина которых неясна. Объектом исследования может быть сам учитель, ученик, а также другие компоненты педагогического процесса. Данная роль, как и исследовательско-творческая функция в отечественной педагогике, подразумевает творческий подход к применению педагогической теории на практике в реальных условиях обучения.

Аналитико-оценочная функция, суть которой следует из ее названия, пред-

ставлена в обеих методиках, но зарубежная наука подходит к ней более детально, в смысле практического применения, и отводит сразу три роли:

– наблюдателя (Monitor/Observer), который отслеживает правильность выполнения заданий и процесс получения знаний;

– эксперта (Assessor), который оценивает уровень знания иностранного языка и отношение обучающихся к процессу обучения, путем использования формальных и неформальных средств оценивания;

– цензора (Corrector), который исправляет ошибки и одновременно оценивает уровень языковой подготовки.

Как хорошо видно на схеме, некоторые ролевые позиции вообще не выделяются в отечественной педагогике как самостоятельные. Однако это именно те роли, которые лучше всего отражают суть гуманистического подхода:

– Суфлер (Prompter) включается в процесс тогда, когда обучающиеся испытывают затруднения с поиском слов и пытаются перейти на родной язык; чтобы избежать этого, преподаватель может «подсказывать» нужную информацию. Используется эта роль в процессе работы обучающихся в парах/группах и не подразумевает переключения внимания на учителя, когда студент теряет инициативу при выполнении задания. Поэтому данная роль требует такта, внимания и способности незаметно помочь в трудной ситуации.

– Тьютор (Tutor) консультирует по конкретному вопросу в процессе индивидуальной или групповой работы и сочетает в себе роли суфлера и источника информации. Выступая в этой роли, преподаватель также не берет инициативу в свои руки и служит вспомогательным компонентом.

– Равноправный участник (Participant) в определенные моменты урока включается в деятельность учащихся на равных. Данная роль используется во время проведения дискуссий, ролевых игр и т.п. Опасность состоит в том, что неопытный преподаватель может начать доминировать, а также в том, что учащимся зачастую тяжело воспринимать учителя как равного участника процесса.

Обобщая вышесказанное, можно констатировать, что в зарубежной методической литературе роли преподавателя проработаны более детально и имеют

более практическую направленность. Это обусловлено тем, что благодаря возросшей популярности английского языка как иностранного и второго и необходимости обучать ему людей разных национальностей, возрастов и предыдущего опыта изучения, в середине прошлого века в зарубежной англоязычной методике произошел прорыв. Поскольку интерес к изучению английского языка не пропал и в наши дни, зарубежная наука продолжает активно развиваться, подстегивая развитие в мировом, глобальном масштабе.

Количество функций, описанных отечественной наукой, меньше по количеству, чем ролей, они сформулированы обобщенно и настолько универсализированы, что вместо преподавателя иностранного языка можно представить преподавателя любого другого предмета. Это обусловлено тем, что данным вопросом занималась только отечественная педагогика, в которой акцент делается на воспитывающий характер обучения.

Проанализировав вышеизложенные факты, мы пришли к выводу, что понятие роли ближе, по сути, к гуманистическим идеалам коммуникативного подхода, на который мы опираемся, чем понятие функции, которая воспринимается нами как нечто «механистическое», неодушевленное. Функция неизменна и формируется годами, а роль динамична, имеет четкую направленность на определенную личность, а также она по своему предназначению не может быть одинакова и исполняется с конкретной целью в возникающих обстоятельствах на разных этапах урока. Функциональный подход использовался для обеспечения грамматико-переводного метода, который сделал преподавание иностранного языка синонимичным ознакомлению с ним как с наукой (как с любым другим предметом – математикой, физикой и т.д.). Он технологически универсализирован и подходит для работы любого преподавателя и ученика независимо от их интеллекта, социального статуса и способностей, а значит, требует упрощенной роли преподавателя и работает на низких уровнях мыслительных способностей и мотивации.

Практика показывает, что «советский след» в методике обучения будет присутствовать еще довольно долго. Устойчивость этого подхода в советское время объяснялась тем, что он давал возмож-

ность преподавателю чувствовать себя уверенно, у него не было возможности совершить ошибку, т.к. его работа фокусировалась в основном на работе с текстом, т.е. с тем, что заведомо выверено и правильно. Например, если преподаватель, в силу обстоятельств получения образования, обладает низким уровнем коммуникативных способностей и не ориентирован на подготовку обучающихся к аутентичной коммуникации, то, пользуясь функциональным подходом, он может нивелировать дефекты преподавания и не приносить свои недостатки в обучение. Из чего можно заключить, что функциональный подход, в определенном смысле устраняя личность педагога, устраняет и положительные и отрицательные факторы.

В коммуникативной методике главная роль, в которой преподаватель иностранного языка выступает на занятии, определяется как *'facilitator of learning'* (фасилитатор, помощник), т.е. преподаватель, который придерживается демократического стиля, воспитывает независимость своих учеников через использование групповых и парных методов работы и выступает скорее источником знаний, а не их «передатчиком» [4, 5].

Мы также увидели некоторое функциональное противоречие, а именно, функциональный подход с точки зрения преподавания иностранного языка – нефункционален. Слишком общие представления о функциях, которые, как мы убедились, не несут функционального назначения, приводят к проблеме «нефункциональности» функций. Роль же всегда функциональна, направлена на определенную микроцель и на определенного человека в определенный промежуток времени.

Проблема на современном этапе состоит в том, что навыки, имеющиеся у преподавателей для выполнения функций, вошли в противоречие с необходимостью выступать в многообразии ролей коммуникативного подхода. Меняющаяся роль преподавателя требует детальной проработки технологий применения инновационных методик на практике, а это в свою очередь невозможно без овладения преподавателем целым спектром ролевых позиций и выработки навыков их смены в течение занятия, т.е. преодолением своих собственных стереотипов. Отечественная наука остро нуждается в выработке новой позиции, которая

уравновесит наше традиционное постсоветское и современное зарубежное представление о ролях, исполняемых преподавателем иностранного языка.

Список литературы

1. Мижериков В.А., Ермоленко М.Н. Введение в педагогическую деятельность: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений. – М.: педагогическое общество России, 2002. – 268 с.
2. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.otrok.ru/teach/enc/txt/17/page68.html> (дата обращения 14.03.15).
3. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. – 4-е изд. – М.: Политиздат, 1981. – 445 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/enc/item/f00/s12/a001232.shtml> (дата обращения 14.03.15).
4. Knowles M.S., Holton E.F., Swanson R.A. The adult learner. The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. – Burlington: ElsevierInc., 2005. – 6th ed. – P. 251–254.
5. Harmer J., 2013, The Practice of English Language Teaching. – 4th edition. – Pearson. – P. 108–111.
6. Spratt, M., Pulverness, A., Williams. – M., 2012. The TKT course. Modules 1, 2 and 3. – Cambridge: Cambridge University Press. – P. 199.

References

1. Mizherikov V.A., Ermolenko M.N. Vvedenie v pedagogicheskuyu dejatel'nost': Uchebnoe posobie dlja studentov

pedagogicheskikh uchebnyh zavedenij. M.: pedagogicheskoe obshchestvo Rossii, 2002. 268 p.

2. Rossijskaja pedagogicheskaja jenciklopedija [Elektronnyj resurs]: <http://www.otrok.ru/teach/enc/txt/17/page68.html> (last access 14.03.15).

3. Filosofskij slovar' / Pod red. I.T. Frolova. 4-e izd.-M.: Politizdat, 1981. 445 p. [Elektronnyj resurs] <http://filosof.historic.ru/enc/item/f00/s12/a001232.shtml> (last access 14.03.15).

4. Knowles M.S., Holton E.F., Swanson R.A. The adult learner. The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. Burlington: ElsevierInc., 2005, 6th ed. pp. 251–254.

5. Harmer J., 2013, The Practice of English Language Teaching, 4th edition, Pearson. pp. 108–111.

6. Spratt, M., Pulverness, A., Williams, M. 2012. The TKT course. Modules 1,2 and 3. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 199.

Рецензенты:

Сыманюк Э.Э., д.псих.н., профессор, заведующая кафедрой социальной психологии и психологии управления, Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург;

Глуханюк Н.С., д.псих.н., профессор кафедры управления персоналом и психологии, Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург.

ПУТИ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ

Скворцова М.Ю.

ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева»,
Кемерово, e-mail: skvorzova06@mail.ru

В статье обсуждаются основные положения современной теории конфликтов в приложении к спортивной подготовке. Представлена характеристика деятельности спортсменов в психологическом аспекте, показаны особенности протекания конфликтов в спортивной среде. По результатам исследования мнения спортсменов определены доминирующие методы разрешения конфликтных ситуаций в процессе соревновательной деятельности в период обучения в вузе. Установлено, что выбор способа устранения конфликта зависит не только от индивидуальных особенностей его участника, но и от вида спорта. Выявлено, что спортсмены командного вида спорта при построении межличностных отношений выбирают сотруднический стиль поведения, а у спортсменов, занимающихся индивидуальными видами спорта, при взаимодействии с участниками спортивной деятельности проявляется сопернический тип поведения.

Ключевые слова: конфликтные ситуации, причины возникновения конфликтов, спортивная деятельность, способы разрешения спорных моментов в спортивной практике

WAYS TO SETTLE CONFLICT SITUATIONS IN THE SPORTS PRACTICE

Skvortsova M.Y.

Kuzbass State Technical University of T.F. Gorbachev, Kemerovo, e-mail: skvorzova06@mail.ru

In article basic provisions of the modern theory of the conflicts in the annex to sports preparation are discussed. The characteristic of activity of athletes in psychological aspect is submitted, features of course of the conflicts in the sports environment are shown. By results of research of opinion of athletes the dominating methods of permission of conflict situations in the course of competitive activity during training in university are defined. It is established that the choice of a way of elimination of the conflict depends not only on specific features of its participant, but also on a sport. It is revealed that athletes of a command sport, at creation of the interpersonal relations choose collaborative style of behavior, and at the athletes who are engaged in individual sports at interaction with participants of sports activity the competitive type of behavior is shown.

Keywords: conflict situation, causes of conflict, sports activity, the ways how to settle conflict situation in the sports practice

В условиях современной жизни различия людей во взглядах, несовпадение восприятия и оценок тех или иных событий очень часто приводят к возникновению спорной ситуации. Конфликт обязательно предусматривает наличие противоречивых позиций сторон по какому-либо поводу, стремления к противоположным целям, использования различных средств для их достижения, несовпадения интересов и желаний участников социального взаимодействия. Таким образом, конфликты, субъектами и участниками которого выступают отдельные индивиды, большие и малые социальные группы и организации, охватывают все сферы жизнедеятельности людей, всю совокупность социальных отношений, социального взаимодействия [5]. В связи с тем, что конфликты являются неотъемлемой частью жизнедеятельности человека, необходимо уделять им столь же всеобъемлющее внимание, как и другим психологическим аспектам повседневности. Осознавая то, что конфликт может привести к нежелательным последствиям, следует

минимизировать возможный ущерб, причиненный этим явлением, и извлекать из него как можно большую пользу.

Согласно общепринятому для социологии спорта определению понятия, спорт представляет собой социальное явление, включающее собственно соревновательную деятельность, подготовку к ней, а также специфические межличностные отношения и поведенческие нормы, возникающие в процессе этой деятельности. Соответственно, по сути своей, спортивная деятельность неизбежно связана с особыми отношениями, в том числе с конфликтами. Современный спорт предъявляет высокие требования к физическим и психическим возможностям человека. Тренировочный и соревновательный процесс нередко сопровождается возникновением конфликтных ситуаций, переходящих либо в непосредственное, открытое, конфликтное взаимодействие, либо в скрытый или внутриличностный конфликт [1].

Острая конкуренция среди участников различных соревнований становится источником конфликтов в среде болельщиков,

спортсменов, тренеров, спортивных организаций. Причинами возникновения конфликтных ситуаций могут выступать предвзятое или некомпетентное судейство, противоречивые коммерческие интересы, несогласие в вопросах допинга и дисквалификации, мошенничество и договорные матчи, коррупция и взятки. Главным источником конфликтов в спорте является нарушение правил честной конкуренции, которое может быть как неумышленным (связанное, например, с недостаточной квалификацией арбитра), так и умышленным действием, направленным против других участников конкурентных отношений [4].

Конкуренция может быть справедливой и эффективной только в том случае, когда для всех участников соревнований обеспечиваются одинаковые условия для достижения победы. Этот принцип лежит в основе любой состязательной деятельности, так как всякая форма дискриминации какой-либо команды или спортсмена ставят под вопрос легитимность победителей, признание итогов противоборства всеми заинтересованными сторонами. Более того, ущемление прав одного или нескольких участников соревнований вызывает негодование болельщиков и общественности, которое подчас переходит в открытые столкновения и массовые беспорядки [2].

Иными словами, всякое нарушение равенства возможностей в спорте порождает конфликты, обиду и агрессию, чувство поправленной справедливости, что делает спорт действием деструктивным и разрушительным. Таким образом, уменьшение количества конфликтных ситуаций – серьезная практическая проблема, стоящая перед участниками спортивной деятельности.

Анализ спортивной практики показывает, что конфликты в спортивном коллективе обычно связаны с недостатками по организации труда, неполным и неправильным использованием моральных и материальных стимулов, недоработками в сфере спортивной деятельности, подбором и расстановкой кадров в соответствии с квалификацией и психологическими особенностями, неправильным стилем руководства, трудностью и напряженностью отношений внутри спортивного коллектива.

Возникающие конфликты в сочетании с монотонностью тренировочного процесса и наличием неблагоприятных предсоревновательных состояний приводят к невротическим реакциям, нарушению системы межличностных отношений, в целом снижая эффективность спортивной деятельности [3].

Целью данного исследования является изучение причин возникновения конфлик-

тов в процессе спортивной деятельности студентов технического вуза и способов разрешения конфликтных ситуаций с точки зрения психологии. Необходимо отметить, что чем раньше будет обнаружена проблемная ситуация социального взаимодействия, тем меньшие усилия необходимо приложить для того, чтобы решить ее конструктивно.

Объектом нашего исследования выступает соревновательная деятельность студентов в период их обучения в вузе.

Предметом исследования является психологическая составляющая соревновательной деятельности студентов во всем ее разнообразии.

Задачи исследования:

1. Выявить виды конфликтов в спорте и специфические особенности поведения спортсменов в конфликтных ситуациях.

2. Определить доминирующие методы разрешения конфликтных ситуаций в процессе соревновательной деятельности студентов вуза.

3. Разработать практические рекомендации использования эффективных путей ликвидации конфликтов в зависимости от вида спорта.

В спортивной практике конфликтные ситуации обладают рядом особенностей: как правило, преобладают конфликты с горизонтальной направленностью, к наиболее тяжело протекающим относятся конфликты вертикального типа (более высокий статус, старожилы), ответственность за возникновение конфликтных ситуаций часто перелagается спортсменами на оппонента, основными причинами конфликтов выступают необъективное судейство, отношение тренера и ошибки со стороны самого спортсмена.

Разрешение конфликта возможно лишь при устранении конфликтной ситуации, которое может произойти в результате истощения ресурсов сторон или вмешательства третьей стороны, создающей перевес одной из сторон. Для успешного разрешения конфликта необходимы следующие условия: своевременное определение причин конфликта, определение деловой зоны конфликта (причин, противоречий, интересов, целей конфликтующих сторон), взаимное желание сторон преодолеть противоречия, совместный поиск путей и эффективных методов разрешения конфликта.

Согласно мнению специалистов в области конфликтологии, возможно выделить двухмерную модель регулирования конфликтов, основополагающими измерениями в которой являются кооперация, связанная с учетом мнения всех людей, вовлеченных в конфликт, и напористость, для которой характерен акцент на защите

собственных интересов [6]. Соответственно этим двум основным измерениям выделяются следующие способы регулирования конфликтов: соперничество (конкуренция) как стремление добиться удовлетворения своих интересов в ущерб другому; приспособление, означающее в противоположность соперничеству, принесение в жертву собственных интересов ради интересов оппонентов; компромисс; избегание, для которого характерно как отсутствие стремления к кооперации, так и отсутствие тенденции к достижению собственных целей; сотрудничество, когда участники ситуации приходят к альтернативному решению, полностью удовлетворяющему интересы обеих сторон.

Выбор стратегии выхода из конфликта зависит от различных факторов: личных особенностей оппонента, уровня нанесенного ущерба, статуса оппонента, возможных последствий, серьезности решаемой проблемы, продолжительности конфликта. Соперничество оправдано при явной конструктивности предлагаемого решения, важности результата для того, кто поддерживает эту стратегию, отсутствии времени на договоренность с противоположной стороной. Компромисс эффективен в случаях понимания оппонентом того, что он и соперник имеют равные возможности, наличия взаимоисключающих интересов, удовлетворения временным решением, угрозы потерять все.

Принять стратегию приспособления вынуждают следующие мотивы: осознание своей неправоты, необходимость сохранения хороших отношений с оппонентом, сильная зависимость от него, несерьезность проблемы. Кроме того, к такому выходу из конфликта приводит значительный ущерб, который нанесен в процессе борьбы, угроза еще более серьезных негативных последствий, отсутствие шансов на иной результат, давление третьей стороны. Избегание применяется при недостатке сил и времени для устранения противоречий, стремлении выиграть время, наличии трудностей в определении линии своего поведения, нежелании решать проблему вообще. Сотрудничество считается наиболее эффективной стратегией поведения в конфликте. Оно предполагает стремление оппонентов к конструктивному обсуждению проблемы, рассмотрение другой стороны как союзника в поиске решения.

С целью определения доминирующих методов разрешения конфликтных ситуаций в процессе соревновательной деятельности нами был проведен опрос среди студентов-спортсменов Кузбасского государственного технического университета. В педагогическом эксперименте участвова-

ло 60 человек. Большинство спортсменов применяют соперничество как способ разрешения конфликтов в своей спортивной деятельности, по 10 человек из числа опрошенных ответили, что используют стратегию компромисса и сотрудничества, избегание предпочли 8 человек. По результатам исследования было выявлено, что наименьшей популярностью из способов выхода из конфликтных ситуаций среди студентов, занимающихся спортом, пользуется приспособление (таблица).

Результаты анкетирования студентов, занимающихся спортом (количество)

№ п/п	Методы	Командные виды спорта	Индивидуальные виды спорта
1.	Соперничество	9	21
2.	Сотрудничество	9	1
3.	Компромисс	5	5
4.	Избегание	4	4
5.	Приспособление	1	1

Согласно полученным данным, спортсмены командных видов спорта при построении межличностных отношений помимо соперничества, что, несомненно, свойственно спортивной деятельности, выбирают сотруднический стиль поведения. Они в сложной конфликтной ситуации стараются прийти к альтернативному решению с учетом интересов обеих сторон. Кроме того, характерен такой вид общения, как для них компромисс, что свидетельствует о стремлении отстоять свои интересы, но при этом принимается к сведению и мнение оппонентов, что приводит к взаимным уступкам и, как следствие, к принятию оптимального для обеих сторон решения.

Для спортсменов, занимающихся индивидуальными видами спорта, типичен наименее эффективный, но наиболее часто используемый способ межличностного взаимодействия – соперничество, выражающийся в стремлении добиться удовлетворения своих интересов в ущерб другому. Кроме того, присутствует и компромиссный тип общения, что говорит о стремлении к взаимным уступкам, но при этом сохранении своих интересов.

По полученным данным, можно предположить, что у спортсменов данной группы проявляется сопернический тип поведения в соответствии со спецификой соревновательной деятельности, так как индивидуальный спорт предполагает соперничество не только со спортсменами другой команды, но и внутрикомандные соревнования, в силу

чего в спортсмене и развивается соперничество, что подталкивает его к индивидуальным достижениям и индивидуальному принятию решений в экстремальных ситуациях в процессе спортивной подготовки.

Если же рассматривать первую группу спортсменов, занимающихся в команде, то по их результатам видно, что у них более развит сотруднический тип построения межличностного общения. Это можно объяснить тем, что спорт как один из их ведущих видов деятельности требует терпимости по отношению к окружающим, учета мнения людей, находящихся рядом. К тому же данный тип поведения и урегулирования конфликта наиболее эффективен в командной среде, т.к. от этого, в частности, зависит эффективность выполнения технико-тактических нападающих и защитных действий и результативность игровой деятельности.

По результатам тестирования в обеих группах проявляется компромиссный тип взаимодействия и решения конфликтной ситуации, т.е. в обеих группах, независимо от того, занимается спортсмен в команде или индивидуально, испытуемые готовы к частичным уступкам в межличностных отношениях и при решении конфликтных ситуаций.

Конфликты в спорте способны оказывать как позитивное воздействие на поведение спортсменов, их мотивационное, эмоциональное и физическое состояние, так и негативное, в результате которого возникают вялость и упадок сил, нарушение нормального функционирования некоторых систем жизнедеятельности (дыхательной, пищеварительной, сердечно-сосудистой).

Таким образом, для повышения эффективности соревновательной деятельности спортсменов необходимо правильное управление конфликтной ситуацией, выбор наиболее приемлемых путей разрешения конфликта. Так, в индивидуальных видах спорта, несмотря на частое использование соперничества как способа межличностного взаимодействия, выражающегося в стремлении добиться удовлетворения своих потребностей в ущерб другому спортсмену, необходимо применять компромиссный тип общения, т.е. стремиться к взаимным уступкам с сохранением своих интересов.

В командных видах спорта при построении межличностных отношений необходимо чаще всего использовать сотруднический стиль поведения, т.е. в сложной ситуации постараться прийти к альтер-

нативному решению с учетом интересов обеих сторон. Кроме того, возможно применять такой вид межличностного общения как компромисс, т.е., с одной стороны, стремиться отстоять свои интересы, а с другой, учесть интересы противоположной стороны, что приводит к взаимным уступкам, и, как следствие, принятию оптимального для обеих сторон решения.

Список литературы

1. Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта. – 3-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2007. – 296 с.
2. Ефремов Д.В. Особенности протекания конфликтов в спортивной среде // Студенческий научный форум» 15 февраля – 31 марта 2012 года: IV Международная студенческая электронная научная конференция. – Режим доступа: <http://www.rae.ru/forum2012/236/544> (дата обращения: 12.01.15).
3. Ильин Е.П. Психология спорта. – СПб.: ПИТЕР, 2008. – 352 с.
4. Петров С.И. Конфликты в спорте и социально-психологический тренинг как средство их разрешения: дис. ... канд. пед. наук. – СПб., 2008. – 218 с.
5. Сорокина Е.Г. Конфликтология в социальной работе: учебник для бакалавров / Е.Г. Сорокина, М.В. Вдовина. – М.: Дашков и К, 2013. – 282 с.
6. Томас Шеллинг Стратегия конфликтов. – М.: Ирисэн, 2007. – 366 с.

References

1. Gorbunov G.D. Psixopedagogika sporta 3-e izd., ispr. M.: Sovetskij sport, 2007. 296 p.
2. Efremov D.V. Osobennosti protekaniya konfliktov v sportivnoj srede: IV Mezhdunarodnaya studencheskaya elektronaya nauchnaya konferenciya «Studencheskij nauchnyj forum» 15 fevralya – 31 marta 2012 goda // [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.rae.ru/forum2012/236/544> (data obrashheniya: 12.01.15).
3. Ilin E.P. Psixologiya sporta.– Sankt-Peterburg: PITER, 2008. 352 p.
4. Petrov S.I. Konflikty v sporte i socialno-psixologicheskij trening kak sredstvo ix razresheniya: Dis... kand. ped. nauk. – Sankt-Peterburg, 2008. 218 p.
5. Sorokina E.G. Konfliktologiya v socialnoj rabote: uchebnik dlya bakalavrov / E.G. Sorokina, M.V. Vdovina. M.: Dashkov i K, 2013. 282 p.
6. Tomas Shelling Strategiya konfliktov. M.: Irisen, 2007. 366 p.

Рецензенты:

Бобриков В.Н., д.п.н., декан факультета фундаментальной подготовки, Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово;

Зникина Л.С., д.п.н., заведующая кафедрой иностранных языков, Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово.

УДК 355.233.37

ОБОСНОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ВОЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ**Терещенко А.Г.***Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж, e-mail: teralegra@mail.ru*

В статье обоснована историческая периодизация становления и развития военно-педагогического образования России как составной части (подсистемы) отечественной системы военного образования. Исторический генезис формирования военно-педагогического образования России исследуется во взаимосвязи с приоритетами государственной политики в области образования, особенностями обучения и воспитания военных кадров, обновлением учебных планов и программ, процессом становления и развития личности офицера как военного педагога, организатора работы с личным составом подразделения. Объединяющей идеей статьи является исследование проблем и противоречий военно-педагогического образования, интеграция методологических аспектов, теоретических взглядов и практического опыта, имевших место в историческом прошлом и обуславливающих обновление системы обучения и воспитания военных кадров в условиях современной модернизации российской армии и высшей военной школы.

Ключевые слова: военное образование, военно-педагогическое образование, история становления и развития военно-педагогического образования, противоречия военно-педагогического образования, требования к военно-педагогическим кадрам, модернизация военно-педагогического образования, воинское обучение и воспитание, становление офицера как военного педагога

SUBSTANTIATION OF PRIMARY STAGES OF HISTORY OF MILITARY PEDAGOGICAL EDUCATION FORMATION AND DEVELOPMENT IN RUSSIA**Tereschenko A.G.***Military Air Force Education and Research Center «The Zhukovsky and Gagarin Air Force Academy», Voronezh, e-mail: teralegra@mail.ru*

Historical periodization of military pedagogical education formation and development in Russia as a composite part (subsystem) of home system of military education is substantiated in the article. Historical genesis of military pedagogical education formation in Russia is explored in correlation with priorities of state policy in the sphere of education, peculiarities of teaching and training of military personnel, process of formation of officer personality as a military educational specialist, organizer of work with personnel in a sub-unit. The integrating idea of the article is investigation of problems and contradictions of military pedagogical education, integration of theoretical views and practical experience that took place in the historical past and substantiated the renewal of the system of military personnel teaching and training in conditions of modern upgrading of the Russian Army and higher military school.

Keywords: military education, military pedagogical education, history of military pedagogical education formation and development, contradictions of military pedagogical education, requirements to military pedagogical personnel, upgrading of military pedagogical education, military education and training, formation of officer as a military education specialist

Сегодня перед отечественной военно-педагогической наукой стоит задача анализа истории становления и развития военно-педагогического образования. Изучение исторического опыта показывает, что многие проблемы подготовки военно-педагогических кадров, встречающиеся в сегодняшнее время, аналогичны тем проблемам, с которыми сталкивались наши предшественники. Исследование истории становления и развития военно-педагогического образования России позволяет выделить четыре периода развития этого процесса [4, с. 73].

Первый период представлен работами ученых и деятелей просвещения, XVIII – первая половина XIX столетий. В это время закладывались основы системы военного образования, появлялись первые военно-учебные заведения, разрабатывались теории

обучения и воспитания военнослужащих с ее практической реализацией в военной школе, обеспечивалась согласованность военного и гражданского образования, оформлялись требования, предъявляемые к военно-педагогической деятельности. Исследование педагогических идей и результатов практической деятельности по формированию военно-педагогического образования свидетельствует о заинтересованном отношении к этой проблеме государственных и военных деятелей – Петра I, А.В. Суворова, И.И. Бецкого, М.И. Кутузова, ученых и педагогов – М.И. Ломоносова, А.Н. Радищева, Н.И. Новикова.

В основу русской традиции педагогического образования закладывались две идеи, связанные с основами учительской подготовки. Первая идея (предложенная

М.В. Ломоносовым) основывалась на дисциплинах специально-предметного цикла. Вторая идея, ставившая во главу угла педагогического образования науку обучать, принадлежит И.Г. Шварцу. Эти две идеи развивались и в последующем послужили основой для формирования двух конкурирующих между собой подходов к организации педагогического образования – «фундаментального» и «компетентностного».

На рубеже XVIII и XIX веков значительно возросла потребность в учителях. В 1783 году после открытия Петербургского народного училища ему доверили подготовку педагогических кадров, что в дальнейшем повлекло его реорганизацию в Главный педагогический институт, на базе которого в 1819 году был создан Петербургский университет как самостоятельное высшее педагогическое учебное заведение. В первой половине XIX в. он становится основным учебным заведением, выпускавшим учителей для гимназий, преподавателей университетов и других высших учебных заведений, в том числе и военных. Значительный вклад в подготовку учителей в обоснование, расширение и углубление учебных программ подготовки педагогических кадров внесли известные ученые – преподаватели Московского педагогического института (Ф.И. Буслаев, Д.И. Иловайский, Н.С. Тихонравов и др.).

На протяжении первой половины XIX века в педагогическом сознании было широко распространено мнение, о том, что если человек хорошо знает академические науки, он, несомненно, может их преподавать. Поэтому вопрос о необходимости профессиональной подготовки педагога часто оспаривался государственными чиновниками, земскими деятелями и самими педагогами. Этому способствовал ряд объективных и субъективных причин:

- низкий статус педагогических факультетов и университетов;
- консервативный подход к содержанию программ и методике подготовки педагогов;
- неопределенность статуса педагогики в структуре научного знания;
- отсутствие требований для лиц, поступающих в педагогические учебные заведения;
- разнообразие в сроках и интенсивности подготовки педагогических кадров.

Институт воспитателей в военной школе складывался под влиянием противоречивых социальных и педагогических факторов. До 1825 года в обязанности воспитателей входило изучение личностных качеств учащихся и воспитание их благонаправленного и добродетельного поведения. Цели образования стали меняться после известных событий 1825 года, после которых главной задачей

становится воспитание искреннего слуги Отечества авторитарными средствами: подчинение, дисциплина, четкое выполнение указаний. Воспитателями и педагогами чаще становились немцы, приехавшие в Россию в поисках удачи и не имевшие глубоких педагогических знаний. Немецкая школа во многом ставилась в пример, поэтому любой немец считался умелым воспитателем. В военной школе вводилась муштра, жесткая регламентация поведения, физические наказания.

Происходящие изменения в отечественном образовании, системе подготовки педагогических кадров, с одной стороны, способствовали появлению в офицерской среде прогрессивных военно-педагогических взглядов и соответствующей им практики воинского обучения и воспитания (об этом свидетельствуют публикации на военно-педагогическую тематику в периодической печати), а с другой – в офицерской среде насаждался дух покорности и раболепия. В военной школе преобладали авторитарные педагогические традиции, ориентированные не на развитие личности офицера, а на подготовку узкого военного специалиста, обеспечение соответствия его определенному заданному стандарту. Вследствие непоследовательной политики в области военно-педагогического образования в 1816 году были отвергнуты проекты создания Военно-учительского института, а сама наука о воспитании долгое время не признавалась.

Второй период становления и развития военно-педагогического образования (вторая половина XIX – начало XX вв.) связан с формированием культуры «серебряного века», отечественных образовательных систем и просветительства. Во второй половине XIX века стало очевидным, что именно педагогическое образование – это тот краеугольный камень, на котором базируется вся система образования в России, и от качества подготовки педагога зависит качество всей системы образования, в том числе и военной. Этот период характеризуется активной разработкой образовательных теорий и развитием разноразмерной структуры педагогического образования, формированием «новой русской педагогики», объясняющей проблемы образования с позиций гуманизма, антропологизма и ценностного подхода к личности. В работах ученых и деятелей отечественной школы В.П. Вахтерова, С.И. Гессена, П.Ф. Каптерева, В.О. Ключевского, Л.Н. Модзалевского, Л.И. Петражицкого, К.Д. Ушинского, Г.А. Фальборка – это период концентрации основных идей вокруг проблем становления теории и методики педагогического образования как

самостоятельной отрасли педагогического знания, осмысления его содержания, общих и специальных методологических принципов.

Особо следует отметить вклад в отечественную педагогическую науку К.Д. Ушинского, который способствовал возникновению новой парадигмы образования, где центральная фигура – педагог – должна в совершенстве владеть психологическим знанием и применять его в образовательной практике. Разрабатывая вопрос о подготовке учителей, он опубликовал статью «Проект учительской семинарии», который был положен в основу создания первых военно-педагогических образовательных заведений России. В основе этого проекта лежали психологические ориентиры, которым должен отвечать народный учитель. Педагогические идеи К.Д. Ушинского о развитии нравственно-волевых качеств учителя, способного реализовывать дифференцированный подход, развеивать миф о стандартности и одинаковости учащихся, получили развитие в практике подготовки военно-педагогических кадров.

Позитивные сдвиги в отечественном образовании обусловили реформирование военной школы. Теоретической основой этих преобразований явились военно-педагогические взгляды П.О. Бобровского, М.И. Драгомирова, Г.А. Леера, Д.А. Милютина, которые считали образование могучим средством обновления армии действенным источником развития духовных сил офицерского корпуса России. В связи с этим модернизировалась сеть военно-учебных заведений, появлялись первые военно-педагогические образовательные учреждения, обновлялись учебные планы и программы, в структуре которых возрастал удельный вес естественно-научных и общеобразовательных дисциплин, вводились новые учебные предметы (психология, методика обучения нижних чинов, гигиена). В проведении занятий в военно-учебных заведениях участвовали известные педагоги: П.Н. Белох, Н.Х. Вессель, А.Я. Герд, В.А. Евтушевский, А.Н. Острогорский, В.Г. Певцов, Д.Д. Семенов, К.К. Сент-Илер.

Эстафету Главного педагогического института первой половины XIX века как научно-педагогического центра Петербурга подхватил основанный в 1863 году Педагогический музей ГУВУЗ, развивавшийся в структуре военного ведомства. Музей активно пропагандировал педагогические знания, осуществлял подготовку педагогов для военно-учебных заведений, активно занимался издательской деятельностью, выпускал «Военно-педагогический сборник», научную литературу по различным отраслям знаний. Организаторами его культурно-образовательной деятельности являлись военные педагоги В.П. Коховский, А.Н. Макаров, З.А. Макшеев и другие известные педагоги [5, с. 72–73].

Многие педагогические замыслы и идеи получили реализацию в этот противоречивый период, однако с течением времени их масштабы и результаты становились все более значимыми. Заложенные в эти годы целевые, содержательные, организационно-методические основы подготовки военно-педагогических кадров прошли апробацию временем, способствовали развитию военно-педагогической теории и практики в последующие периоды.

Третий период изучения историографии военно-педагогического образования связан с его эволюцией в советское время (1917–1991 гг.). С первых дней существования Советского государства одной из первоочередных задач стала перестройка системы народного образования. Историками педагогики (К.И. Васильев, Н.А. Желваков, Ф.Г. Паначин) детально исследовано становление и развитие системы педагогического образования в СССР. В работах Г.Е. Журавковского, И.Ф. Сладковского, А.Г. Вигдорова, К.И. Львова уделялось внимание преемственности в концепциях подготовки учителя, но без анализа роли частного и общественного образования. В работах историков образования советского периода (Е.Н. Медынский, А.П. Пинкевич, И.Г. Огородников и др.) акцент смещен на изучение биографий и творческого наследия педагогов.

В советский период с развитием военной педагогики как науки появилась возможность исследовать собственную педагогические проблемы, однако всестороннему анализу мешали идеологические установки, нивелирующие подходы к историческим событиям и их оценкам. Идеология «обволакивала» психологию и педагогику и другие гуманитарные науки, довела над ними и по существу ограничивала их возможности. Вместе с этим несмотря на многие трудности следует отметить, что в советский период потенциал военно-педагогического образования последовательно развивался в научных трудах Я.Л. Авиновицкого, П.И. Измestьева, А.А. Свечина, А.М. Седова, А.А. Таланкина, А.Ф. Швечкова и др.

Совершенствование системы военного образования, необходимость улучшения воспитательной работы в войсках требовали реализации развивающих и воспитательных функций педагогической науки. С этой целью в конце 50-х годов в Военно-политической академии им. В.И. Ленина создается кафедра педагогики и психологии. У истоков становления кафедры стояли известные теоретики и практики военной психологии и педагогики советского периода А.В. Барabanчиков, А.Д. Глоточкин, В.П. Давыдов, М.И. Дьяченко, Н.Ф. Феденко и другие. К концу 70-х годов в военной школе сложилась концепция методологии военной

психологии и педагогики, система научных исследований в области психологии и педагогики высшей школы. В начале 80-х годов обоснован принцип личностно-социально-деятельностного подхода к анализу военно-педагогических явлений, разработана концепция проблемно-деятельностного обучения [3, с. 73–75].

Коллектив кафедры психологии и педагогики в течение многих лет разрабатывал проблемы педагогической деятельности преподавателя высшей военной школы, его педагогической культуры и мастерства. Одним из первых в педагогической науке А.В. Барabanщиков на теоретическом уровне обосновал и выработал практические рекомендации по формированию педагогической культуры преподавателя высшей школы. Под его руководством в 1976 году коллектив кафедры выпустил учебное пособие «Педагогическое мастерство офицера», а в 1985 году в соавторстве с С.С. Муцыновым был издан научный труд «Педагогическая культура преподавателя высшей военной школы». В 1989 году под редакцией А.В. Барabanщикова издается учебник «Психология и педагогика высшей военной школы» [2, с. 185].

В 60–80-е годы проведены научные исследования, посвященные личности и деятельности преподавателя: научная организация труда преподавателя вуза (А.М. Седов); педагогическое мастерство преподавателя военного вуза (А.М. Данченко); становление молодого преподавателя военного вуза (В.А. Солоницын); формирование авторитета преподавателя (А.Д. Лазукин); культура общения преподавателя вуза (А.А. Капустин); формирование кафедральных коллективов (П.С. Пересько) и др. На базе этих исследований создавались и развивались научные школы, а результаты научных исследований получали практическую реализацию при проведении научно-практических конференций, организации учебных занятий с курсантами и слушателями.

В историко-педагогических исследованиях указанного времени происходит уточнение предмета истории педагогики, закрепляется «расширительное» толкование понятия «образование», «педагогическое образование», «профессиональное образование», «военно-профессиональное образование» «военно-педагогическое образование». Значительный военно-педагогический материал исторического характера содержится в научных работах Н.П. Балыкова, В.И. Вдовюка, В.А. Губина, В.П. Давыдова, В.Г. Демина, А.М. Каменева, И.А. Камкова, Б.П. Корочкина, В.А. Михайловского и др. Однако многие вопросы истории военно-педагогического образования в советский период остались недостаточно разработанными. Несмотря на активизацию научно-

педагогических исследований, прямо или косвенно затрагивающих данную проблематику, история становления и развития военно-педагогического образования не стала предметом самостоятельного изучения. В отечественной историографии советского периода военно-педагогическое образование рассматривалось лишь попутно, эпизодически, в рамках общих трудов по истории военного и педагогического образования, истории военно-педагогической науки.

Четвертый период развития военно-педагогического образования начинается с 90-х годов XX века и связан с появлением новых направлений в его развитии, особенностью которых проявляется в полипарадигмальных (аксиологических, антропологических, цивилизационных) подходах к содержанию и организации подготовки педагогических кадров. Поскольку процесс образования в постиндустриальном обществе все более определяется личностным фактором, то именно ценность личности становится исходной посылкой организации военного профессионального образования, доминирующим компонентом организации и смысла военно-педагогической деятельности.

Методологические аспекты изучения теории и истории педагогического образования отражены в обобщающих работах 1990-х гг., посвященных разработке новых концепций исследования отечественного образования. В монографиях и научных статьях Б.М. Бимбада, М.В. Богуславского, А.Н. Джуринского, Э.Д. Днепров, С.Ф. Егорова, Г.Б. Корнетова, Э.М. Микитина, Е.П. Федосовой, Г.Ф. Паначина, Ю.В. Сорокопуд, объединенных проблемностью и плюрализмом, исследуются теория и практика педагогического образования с культурно-исторических и цивилизационных позиций.

В условиях углубления кризисных процессов в отечественной военной школе и педагогике в 90-е годы XX века подготовка военно-педагогических кадров организовывалась с учетом следующих особенностей: методологическое перевооружение военной педагогики, отказ от идеологических стереотипов, догматизма и метафизичности; поиск новых методологических подходов и технологий к организации образовательной деятельности в военной школе; критическое отношение к педагогическому опыту, творческое его использование в решении современных военно-педагогических задач; формирование системы непрерывного военно-педагогического образования.

В 90-е годы заметно усилилось внимание к разработке историко-педагогических проблем, извлечению уроков истории в развитии военно-педагогической мысли. Одной из значительных работ в области истории педагогики было издание в 1995 г.

А.В. Барabanщиковым, В.Н. Ивановым «Истории отечественной и зарубежной педагогики» в трех частях, где третья часть посвящена истории отечественной военной педагогики. Заметными научными исследованиями, в которых развивались проблемы военно-педагогического образования, были докторские диссертации И.А. Алёхина, В.А. Акиндинова, В.Н. Герасимова, Н.И. Гребенюка, В.Н. Гуляева, А.В. Деникина, С.И. Денисенко, В.С. Емец, С.П. Желтобрюха, М.А. Лямзина, Л.В. Мардахаева, А.Д. Лазукина, В.Н. Новикова, Ю.С. Руденко, В.Д. Самойлова, В.Я. Слепова, Т.С. Сливина, А.В. Свиридова и других авторов.

Внимание и интерес к теории и истории военно-педагогического образования способствовали накоплению ценных знаний и научных работ о его становлении и развитии в различные исторические периоды. Среди таких работ следует отметить исследование И.А. Алехина, в котором рассматриваются генезис военного образования на протяжении двух веков, изменения в военной школе к началу XX века. Одновременно в работе анализировались проблемы и противоречия подготовки военно-педагогических кадров, деятельность первых военно-педагогических учебных заведений России [1, с. 162–173].

В современных условиях всё большую значимость приобретает необходимость модернизации военно-педагогического образования, под которым понимается процесс, направленный на реализацию новых методологических подходов, концептуальных идей, в соответствии с актуальными и перспективными запросами военной школы. Военно-педагогическое образование является важной составной частью всей системы военного образования, одним из её ключевых звеньев, которое во многом определяет качество подготовки военных кадров. Произшедшие изменения за период образовательных реформ, обострили ряд проблем, связанных с внедрением ФГОС ВПО нового поколения, переходом на многоуровневую систему, изменением условий функционирования военных вузов, что привело к возрастанию нагрузки и требований к преподавательскому составу. Разрешение накопившихся противоречий обуславливает не только формирование четкой концепции, анализа современных проблем, но и тщательного изучения исторического опыта военно-педагогического образования.

Ретроспективный анализ военно-педагогического образования позволяет глубже понять сущность и механизмы развития данного многогранного феномена в различных социально-политических условиях, изучить варианты решения организационных, учебно-воспитательных, кадровых и многих других проблем. Анализируя ос-

новные тенденции становления и развития военно-педагогического образования в России в целом и его частных проблем, можно проследить деятельность органов военного управления, оценить эффективность работы образовательных структур в области подготовки военно-педагогических кадров. Все это в совокупности обуславливает необходимость взвешенного изучения особенностей развития военно-педагогического образования на такой методологической основе, которая исключает конъюнктурный подход к анализу событий прошлого и дает возможность сконцентрировать внимание на перспективных аспектах проблемы.

Список литературы

1. Алёхин И.А. Развитие теории и практики военного образования в России XVIII – начала XX века: дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2004. – 451 с.
2. Барabanщиков А.В., Иванов В.Н. Истории отечественной и зарубежной педагогики. – М.: ВУ МО РФ, 1995. – Ч.3. – 230 с.
3. Седов А.М. Развитие системы подготовки педагогических кадров для военно-учебных заведений Вооруженных Сил СССР (1918–1980 гг.). – М.: ВПА, 1981. – 121 с.
4. Терещенко А.Г. Методологические аспекты исследования военно-педагогического образования и тенденции его современного развития: монография. – Воронеж: ВВА, 2013. – 168 с.
5. Терещенко А.Г. Культурная и военно-образовательная деятельность Педагогического музея (1864–1917) // Научно-информационный журнал «Армия и общество». – 2013. – № 4. – С. 71–76.

References

1. Alekhin I.A. Razvitie teorii i praktiki voennogo obrazovaniya v Rossii XVIII nachala XX veka: diss. ...d-ra ped. nauk. M., 2004. 451 p.
2. Barabanshikov A.V., Ivanov N. Istoriya otechestvennoj i zarubezhnoj pedagogiki. M.: VU MO RF, 1995. Ch.3. 230 p.
3. Sedov A.M. Razvitie sistemy podgotovki pedagogicheskikh kadrov dlya voenno-uchebnykh zavedenij Vooruzhennykh Sil SSSR (1918-1980 gg.). M.: VPA, 1981. 121 p.
4. Tereschenko A.G. Metodologicheskie aspekty issledovaniya voenno-pedagogicheskogo obrazovaniya i tendensii ego sovremennogo razvitiya: monografiya. Voronezh: VVA, 2013. 168 p.
5. Tereschenko A.G. Kulturnaya i voenno-obrazovatel'naya deyatel'nost Pedagogicheskogo muzeya (1864-1917) // Nauchno-informatsionnyy zhurnal «Armiya i obshchestvo». 2013. no. 4. pp. 71–76.

Рецензенты:

Гладких В.В., д.п.н., профессор кафедры иностранных языков, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж;

Колосова Л.А., д.п.н., профессор, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории (совершенствования подготовки военных специалистов), ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж.

УДК 796.034.2

ОТНОШЕНИЕ ТРУДЯЩИХСЯ К КОМПЛЕКСНЫМ СПОРТИВНО-МАССОВЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ КАК К ОСНОВНОМУ ЭЛЕМЕНТУ КОРПОРАТИВНОГО СПОРТА

Фомин П.Е., Зотова Ф.Р.

*ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма»,
Казань, e-mail: zfr-nauka@mail.ru*

В статье представлены результаты анкетного опроса трудящихся, который был проведен с целью изучения их отношения к комплексным спортивно-массовым мероприятиям как к основному элементу корпоративного спорта. Выявлено повышение привлекательности комплексных спортивно-массовых мероприятий в динамике участия в них. Анализ практики организации комплексных спортивно-массовых мероприятий в Республике Татарстан показывает, что в последние 15 лет расширяется практика проведения среди работников крупных предприятий, а также среди государственных и муниципальных служащих республики таких комплексных спортивно-массовых мероприятий, как спартакиады. Установлен оздоровительный и социальный потенциал спартакиад. Проводя спартакиады, организация (предприятие) решает группу задач: содействует улучшению здоровья сотрудников; способствует сплочению коллектива через совместное участие в различных формах физической активности; благодаря освещению соревнований в СМИ создает внешнее положительное информационное окружение; формирует лояльность коллектива к руководству.

Ключевые слова: спорт, корпоративный спорт, спортивно-массовые мероприятия, производственная физическая культура

EMPLOYEES' ATTITUDE TO COMPLEX SPORTS AND MASS EVENTS AS TO BASIC ELEMENT OF CORPORATE SPORT

Fomin P.E., Zotova F.R.

Volga region state academy of physical culture, sport and tourism, Kazan, e-mail: zfr-nauka@mail.ru

The article presents the results of a questionnaire survey of workers, which was conducted in order to study their attitude to comprehensive sports events as a core element of corporate sport. There was found an increase of the attractiveness of complex sports events in the dynamics of participation. The analysis of practice of the organization of complex sports and mass actions in the Republic of Tatarstan shows that in the last 15 years practice of carrying out among employees of the large enterprises, and also among the public and municipal servants of the republic of such complex sports and mass actions, as a sports contest extends. Health and social potential of sport was stated. Holding sports contests, the organization (enterprise) solves group of tasks: promotes improvement of health of employees; promotes unity of collective through joint participation in various forms of physical activity; thanks to publicizing of competitions in mass media creates an external positive information environment; forms loyalty of collective to the management.

Keywords: sport, corporate sport, sports and mass events, production physical culture

В настоящее время накоплен огромный опыт организации физкультурно-оздоровительных мероприятий с целью рекреации, оздоровления и восстановления работоспособности людей, занятых трудовой деятельностью. Однако новые социально-экономические условия диктуют необходимость поиска новых подходов, форм, методов организации физкультурно-оздоровительных и рекреационных мероприятий для людей трудоспособного возраста [1, 2, 3, 4].

В России складывается система корпоративного спорта как элемента корпоративной культуры. Это одна из форм реализации социальной ответственности организаций, важная составляющая их имиджа, элемент управления сотрудниками. Одним из основных элементов корпоративного спорта можно считать комплексные спортивно-массовые мероприятия, под которыми мы понимаем все виды турниров, олимпиад,

спартакиад, организуемых внутри предприятия между его отделами, подразделениями, филиалами; а также межотраслевые соревнования и турниры. Они делятся на многоэтапные (спартакиады, олимпиады), разовые (первенства, матчевые соревнования, классификационные соревнования; отборочные соревнования), дни спорта и здоровья, физкультурно-оздоровительные праздники и фестивали. При их организации и проведении используются популярные виды и формы спортивных состязаний – футбол, волейбол, баскетбол и индивидуальные соревнования в бильярде, теннисе, бадминтоне [5].

Проводя такие мероприятия, как спартакиады, организация (предприятие) решает группу задач: содействует улучшению здоровья сотрудников; способствует сплочению коллектива через совместное участие в различных формах физической активности; благодаря освещению соревнований

в СМИ создает внешнее положительное информационное окружение; формирует лояльность коллектива к руководству.

Цель нашего исследования – изучить отношение трудящихся к комплексным спортивно-массовым мероприятиям и потенциал таких мероприятий.

Методы исследования: анализ научной методической литературы; анкетирование; методы статистической обработки результатов.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ практики организации комплексных спортивно-массовых мероприятий в Республике Татарстан показывает, что в последние 15 лет расширяется практика проведения среди работников крупных предприятий, а также среди государственных и муниципальных служащих республики таких комплексных спортивно-массовых мероприятий, как спартакиады.

Нами установлено, что спартакиады ежегодно проводятся в течение 10 месяцев (с марта по декабрь) среди 30 министерств и ведомств и включают соревнования по 9–12 видам спорта (бадминтон, баскетбол, волейбол, легкая атлетика, лыжи, настольный теннис, футбол, шахматы и др.). Для изучения отношения трудящихся к комплексным спортивно-массовым мероприятиям нами была разработана анкета, состоящая из 17 вопросов и 105 подвопросов открытого и закрытого типа.

К анкетированию были привлечены 179 работников (139 мужчин и 40 женщин) из 10 министерств и ведомств, принимавших участие в спартакиаде государственных служащих Республики Татарстан. Вопросы анкеты касались отношения работни-

ков к условиям проведения и организации спартакиады, отношения их руководителей и членов семьи к их участию в соревнованиях, а также потенциала спартакиад.

По результатам анкетирования выявлено, что количество участвующих в спартакиаде работников мужского пола превышает в 3,5 раза количество представителей женского пола. Это обусловлено тем, что участие женщин в спартакиаде обязательно лишь в 5 видах спорта (лыжи, шахматы, бадминтон, настольный теннис и легкая атлетика) и, соответственно, в этих дисциплинах они соревнуются между собой. В остальных видах спорта женщины могут принимать участие, соревнуясь на равных с мужчинами. Распределение ответов на вопрос «По каким видам спорта, входящим в программу спартакиады, Вы посещаете тренировочные занятия?», представлено в табл. 1.

Анализ ответов на вопрос о посещении тренировочных занятий по видам спорта, включенным в программу спартакиады, позволил выявить, что первое и второе места занимают соответственно, футбол (45% опрошенных) и волейбол (43% опрошенных), меньше всего тренировки посещают по таким видам, как легкая атлетика (19% опрошенных) и шахматы (10% опрошенных). В связи с вышесказанным не является неожиданным, что респонденты считают футбол и волейбол самыми зрелищными видами, входящими в рамки Спартакиады. Наименее зрелищными признаны настольный теннис и шахматы (табл. 2).

Более 50% опрошенных высоко оценивают программу спартакиады; при этом 25% опрошенных хотели бы добавить соревнования по теннису, а 12% опрошенных хотели бы исключить из программы шахматы.

Таблица 1

Распределение ответов на вопрос «По каким видам спорта, входящим в программу спартакиады, Вы посещаете тренировочные занятия?»

№ п/п	Вид спорта	Мужчины		Женщины		Всего	
		в %	место	в %	место	в %	место
1	Лыжи	20,1	5	35,0	1	23,5	7
2	Шахматы	12,2	7	2,5	6	10,1	9
3	Волейбол	49,6	2	17,5	4	42,5	2
4	Легкая атлетика	15,1	6	32,5	2	19,0	8
5	Плавание	28,8	3	22,5	3	27,4	4
6	Футбол	58,3	1	0,0	7	45,3	1
7	Настольный теннис	28,8	3	15,0	5	25,7	5
8	Бадминтон	21,6	4	32,5	2	24,0	6
9	Баскетбол	49,6	2	2,5	6	39,1	3

Таблица 2

Распределение ответов на вопрос «Какие виды спорта в рамках спартакиады, на Ваш взгляд, самые зрелищные и вызывают наибольший интерес у участников?»

№ п/п	Наименование	Мужчины		Женщины		Всего	
		в %	место	в %	место	в %	место
1	Лыжи	4,3	4	3	6	3,9	6
2	Шахматы	2,2	6	0	7	1,7	8
3	Волейбол	28,1	2	33	1	29,1	2
4	Легкая атлетика	1,4	7	15	3	4,5	5
5	Плавание	3,6	5	8	4	4,5	4
6	Футбол	46,0	1	23	2	40,8	1
7	Настольный теннис	0,7	8	5	5	1,7	8
8	Бадминтон	0,7	8	8	4	2,2	7
9	Баскетбол	11,5	3	8	4	10,6	3

Таблица 3

Распределение ответов на вопрос «Какие причины заставляют Вас участвовать в спартакиаде?»

№ п/п	Наименование причины	Мужчины		Женщины		Всего	
		в %	место	в %	место	в %	место
1	Поддержание здорового образа жизни	61,9	1	52,5	1	59,8	1
2	Возможность получения денежного вознаграждения (премии)	7,2	3	2,5	5	6,1	3
3	Возможность общения с коллегами в неформальной обстановке	5,8	4	7,5	3	6,1	3
4	Расчет на иные виды поощрения со стороны руководства за участие в соревнованиях	0,0	6	0,0	6	0,0	6
5	Поручение руководства	5,8	4	5,0	4	5,6	4
6	Интерес, спортивный азарт	22,3	2	30,0	2	24,0	2
7	Другое	0,7	5	2,5	5	1,1	5

Распределение ответов на вопрос «Какие причины заставляют Вас участвовать в спартакиаде?» представлено в табл. 3.

Как видно из таблицы, поддержание здорового образа жизни и интерес, спортивный азарт являются главными факторами, обуславливающими участие и мужчин, и женщин в спартакиаде; третьим фактором, побуждающим участвовать в спартакиаде, у мужчин является возможность получения денежного вознаграждения (премии), а у женщин – возможность общения с коллегами в неформальной обстановке.

Участники анкетного опроса отмечают как оздоровительный, так и социальный потенциал проводимых спартакиад. По их мнению, участие в этих соревнованиях повышает уровень их здоровья (дает чувство бодрости в течение рабочего дня; повышает выносливость и в целом общую физическую подготовленность; а также формирует корпоративный дух, даёт возможность укрепить семью).

По утверждению 77% опрошенных, руководство организации положительно относится к участию работников в спартакиаде (табл. 4). Количество руководителей, отрицательно относящихся к участию работников в спартакиаде, составило лишь 1%. Также был другой вариант ответа – «руководство относится положительно, если это отрицательно не влияет на качество и сроки выполнения поручений и текущей работы». На основе анализа анкет нам удалось выявить следующую закономерность: в министерствах и ведомствах, в которых руководство более лояльно относится к участию своих подчиненных в спартакиаде, результаты по итогам сезона были более высокими, чем в других структурах.

Анализ ответов на вопрос «Как Ваша семья и близкие относятся к тому, что Вы участвуете в соревнованиях спартакиады?» (табл. 5) показал, что более 80% опрошенных отмечают отношение близких как «положительное» (63% опрошенных

отмечает «положительное» отношение, 18% опрошенных – «скорее положительное» отношение). У 11% опрошенных близкие относятся «нейтрально» к их участию в спартакиаде, у 5% – «скорее отрицательно» и у 1% опрошенных семьи относятся «отрицательно». Также были даны такие ответы: «отношение в момент участия – отрицательное, после награждения – положительное» и «родные и близкие переживают и болеют». Мы предполагаем, что в целом положительное отношение близких к участию в спартакиаде может подтолкнуть их самих к занятиям спортом, и в дальнейшем работники организаций

смогут посещать тренировки вместе со своими близкими.

Распределение ответов на вопрос «Как меняется Ваше отношение к спартакиаде?» представлено в табл. 6.

Анализ анкет показал, что для 90% опрошенных соревнования в рамках спартакиады становятся со временем более привлекательными и лишь 7,9% опрошенных утверждают, что их отношение к Спартакиаде имеет негативную динамику. На наш взгляд, эти показатели свидетельствуют о том, что в целом в организациях, в которых проводилось анкетирование, созданы хорошие условия для занятий спортом.

Таблица 4

Распределение ответов на вопрос «Как Ваше руководство относится к тому, что Вы участвуете в соревнованиях?»

№ п/п	Наименование	Мужчины		Женщины		Всего	
		в %	место	в %	место	в %	место
1	Положительно	75,5	1	82,5	1	77,1	1
2	Скорее положительно	9,4	3	5,0	3	8,4	3
3	Нейтрально	10,8	2	7,5	2	10,1	2
4	Скорее отрицательно	2,2	4	0,0	5	1,7	4
5	Отрицательно	0,0	5	2,5	4	0,6	5
6	Другое	0,0	5	2,5	4	0,6	5

Таблица 5

Распределение ответов на вопрос «Как Ваша семья и близкие относятся к тому, что Вы участвуете в соревнованиях спартакиады?»

№ п/п	Наименование	Мужчины		Женщины		Всего	
		в %	место	в %	место	в %	место
1	Положительно	56,8	1	85,0	1	63,1	1
2	Скорее положительно	20,1	2	12,5	2	18,4	2
3	Нейтрально	13,7	3	2,5	3	11,2	3
4	Скорее отрицательно	5,8	4	0,0	4	4,5	4
5	Отрицательно	0,7	5	0,0	4	0,6	6
6	Другое	0,7	5	2,5	3	1,1	5

Таблица 6

Распределение ответов на вопрос «Как меняется Ваше отношение к спартакиаде со временем?»

№ п/п	Отношение	Мужчины		Женщины		Всего	
		в %	место	в %	место	в %	место
1	С каждым годом все больше нравится участвовать	37,4	2	35,0	2	36,9	2
2	Понравилось с самого начала	54,0	1	50,0	1	53,1	1
3	С каждым годом нравится все меньше	7,9	3	10,0	3	8,4	3
4	Нейтральное	2,9	4	2,5	4	2,8	4

Выводы

Таким образом, анкетный опрос участников Спартакиады государственных служащих Республики Татарстан позволил установить, что как руководство, так и семья относятся положительно к участию респондентов в соревнованиях, и это играет немаловажную роль в том, что отношение самих работников к спартакиаде за последние годы становится более лояльным.

Оценивая значимость спартакиад, участники анкетного опроса, прежде всего, различают оздоровительный и социальный потенциал комплексных спортивно-массовых мероприятий.

Список литературы

1. Бурцев В.А., Бурцева Е.В., Мартынова А.С. Критерии, показатели и методики измерения уровня развития спортивной культуры личности // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11. – Ч. 5. – С. 1147–1151.
2. Драндров Г.Л. Теоретические основы взаимодействия физической и спортивной культуры / Г.Л. Драндров, В.А. Бурцев, Е.В. Бурцева // *Теория и практика физической культуры*. – 2013. – № 6. – С. 14–21.
3. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Шамгуллин А.З. Сущностно-содержательная характеристика физкультурной компетентности студентов // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 11. – Ч. 4. – С. 767–772.
4. Драндров Г.Л., Бурцев В.А., Кудяшев М.Н. Формирование мотивации к занятиям физической культурой у взрослого населения // *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева*. – 2013. – № 1(77). – Ч. 2. – С. 51–58.
5. Колтан С.В., Конеева С.В. Корпоративный спорт и его миссия в развитии международной компании // *Вест-*

ник Балтийского федерального университета им. И.Канта. – 2014. – № 5. – С. 75–79.

References

1. Burcev V.A., Burceva E.V., Martynova A.S. Kriterii, pokazateli i metodiki izmerenija urovnya razvitija sportivnoj kultury lichnosti // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2014. no. 11. Ch. 5. pp. 1147–1151.
2. Drandrov G.L. Teoreticheskie osnovy vzaimodejstviya fizicheskoj i sportivnoj kultury // G.L. Drandrov, V.A. Burcev, E.V. Burceva // *Teorija i praktika fizicheskoj kultury*. 2013. no. 6. pp. 14–21.
3. Drandrov G.L., Burcev V.A., Shamgullin A.Z. Sushnostno-soderzhatelnaja harakteristika fizkulturnoj kompetentnosti studentov // *Fundamentalnye issledovaniya*. 2013. no. 11. Ch. 4. pp. 767–772.
4. Drandrov G.L., Burcev V.A., Kudjashev M.N. Formirovanie motivacii k zanjatijam fizicheskoj kulturoj u vzroslogo naselenija // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogičeskogo universiteta im. I.Ja. Jakovleva*. 2013. no. 1(77). Ch. 2. pp. 51–58.
5. Koltan S.V., Koneeva S.V. Korporativnyj sport i ego missija v razvitii mezhdunarodnoj kompanii // *Vestnik Baltijskogo federalnogo universiteta im. I.Kanta*. 2014. no. 5. pp. 75–79.

Рецензенты:

Бикмухаметов Р.К., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики спортивных дисциплин, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Казань;

Коновалов И.Е., д.п.н., доцент, зав. кафедрой теории и методики спортивных игр, ФГБОУ ВПО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма», г. Казань.

УДК 378.2

**ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ФИЗИКИ.
РОЛЬ ФИЗИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ****Шишелова Т.И., Коновалов Н.П., Павлова Т.О.***Иркутский национальный исследовательский технический университет,
Иркутск, e-mail: tamara.shishelova@gmail.com, i03@istu.edu*

Совершенствование традиционных форм вузовского образования, поиск новых форм, идей и методов обучения является актуальной проблемой современного образования. В статье рассмотрены фундаментальные исследования по проблеме: подготовка по физике должна быть фундаментальной и профессионально направленной. Используются интерактивные методы образования – интерактивный проект «Прикладные исследования в области физики и роль физики в инженерном образовании». Это способствует лучшему усвоению фундаментальных знаний по физике, умению применять эти знания в профессиональной деятельности и пониманию роли физики в инженерном образовании. Выявлены требования к проекту: тематика прикладных исследований должна соответствовать профилю специальности студента, опираться на содержание основного курса физики, рассматривать современные методы исследования и новые интересные достижения науки и техники. Разработано содержание лабораторных занятий с элементами научных и прикладных исследований. Проведен педагогический эксперимент, подтверждающий гипотезу исследования.

Ключевые слова: прикладные исследования, роль физики, фундаментальное образование, интерактивное обучение

**APPLIED RESEARCH IN THE FIELD OF PHYSICS.
THE ROLE OF PHYSICS IN ENGINEERING EDUCATION****Shishelova T.I., Konovalov N.P., Pavlova T.O.***Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk,
e-mail: tamara.shishelova@gmail.com, i03@istu.edu*

The improvement of traditional forms of higher education, the search for new forms, ideas and training methods is an actual problem of modern education. The article considers basic research on the issue: preparing for physics should be a fundamental and professionally oriented. Used interactive methods of education – interactive project «Applied research in physics and the role of physics in engineering education». It promotes better assimilation of fundamental knowledge in physics, the ability to apply this knowledge in professional practice and understanding of the role of physics in engineering education. Identified project requirements: the subject of applied research must comply with the specialization of the student, to rely on the contents of the basic course of physics, review of modern methods of research and new advances in science and technology. Developed content laboratory classes with elements of scientific and applied research. The pedagogical experiment, confirming the hypothesis of the study.

Keywords: applied research, the role of physics, fundamental education, interactive learning

Современный этап развития общества ставит перед российской системой образования целый ряд принципиально новых проблем, среди которых следует выделить необходимость подготовки конкурентно-способных специалистов. Конкурентно-способным станет тот специалист, который может и готов освоить новые методы, новую технологию, знакомиться с новыми разработками, достижениями науки и техники, а уровень знаний и умение ими пользоваться становится важнейшим критерием компетентности специалиста. Необходимо, чтобы уровень знаний, полученных при изучении фундаментальной дисциплины – физики, он умел применить в прикладных исследованиях и в своей профессиональной деятельности.

Прикладным исследованиям в настоящее время уделяется большое внимание. Федеральная целевая программа (ФЦП)

«Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2014–2020 гг.» определяет заинтересованность государства в развитии таких исследований. Необходимо задействовать новые факторы развития – высокое качество профессионального образования и современные технологии.

В связи с этим необходимо провести организацию учебного процесса в техническом вузе так, чтобы он включал элементы фундаментальности и профессиональной направленности физических знаний. При формировании исследовательских компетенций необходимо должное внимание уделять прикладным исследованиям.

Поэтому совершенствование традиционных форм вузовского образования и поиск новых идей и методов обучения является актуальной проблемой современного образования. Это конечно касается и физики – фундаментальной основы дисциплин

технического направления. Для эффективной подготовки студентов инженерных специальностей необходимо формирование фундаментальных физических знаний с прикладными исследованиями, как в области физики, так и в области профессиональных дисциплин. Необходимо, чтобы студент с первых месяцев обучения понял роль физики в его образовании.

Проведенный анализ преподавания физики в технических университетах показал, что число часов, отведенных на изучение физики, неуклонно сокращается, программа по физике не отражает профессиональной направленности обучаемого [1–3]. Поступающие абитуриенты имеют низкие баллы ЕГЭ по физике. В большинстве случаев они не усвоили в полной мере школьный курс и боятся этого предмета. Часто задают вопрос: «Зачем нам нужна физика? Мы строители, мы горняки и т.д.». Чтобы облегчить эту проблему, вводятся спецкурсы, но в большинстве случаев их проводят на старших курсах, когда изучение физики уже завершено, кроме этого, они имеют совершенно узкую специализацию и не отражают в полной мере специфику профессиональной деятельности.

Таким образом, существует проблема между изучением курса физики как основы инженерного образования и пониманием ее роли в профессиональной деятельности и различие между фундаментальными и прикладными (практическими) знаниями в области физики. Фундаментальные знания должны быть профессионально направленными.

Кафедра физики в течение многих лет занимается вопросом профессиональной направленности курса общей физики, разрабатаны и изданы методические пособия [5–9], где отражены области применения знаний в профессиональной сфере.

Объект исследования – процесс обучения студентов физике на инженерных специальностях.

Предмет исследования – методика обучения физике студентов инженерных специальностей.

Цель исследования состоит в теоретическом обосновании и разработке методики обучения физике студентов технических вузов с использованием интерактивных методов: метода проекта, расширение тематики лабораторных работ и активизации НИРС на младших курсах обучения.

Гипотеза. Если при обучении студентов технических вузов физике использовать интерактивные формы, в частности интерактивный метод проекта «Прикладные исследования в области физики и роль физики в инженерном образовании», то это приведет к лучшему усвоению фундаментальных физических законов, умению применять эти законы в профессиональной деятельности, пониманию роли физики в инженерном образовании и активизации НИРС на младших курсах.

Для достижения цели были поставлены задачи.

- Изучить опыт преподавания курса физики в технических вузах.

- Освоить интерактивные формы обучения.

- Разработать тематику проведения интерактивного метода проекта «Прикладные исследования в области физики. Роль физики в системе инженерного образования».

- Провести педагогический эксперимент для проверки гипотезы исследования.

В связи с поставленными задачами был использован комплекс методов исследования:

- Теоретический – изучение и анализ научной педагогической и методической литературы, моделирование педагогической ситуации.

- Экспериментальный – наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент.

Определены этапы исследования.

Научная новизна. Обоснована целесообразность использования в лекционном курсе метода проекта «Прикладные исследования в области физики и роль физики в системе инженерного образования» в целях лучшего усвоения фундаментальных законов физики и понимания ее роли в инженерном образовании.

Выявлены требования к проекту: необходимо рассматривать актуальные проблемы техники, современные методы контроля с использованием физических методов исследования, новые достижения в науке и технике, новые фундаментальные открытия, рассмотрение взаимосвязи между фундаментальными и прикладными исследованиями с определением роли физики в этих проблемах и применение физических законов в профессиональной деятельности. Студент должен получать ответ – зачем ему нужна физика и какова ее роль в системе инженерного образования.

Рассмотрение и описание конкретной технологической задачи должно быть преимущественно с выделением физических основ, представление инженерной задачи как физической с профессиональным содержанием. Предложена модель методики обучения физики студентов технических вузов, включающая интерактивные методы обучения, использования метода проекта «Прикладные исследования в области физики и роль физики в будущей профессиональной деятельности». Предложена методика обучения и усвоения фундаментальных и прикладных знаний при решении профессиональной задачи.

Практическая значимость состоит в том, что разработан учебно-методический комплекс по физике с учетом фундаментальной и профессиональной направленности подготовки и проведения занятий.

Реализация этого проекта в рамках общей системы подготовки студента по физике обеспечивает усвоение фундаментальных знаний и формирование умений для решения инженерных и профессиональных задач.

Тематика прикладных исследований должна соответствовать профилю специальности, опираться на содержание основного курса физики, рассматривать современные методы исследования и новые достижения науки и техники, чтобы вызвать заинтересованность слушателей к обсуждаемой проблеме. Особенно важно, если эти проблемы решаются для Иркутской области.

В рамках проекта в декабре 2014 года кафедра физики провела круглый стол «Прикладные исследования в области физики». На данной конференции (круглый стол) представили свои научные доклады студенты 1 и 2 курсов.

«Основная задача конференции – донести до молодых людей понимание роли физики в инженерном образовании. Наши студенты проводят не только теоретические, но и прикладные исследования в области физики. Они учатся применять эти знания в создании новых материалов, технологий, инструментов и т.д. Физику необходимо увязывать с реальной жизнью и реальным производством», – прокомментировал на открытии научной конференции первый проректор ИрНТУ, заведующий кафедрой физики Николай Коновалов.

Ежегодно в конференции принимают участие до 200 студентов ИрНТУ – энергетиков, строителей, ма-

шиностроителей, горняков и др. С научными докладами выступают не только российские, но и иностранные студенты.

Например, на этой конференции вьетнамские студенты представили свой взгляд на проблемы загрязнения водной среды и предложили применять нанотехнологии при очистке воды во Вьетнаме. Монгольские студенты рассказали о своем отношении к проблемам экологии Байкала.

«Физика в моей профессии. Оптические эффекты в драгоценных камнях» так назвала свой научный доклад студентка 2 курса института недропользования Светлана Бердникова. «Моя будущая специальность связана с технологией художественной обработки камней и металлов. Поэтому я решила более подробно изучить оптические эффекты в драгоценных камнях, чтобы в будущем применять их в производстве ювелирных изделий. При изготовлении ювелирных украшений невозможно обойтись без знания физики. Знания законов оптики и эффектов, возникающих в драгоценных камнях, помогут сделать ювелирные изделия более красивыми, эффектными, подчеркнуть их достоинства», – рассказывает С. Бердникова.

Первокурсница института металлургии и химической технологии Ханда Шойдокова родом из Забайкальского края. «Принимать участие в различных научных конференциях я начала еще в школе. Мне интересно заниматься наукой и открывать что-то новое. Свой доклад я начала готовить с 1 сентября, как только поступила в университет. Я взяла близкую для меня тему «Энергосберегающие свойства юрты». По национальности я – бурятка. Юрта – исконное жилище пастухов и кочевников, и, несмотря на то, что юрта как конструкция существует три тысячи лет, актуальность ее применения в наши дни несколько утрачена» – рассказывает Х. Шойдокова. Получается что войлок, из которого изготавливается юрта, обладает самой низкой теплопроводностью и тем самым дольше сохраняет тепло. Вот почему буряты, эвенки, чукчи и другие северные народы не замерзали в страшные морозы в юртах. Кроме того, юрта – дом, построенный по золотому сечению, ее крыша образует пирамидальный конус. С точки зрения математики это идеальное строение. А с точки зрения медицины жить в таком доме полезно для здоровья человека», – убедительно закончила свой доклад Х. Шойдокова.

В материале доклада «Сбор сточных вод города Иркутска» был рассмотрен вопрос о рациональном использовании воды. Были использованы материалы сотрудников выпускающих кафедр [4]. Это позволило докладчику определиться с темой дипломного проектирования. На круглом столе были рассмотрены также доклады: Тункинский телескоп, Нанотехнологии. Строительные материалы, Физические методы исследования (ИК-спектроскопия), Нобелевские лауреаты 2013–2014 годов, Принцип действия и использования тепловых электростанций, Метод энергосбережения в зданиях, Физика в моей профессии, Технология обогащения алмазов.

По информации первого проректора ИрННТУ Н. Коновалова, наиболее интересные и перспективные студенческие работы будут рекомендованы в качестве тем для выпускных дипломных проектов.

Сделан вывод о важной роли физики в системе высшего технического образования.

По своей направленности к практическому применению отдельные науки принято разделять на прикладные и фундаментальные. Задачей фундаментальных наук является познание законов. Эти законы изучаются в чистом виде, цель прикладных наук – применение фундаментальных наук для решения социальных, практических и познавательных проблем.

Прикладная физика – разделы и направления физики, ставящие своей целью решение физических проблем для конкретных технологических и практических задач, конкретное физическое явление рассматривается не ради изучения, а в контексте технических дисциплинарных проблем.

Например, студент Илья Мельников в своем сообщении «Тункинский телескоп» рассматривает не сам телескоп, а в большей степени те результаты исследования, которые могут быть получены с его помощью: исследование космических лучей, физика космических лучей, фотоумножительные станции, фотоумножители, т.е. рассматривается акт строительства в контексте решения физических проблем для решения конкретных технологических и практических задач.

Студент Макаренко выбрал тему в проекте «Новые материалы в автомобильном строительстве», объясняя это тем, что он хочет в дальнейшем зани-

маться этими проблемами. Что, конечно, похвально для первокурсника. Хорошо, когда он знает, чему он учится. В широком масштабе рассмотрены актуальные проблемы в дорожном строительстве: шумовая защита автодорог, использование новых технологий и материалов, таких как геосетки, геотекстиль – материалов ячеистой структуры из полимерных нитей, применяемых для увеличения срока службы асфальтобетонных покрытий – и приводится это все с позиции физико-механических свойств и законов физики. С первых месяцев обучения этот студент определил роль физики в своей профессиональной деятельности. Необходимо также расширение тематики лабораторных работ, где студенты могут провести исследования по выбранным темам.

Выводы

- Разработаны теоретические основы методики обучения физике студентов технических вузов. На примере использования интерактивного метода проекта «Прикладные исследования. Физика в моей специальности», определены требования, которые должны удовлетворять тематике интерактивного проекта.

- Предложена тематика профессионально направленных интерактивных проектов по физике.

- Применены новые технологии для организации лекционных занятий с применением интерактивного метода проекта «Прикладные исследования в области физики», сформулированы цели и задачи и разработана методика проведения проекта. Указанная работа внедрена (в учебный процесс в 2014 году в лекционном курсе и лабораторных работах по дисциплине «Физика»).

- Расширение тематики лабораторного практикума. Разработаны лабораторные работы, позволяющие проводить научные и прикладные исследования по тематике дипломного проекта.

- Проведен педагогический эксперимент, подтверждающий гипотезу исследования о том, что в результате участия студентов в интерактивном проекте «Прикладные исследования в области физики» и «Физика в моей специальности» у студентов появляется интерес к предмету, улучшается усвоение фундаментальных знаний по физике и формируется умение применять эти знания в профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Гладун А.А. Физика в системе фундаментальных дисциплин в техническом вузе (СТАНКИН) // Физика в системе современного образования. ФССО-91: Всесоюзная научно-методическая конференция. – Л., 1991. – С. 169.
2. Масленникова Л.В. Взаимосвязь фундаментальности и профессиональной направленности в подготовке по физике инженерных кадров. – М.: МПГУ, 1999. – 148 с.
3. Родиошкина Ю.Г. Фундаментальная и проф. направленная подготовка по физике студентов технических вузов в рамках вариативного компонента учебного плана 2010.
4. Чупин Р.В. Движение стоков в кольцевых каналах прямоугольного сечения // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 11. – с. 114–118.
5. Шишелова Т.И., Коновалов Н.П., Шульга В.В. Интерактивный метод проекта Прикладные исследования в области физики, каф. физики ИрГТУ // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2.
6. Шишелова Т.И., Коновалов Н.П., Шульга В.В. Практика использования интерактивных профессиональных значимых проектов на младших курсах ИрГТУ // Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология. – 2014. – № 2(17). – С. 221–224.
7. Шишелова Т.И., Практикум по молекулярной спектроскопии. Вода в минералах (новые технологии обучения). – М.: Изд-во РАЕ, 2010. – 89 с.
8. Шишелова Т.И., Чиликанова Л.В., Созинова Т.В. Методические особенности спец. практикума, учитывающего специализацию студентов // Физическое образование в вузах. – 2001. – Т. 2. – № 2. – С. 80–84.
9. Шишелова Т.И., Чиликанова Л.В., Созинова Т.В., Коновалов Н.П. Физические методы исследования веществ: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2002. – 156 с.

References

1. Gladun A.A. Fizika v sisteme fundamentalnyh disciplin v tehnicheskom vuze (STANKIN) // Fizika v sisteme sovremen-

nogo obrazovaniya. FSSO-91: Vsesojuznaya nauchno metodicheskaja konferencija. Leningrad 1991 p. 169.

2. Maslennikova L.V. Vzaimosvjaz fundamentalnosti i professionalnoj napravlenosti v podgotovke po fizike inzhenernyh kadrov. M.: MPGU. 1999. 148 p.
3. Rodioshkina Ju.G. Fundamentalnaja i professionalno napravlennaja podgotovka po fizike studentov tehnickeskikh vuzov v ramkah variativnogo komponenta uchebnogo plana 2010.
4. Chupin R.V. Dvizhenie stokov v kolcevych kanalakh prjamougolnogo sechenija // Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tehnickeskogo universiteta. no. 11, 2013. pp. 114–118.
5. Shishelova T.I., Kononov N.P., Kuznecova S.Ju., Shulga V.V. Interaktivnyj projekt. Mezhd. zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij, Moskva, 2014, no. 3, ch.2, 215 p.
6. Shishelova T.I., Chilikanova L.V., Sozinova T.V., Kononov N.P. Fizicheskie metody issledovanija veshhestv: ucheb. posobie. Irkutsk : Izd-vo IrGTU, 2002. 156 p.
7. Shishelova T.I., Kononov N.P., Shulga V.V. Interaktiv. metod proekta «Prikladnye issledovanija v oblasti fiziki», kaf. fiziki IrGTU // Problemy nauki i obrazovaniya. 2014, no. 2.
8. Shishelova T.I., Kononov N.P., Shulga V.V. Praktika ispolzovanija interaktivnyh professionalnyh znachimyh proektov na mladshih kursah IrGTU //Vektor nauki TGU. Serija: Pedagogika, psihologija, 2014, no. 2(17), pp. 221–224.
9. Shishelova T.I., Praktikum po molekularnoj spektroskopii. Voda i mineraly (novye tehnologii obuchenija).

Рецензенты:

Чупин В.Р., д.т.н., профессор, директор института архитектуры и строительства, ИрННТУ, г. Иркутск;

Евстафьев С.Н., д.х.н., профессор, директор института пищевой инженерии и биотехнологии, ИрННТУ, г. Иркутск.

УДК 662.75 (09)

**СИБИРСКОЕ «КАМЕННОЕ МАСЛО» В КЛАССИФИКАЦИИ
ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ (ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)**¹Сидненко Т.И., ²Лисицына Е.Н.¹ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: sidnenko@list.ru;²ФГБОУ ВПО «Сахалинский государственный университет»,
Южно-Сахалинск, e-mail: Lisitsina1997@yandex.ru

Данная работа представляет собой комплексное исследование перевода монографии И.Г. Гмелина «Путешествие через Сибирь» и трудов С.П. Крашенинникова, Г.В. Стеллера, М.В. Ломоносова, в результате которого сделано заключение о широкой известности в горной промышленности «каменного масла», под которым понималась нефть, и обнаруженного учеными XVIII века в ходе научных экспедиций по Сибири и Дальнему Востоку сибирского «каменного масла». По данным историко-сравнительного и функционально-корреляционного анализа изучаемые нами характеристики и классификации горючих материалов в полной мере обнаружили расхождения между этими веществами. Сибирским «каменным маслом», собранным И.Г. Гмелиным в районах рек Енисей, Лена, Маня и их притоках, являлись натечи сланцевых квасцов, образцы которых были подвергнуты ученым тщательному химическому анализу. Результаты опытов свидетельствуют, что сибирское «каменное масло» отношения к нефти не имеет. Косвенным подтверждением этого вывода является решение М.В. Ломоносова поместить в создаваемом им «Минералогическом каталоге» сибирское «каменное масло» в раздел «Купоросные руды». Аналогичные выводы можно сделать относительно «каменного масла», обнаруженного С.П. Крашенинниковым и Г.В. Стеллером на территории Камчатки в районе Пенжинского моря. Исключение составляют территории озера Байкал и восточного побережья Камчатки (районы Кроноцкой и Шипуновской сопки, реки Шемеч), где учеными действительно было обнаружено так называемое «горное масло» (или нефть).

Ключевые слова: каменное масло, сибирское «каменное масло», нефть, методология исследования, исторический анализ

**SIBERIAN «NAPHTHA» IN THE CLASSIFICATION OF COMBUSTIBLE
MATERIALS (HISTORICAL ANALYSIS)**¹Sidnenko T.I., ²Lisitsyna E.N.¹Saint-Petersburg State University of Trade and Economics, Saint-Petersburg, e-mail: sidnenko@list.ru;²Sakhalin State University, Yuzhno-Sakhalinsk, e-mail: Lisitsina1997@yandex.ru

The present article is the complex research of the translated papers of such scientists as Johann Georg Gmelin (his monograph «Travels through Siberia»), studies by Stepan P. Krashenninikov, Georg Steller and Mikhail Lomonosov. In the result of their investigations a certain conclusion about widely known «naphtha» in the mining had been made. The point is that in the XVIIIth century the Siberian «naphtha» found during science expeditions in Siberia and the Far East was often mistaken by the scientists for crude oil. According to the historical and comparative as well as functional and correlated analyses, the characteristics and classifications of combustibles were studied thoroughly, and a discrepancy between the substances was found out: the Siberian «naphtha» collected by Johann Georg Gmelin in the area of the rivers the Enisey, the Lena, the Manya and their tributary streams turned out to be the sinters of shale alum. The scientist put the sinters of shale alum to careful chemical analyses, and the experiments result indicated that «naphtha» had no relation to crude oil. The indirect confirmation of the above result is the decision of Mikhail Lomonosov to make the entry of Siberian «naphtha» in the Section «Vitriolic Ores» in his «Catalogue of Minerals». The similar conclusions can be made concerning «naphtha» found in the territory of Kamchatka in the area Penzhina Sea by Stepan P. Krashenninikov and Georg V. Steller. The exception is the area of lake Baikal and Kamchatkas Eastern coast (areas Kronotskii and Shipunovskii hills, river Shemetch), where scientists really had discovered the so-called «petroleum» (or crude oil).

Keywords: crude oil, Siberian «naphtha», petroleum, research methodology, historical analysis

Основным направлением внешней политики России в конце XVI–XVII веков явилась экспансия на Восток, в ходе которой были поглощены государства, образовавшиеся в результате распада Золотой Орды, завоевано Сибирское ханство, а отряды русских людей вышли к берегам Тихого океана.

Значительные природные богатства присоединенных земель, а также нако-

пленные первопроходцами новые несистематизированные знания способствовали возникновению у государства потребности в планомерном естественно-научном исследовании этих огромных пространств. Для выполнения этой задачи на протяжении всего XVIII века, по поручениям императорских особ, в Сибирь и на Дальний Восток неоднократно направлялись академические экспедиции, состоящие как из отдельных

ученых, так и нескольких отрядов исследователей.

В ходе проведенных ими изысканий, наряду с многочисленными полезными ископаемыми, в разных местах Восточной Сибири и Камчатки были обнаружены залежи так называемого сибирского «каменного масла». Его обнаружению как в советской, так и современной российской научной литературе придается большое значение, поскольку расценивается как найденные в XVIII веке на указанной территории признаки нефти [1; 2; 7; 11].

Однако приводимые в работах современных исследователей ссылки на очень краткие выдержки из сочинений Д.Г. Мессершмидта, И.Г. Гмелина, Г.В. Стеллера [7, 366–367], содержащие описание «каменного масла», указание мест его выходов и способов добычи, заставляют усомниться в том, что обнаруженное в XVIII веке в сибирской и дальневосточной земле сибирское «каменное масло» действительно являлось нефтью или ее производными. Первым, кто обратил на это внимание, является исследователь В.Ф. Свиньин, который в статье «Сибирь и геология в судьбе и трудах М.В. Ломоносова» заметил: «Но в горных районах Сибири этими словами (*«каменное масло»* – пояснение наше) и тогда, и сейчас называют совсем другое вещество, относящееся по химическому составу к алюмокалиевым квасцам с многочисленными примесями, применяемое широко в народной медицине и действительно часто там встречающееся...» [8].

Сомнения В.Ф. Свиньина имеют под собой почву, поскольку в XVIII веке единого устоявшегося подхода к определению полезных ископаемых еще не существовало, как не было и до конца сложившейся системы их классификации. Так, несмотря на многообразие в природе горючих ископаемых, все они в науке того времени имели одно общее название – «битум», основными свойствами которого считались горючесть и «жирность или тучность». Нефть относили к разновидности жидкого битума. Одновременно название «нефть» применяли и к разным жидкостям, которые легко воспламенялись и имели острый запах. Нефть подходила и под общее понятие масел, так как подобно маслам растительного происхождения плавала на поверхности воды и была жирна. «Нефтью» также называли и алюмокалиевые (алюмомагнезиевые) квасцы, которые подобно битуму обладают масленичностью и в некоторой мере сжигаемы [10].

Существовала и обратная практика, при которой нефть или ее фракции, в зависимо-

сти от агрегатного состояния, проявляемых свойств и мест нахождения, называли не только «битумом», но и «горной смолой», «горным дегтем», «горным воском», «горным маслом», «каменным маслом», «асфальтом» и т.п.

Отсутствие четких критериев в определении полезных ископаемых и недостаток общих знаний о природных веществах, характерные для позднего средневековья и нового времени, в наши дни требуют внимательного и критичного отношения к названиям тех полезных ископаемых, о находках которых сообщалось в XVI–XVIII столетиях.

Поскольку лучшим способом разрешения сомнений является обращение к первоисточникам, нами была предпринята попытка перевода ряда фрагментов работ ученых XVIII века, в которых содержатся сведения об интересующем нас предмете.

Следует отметить, что в XVIII веке российские ученые немецкого происхождения писали на предшествующей современному немецкому языку новонаемецкой форме. При издании текстов их сочинений в наборе использовался готический шрифт. Названия рек, местностей, населенных пунктов и т.п. писались латинскими буквами так, как их воспринимал слух иностранца, что чаще всего мало совпадало с истинным звучанием названия объекта. На точность воспроизведения местных географических названий влияли и возможности старонемецкого алфавита. Кроме этого, значительно изменился и лексический состав языка – многие слова прошлого времени в современном немецком языке уже отсутствуют. Совокупность этих факторов создавала определенные трудности для перевода, что не исключает возможных неточностей в определении географических названий и описании различных химических реакций, однако в целом текст вполне позволяет разобраться в сути вопроса.

Одним из первых, кто оставил сведения об имеющихся на территории Восточной Сибири выходах «каменного масла», является участник Второй Камчатской экспедиции И.Г. Гмелин, описавший его в своем сочинении «Путешествие через Сибирь в 1733–1743 гг.». Наиболее полные сведения об этом веществе содержатся во второй книге его сочинения.

Описывая свое путешествие в 1740 году, И.Г. Гмелин сообщил, что «... около ручья Малый Кунду в полверсте от ручья Тутти на правом берегу реки Маня возвышается высокая горная цепь, которая тянется вдоль излучины реки на 4 версты, после кривуна на 340 сажень, еще 350 сажень

по прямой и вверх по течению еще 130 саженей. На ручье Кайдунтат есть место, которое называют Масленский Камень (*в работе именно так* – авт.), состоящий из квасцового сланца (в тексте – *alaunschiefer*), черного, от земли и травы, цвета. В расщелинах этого камня образуются сталактиты желтоватых квасцов, жирные и мягкие на ощупь, которые на свежем воздухе через несколько дней становятся белыми и твердыми. Среди простых людей за свою жирность это вещество получило название «каменное масло». Население очень верит в его силу и оно пользуется у него большой популярностью, особенно при диарее. В одном месте этих горных пород есть небольшое углубление в форме грота (печного отверстия), в котором находится много этого вещества, поскольку дождевая вода не может его смыть. Так как солнце и воздух на него не воздействуют, оно сохраняет желтый цвет. За короткое время этого масла можно собрать около пуда. Однако эти горные скалы очень отвесные, подняться на них очень трудно, и мне пришлось приложить огромные усилия, чтобы туда взобраться...» [3; 459].

Далее И.Г. Гмелин пишет, что о «каменном масле» он услышал еще в Томске, где местные жители приготавливают его сами из влажной земли, перемешанной со сланцами, а господин Берзаффер (в первоисточнике – Bersaffer) описал ему почти весь этот процесс [3; 460].

Далее И.Г. Гмелин отмечает, что «каменное масло находят во многих сибирских горных породах, *в том виде, как я описал...* (курсив наш)» [3; 461]. Он указал его наличие в таежных местах Енисейского, Байкальского, Баргузинского районов, по берегам рек Лены и Маня [3; 461].

И.Г. Гмелин подчеркивает, что для него, как для настоящего ученого, было важно выяснить химический состав своей находки, и он ставил над «каменным маслом» опыты до тех пор, пока его запас не кончился. Описание опытов представлено в работе И.Г. Гмелина очень подробно и занимает более двух десятков страниц. Наиболее интересным, на наш взгляд, является вывод ученого о том, что в состав масла, выделяемого квасцовым сланцем, входят соляная и купоросная кислоты [3; 472], поскольку это имело большое значение для последующей классификации сибирского «каменного масла» М.В. Ломоносовым. В своей работе И.Г. Гмелин сокрушается, что не может понять сути той маслянистой материи, которая присутствует в «каменном масле» и связывает различные химические элементы. Ученый считает, что это как-то связано с наличием в составе масла железа,

поскольку, по его наблюдениям, «каменное масло» «...располагается в местах богатых железной рудой» [3; 472].

Описывая образцы «каменного масла», найденного в разных местах Сибири, И.Г. Гмелин отмечает, что они могут отличаться по цвету и консистенции. Так, в некоторых обнаруженных им образцах отмечалась высокая доля сланцев [3; 480]. Кроме этого, ученый встречал образцы не только желтого, но и черного, красного, белого, коричневого цветов, что, по мнению И.Г. Гмелина, зависит от преобладания в составе «масла» того или иного химического элемента. Так, про масло, найденное на крутых склонах реки Секюль, ученый написал, что оно «...намного лучше и белее, чем предыдущее» [3; 476]. В любом случае, во фрагменте, содержащем описание сибирского «каменного масла», а также мест его нахождения и физических и химических свойств, упоминания о нефти ни разу не было.

Среди результатов многочисленных химических опытов, проводимых И.Г. Гмелиным с сибирским «каменным маслом», любопытным является факт выделения из квасцового сланца зловонного газа. Ученый подробно описал этот опыт. Не претендуя на абсолютную точность перевода химических реакций, упомянем только, что растолченный кусок сланцевого квасца он смешивал с калиевой солью, растворял эту смесь в воде, добавлял ртуть, свинцовый сахар. Затем, выпавшее в осадок вещество ярко-красного цвета смешивал с оловом. Тем не менее ничего особенного, по сообщению ученого, не произошло. Однако когда в это вещество он добавил серу, то под ее влиянием стал выделяться зловонный газ [3; 466]. В этой связи можно предположить, что И.Г. Гмелин является одним из первых ученых в нашей стране, который в ходе эксперимента случайным образом выделил сланцевый газ.

О «каменном масле» писал и другой участник Второй Камчатской экспедиции – С.П. Крашенинников, совершивший в 1737 году путешествие на Камчатку. В своей работе «Описание земли Камчатки» (1756) С.П. Крашенинников отметил, что «...камчатские горы весьма плотны, и несколько расседались как сибирские. Где они разваливаются, там находят в великом множестве сибирское каменное масло» [4; 222]. В комментарии к этому наблюдению С.П. Крашенинникова академик Л.С. Берг указал, что сибирским горным маслом раньше называли «...выцвести некоторых солей...» и что «...очевидно здесь не имеется в виду нефть, которая тоже раньше называлась горным маслом» [4; 222].

Кроме С.П. Крашенинникова на Камчатке побывал еще один участник экспедиции – Г.В. Стеллер. Он провел на полуострове около двух лет. По итогам его исследований в 1774 году в Лейпциге было издано одноименное с работой С.П. Крашенинникова сочинение – «Описание земли Камчатки». Представленный в его работе отрывок о разломах камчатских гор и выходах в местах трещин «каменного масла» по смыслу полностью повторял материал С.П. Крашенинникова [9; 77]. Поэтому, ссылаясь на Л.С. Берга, можно констатировать, что оба исследователя – и С.П. Крашенинников, и Г.В. Стеллер – обнаружили около Пенжинского моря выходы не нефти, а разновидности квасцов.

Для более объективной оценки первых сведений о нефти на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока, большое значение имеют взгляды великого русского ученого М.В. Ломоносова, который не только разделял понятия «нефть» и «каменное масло», но и, на наш взгляд, выделял «сибирское каменное масло» в самостоятельное вещество. В составленном им «Минералогическом каталоге» (1754) последнее отнесено им к разделу «Купоросные руды», где указано: «п. 91. Каменное масло Сибирское, которое в великом множестве при реке Енисей находится» [5; 93]. Учитывая научные контакты И.Г. Гмелина и М.В. Ломоносова, нам представляется, что в «Минералогический каталог» под названием «сибирское каменное масло» был занесен образец сланцевых или алюмокалиевых квасцов, переданный в Петербург участниками Второй Камчатской экспедиции.

Следует отметить, что таким понятиям, как «нефть» и «каменное масло», М.В. Ломоносов уделил внимание в своем последующем труде – «Слово о рождении металлов от трясения земли» (1757). В нем он привел классификацию горючих минералов, которые разделил на свойственные и посторонние. К свойственным горючим минералам он отнес горючую серу, минеральную смолу, каменное масло и нефть [6; 382]. Минеральную смолу, в свою очередь, М.В. Ломоносов разделил на твердую и жидкую. Твердая смола – это гагат и асфальт [6; 383]. К жидкой минеральной смоле были причислены каменное масло и нефть. М.В. Ломоносов писал, что каменное масло вытекает из каменных гор и иногда плавают на поверхности ключевой воды. Оно чище, тоньше, легче и душистее обычной смолы. Скорее и сильнее загорается. Имеет не всегда одинаковый цвет, жидкость (консистенцию – авт.) и запах.

Далее М.В. Ломоносов замечает, что исследователи считают его за «передвонную (ударение наше) подземным огнем минеральную смолу» [6; 384]. Что касается нефти, то, давая ей характеристику, М.В. Ломоносов указал, что «нефть на каменное масло много походит, однако оного жиже и белее. Огонь на себя прежде прикосновения похищает и пламенем весьма ясным загорается, который водою загасить очень трудно. Она есть самая чистейшая часть или, как бы сказать, самый цвет минеральной смолы» [6; 382]. Исходя из этого, мы согласны с выводом исследователей А.А. Матвейчука и И.М. Фукса о том, что «каменным маслом» в те давние времена называли тяжелую, высоковязкую нефть [7; 367], а к собственно нефти относили ее более легкую и светлую разновидность или фракцию.

Изложенное выше приводит нас к выводу о том, что сибирское «каменное масло», обнаруженное на просторах Восточной Сибири И.Г. Гмелиным, и С.П. Крашенинниковым и Г.В. Стеллером – на Камчатке в районе Пенжинской губы, является самостоятельным веществом. Оно представляет собой разновидность квасцов и отношения к нефти не имеет.

Список литературы

1. Алексеев В.В., Ламин В.А. Прометей сибирской нефти. – Свердловск: Северо-Уральское книжное издательство, 1989.
2. Бушуев В.Г. Сибирские предприниматели на подступах к нефтяным богатствам края // Во славу российской нефти // Роль частного предпринимательства в развитии нефтяной промышленности России во второй половине XIX века: материалы научно-исторической конференции 28 февраля 2006. – М.: ЗАО Мосиздатинвест, 2006.
3. Gmelin J.G. Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1733 bis 1743. T.2. Göttingen. Verlegt A. Vandenboecks seel, Wittwe 1752.
4. Крашенинников С.П. Описание земли Камчатки с приложением рапортов, донесений и других неопубликованных материалов. – М.-Л.: Изд-во Главсевморпути, 1949.
5. Ломоносов М.В. Минералогический каталог (Каталог камней и окаменелостей Минерального кабинета Кунсткамеры Академии наук) // Полное собр. соч. в 11 томах / Труды по минералогии, металлургии и горному делу. 1741–1763: пер. В.И. Лебедева. – М.-Л.: изд-во АН СССР, 1954. – Т. 5.
6. Ломоносов М.В. Слово о рождении металлов от трясения земли // Полное собр. соч. в 11 томах / Труды по минералогии, металлургии и горному делу. 1741–1763: пер. В.И. Лебедева. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т. 5.
7. Матвейчук А.А., Фукс И.Г. Истоки российской нефти. Исторические очерки. – М.: Древлехранилище, 2008.
8. Свинын В.Ф. Сибирь и геология в судьбе и трудах М.В. Ломоносова // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2011. – № 4.
9. Стеллер Г.В. Описание земли Камчатки. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2011.

10. Трошин А.К. Применение нефти в русском государстве до XVIII в. // Тр. Ин-та истории естествознания и техники. – Т. 3. – М., 1955.

11. Шипко Л. Масло при реке Енисее... // Красноярский рабочий. – 26 октября 2001.

References

1. Alekseev V.V., Lamin V.A. Prometei sibirskoj нефти. Sverdlovsk: Severo-Uralskoe knizhnoe izdatelstvo, 1989.

2. Bushuev V.G. Sibirskie predprinimateli na podstupah k neftjanym bogatstvam kraja // Vo slavu Rossijskoj нефти / Materialy nauchno-istoricheskoy konferencii «Rol chastnogo predprinimatelstva v razvitii neftjanoy promyshlennosti Rossii vo vtoroj polovine XIX veka, 28 fevralja 2006. M.: ZAO Mosizdatinvest, 2006.

3. Gmelin, J.G. Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1733 bis 1743. T.2. Göttingen. Verlegts A. Vandenboecks seel, Witwe 1752.

4. Krashennnikov S.P. Opisanie zemli Kamchatki s prilozheniem raportov, donesenij i drugih neopublikovannyh materialov. M.-L.: Izd-vo Glavsevmorputi, 1949.

5. Lomonosov M.V. Mineralogicheskij katalog (Katalog kamnej i okamenelostej Mineralnogo kabineta Kunstkamery Akademii nauk) // Polnoe sobr. soch. v 11 tomah / Trudy po mineralogii, metallurgii i gornomu delu. 1741–1763 / Perevod Lebedeva V.I. M.-L.: izd-vo AN SSSR, 1954. T.5.

6. Lomonosov M.V. Slovo o rozhdenii metallov ot trjaseniya zemli // Polnoe sobr. soch. v 11 tomah / Trudy po mineralogii,

metallurgii i gornomu delu. 1741–1763 / Perevod Lebedeva V.I. M.-L.: izd-vo AN SSSR, 1954. T. 5.

7. Matveichuk A.A., Fuks I.G. Istoki Rossijskoj нефти. Istorieskie ocherki. M.: Drevlehranilishhe, 2008.

8. Svinin V.F. Sibir i geologija v sudbe i trudah M.V. Lomonosova // Geologija i mineralno-syrevye resursy Sibiri. 2011. no. 4.

9. Steller G.V.. Opisanie zemli Kamchatki. Petropavlovsk-Kamchatskij: Novaja kniga, 2011.

10. Troshin A.K. Primenenie нефти v russkom gosudarstve do XVIII v. // Tr. In-ta istorii estestvoznaniya i tehniki. T.3. M., 1955.

11. Shipko L. Maslo pri reke Enisee... // Krasnojarskij rabochij. 26 oktjabrja 2001.

Рецензенты:

Николаев А.Б., д.и.н., профессор, заведующий кафедрой русской истории, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург;

Василевский А.А., д.и.н., доцент, заведующий кафедрой российской и всеобщей истории, Сахалинский государственный университет, г. Южно-Сахалинск.

УДК 327

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ: ПРИМЕР ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Денильханов И.С.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»,
Чечен-Аул, e-mail: denilkhanov@gmail.com

В данной статье на основе Конституции РФ, Указов Президента РФ, федеральных законов, постановлений правительства РФ, Указов Главы ЧР и постановлений правительства ЧР и других нормативных актов раскрывается деятельность региональных структур, обеспечивающих ведение международных и внешних связей. В качестве примера рассматривается Чеченская Республика, как один из быстро развивающихся субъектов РФ. Статья выделяет основные органы исполнительной власти Чеченской Республики, сферу их компетенции. Исследование также раскрывает особенности взаимодействия региональных органов исполнительной власти и сферу их полномочий. Отображены основные моменты взаимодействия региональных органов исполнительной власти Чеченской Республики с территориальными органами федеральной власти – Представительством Министерства иностранных дел на территории Чеченской Республики.

Ключевые слова: указ, постановление, положение о министерстве, территориальный орган, исполнительная власть, субъект, федерация, региональная структура

REGIONAL STRUCTURES PROVIDING INTERNATIONAL AND EXTERNAL RELATIONS: EXAMPLE OF CHECHEN REPUBLIC

Denilkhanov I.S.

Federal State Educational Institution of Higher Professional Education «Chechen State University»,
Chechen-Aul, e-mail: denilkhanov@gmail.com

Based on the Constitution of the Russian Federation, presidential executive orders, federal laws, federal governmental regulations, orders of the head of Chechen republic and governmental regulations of Chechen republic and other regulatory enactments, the following article covers work of regional structures providing international and external relations on the example of Chechen republic as one of rapidly developing subjects of the Russian Federation. The main executive bodies of Chechen republic and their authorities are emphasized in the article. The research also considers peculiarities of regional executive bodies' interaction and field of their competences. The article focuses on key features of cooperation between regional executive authorities of Chechen republic and territorial bodies of federal authority, namely the Representation of Ministry for foreign affairs in Chechen republic.

Keywords: executive, order, ministry regulations, territorial body, executive power, subject, federate regional structure

Чеченская Республика как субъект Российской Федерации в рамках разграничений компетенции в сфере ведения международных и внешнеэкономических связей стремится реализовать свои интересы и законные права на развитие экономики республики и налаживание международных и внешнеэкономических связей. В этой связи на территории Чеченской Республики созданы все необходимые органы государственной власти, отвечающие за международные и внешнеэкономические связи. Также на территории Чеченской Республики присутствуют территориальные органы исполнительной власти, в том числе территориальное Представительство Министерства иностранных дел Российской Федерации в Чеченской Республике [1].

Последние несколько лет была попытка структурировать органы исполнительной власти Чеченской Республики, занимающиеся обеспечением международных и внешних связей [2]. Так, на территории Чеченской

Республики были созданы несколько министерств и ведомств, на которые была возложена ответственность за международные и внешнеэкономические связи, за развитие туризма и культурного обмена и привлечение иностранных инвестиций. Так, Указом Главы Чеченской Республики Р.А. Кадырова № 166 от 16.09.2013 г. «Об изменениях в структуре органов исполнительной власти Чеченской Республики и составе Правительства Чеченской Республики» Министерство территориального развития, национальной политики и массовых коммуникаций Чеченской Республики преобразовано путем реорганизации в Министерство Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации [3]. Приоритетными направлениями в функциональной деятельности министерства являются национальные отношения, внешние связи, периодическая печать, телерадиовещание, средства массовой коммуникации и издательско-полиграфическая от-

расль. Министерство Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации прошло долгий путь до своего нынешнего вида. История создания органа исполнительной власти субъекта федерации, отвечающего за внешние связи и налаживание отношений, на тот период с другими субъектами федерации и с гуманитарными организациями, работающими на территории ЧР, была обусловлена необходимостью придать статус и необходимые полномочия для реализации задач, которые стояли перед Временной Администрацией Чеченской Республики.

Так, в структуре Временной Администрации Чеченской Республики весной 2000 года был создан Комитет по делам печати и информации для общей координации информационной политики в республике в условиях продолжающейся контртеррористической операции и восстановления легитимной власти. В последующем, в связи с возрастанием роли СМИ и завершением активных боевых действий на территории республики в августе 2000 года Комитет был преобразован согласно распоряжению Главы администрации Чеченской Республики от 23 августа 2000 года за № 99-а в Министерство печати, информации и средств массовых коммуникаций Чеченской Республики [4].

В сентябре 2003 года Министерство Чеченской Республики по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций и Министерство Чеченской Республики по делам национальностей, региональной политике и внешним связям Указом № 178 Президента Чеченской Республики от 02.09.2003 года были объединены в единое Министерство Чеченской Республики по национальной политике, информации и внешним связям. Однако в 2013 году Указом Главы Чеченской Республики Министерство территориального развития, национальной политики и массовых коммуникаций Чеченской Республики преобразовано путем реорганизации в Министерство Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации. Департамент внешних связей Главы и Правительства Чеченской Республики был ликвидирован и включен в структуру нового министерства с передачей всех задач и функций. Перед новым министерством поставили следующие задачи:

- участие в разработке и реализации единой государственной политики в области сотрудничества субъектов РФ с международными и региональными организациями, а также административно-территориальными образованиями зарубежных стран;

- развитие связей Чеченской Республики с органами государственной власти субъектов РФ, субъектами и административно-территориальными образованиями иностранных государств, международными организациями;

- участие в установленном порядке в разработке предложений по заключению соглашений Чеченской Республики о сотрудничестве с субъектами РФ, международными и региональными организациями, а также субъектами и административно-территориальными образованиями зарубежных стран и развитию гуманитарных связей Чеченской Республики;

- подготовка и организация мероприятий по развитию международных связей Чеченской Республики;

- содействие в организации взаимодействия министерств, ведомств и организаций Чеченской Республики в области сотрудничества с субъектами РФ, федеральными округами, международными и региональными организациями, а также субъектами и административно-территориальными образованиями зарубежных стран;

- участие в разработке предложений и реализации стратегии международной и внешнеэкономической деятельности Чеченской Республики;

- координация деятельности участников международных и внешнеэкономических связей, затрагивающие интересы Чеченской Республики;

- содействие в поиске стратегических внешнеэкономических партнеров и внешних инвесторов для Чеченской Республики;

- инициирование и участие в разработке взаимовыгодных экономических и иных проектов с иностранными партнерами;

- участие в установлении прямых связей Правительства Чеченской Республики с международными финансовыми институтами и фондами зарубежных стран для реализации совместных проектов;

- участие в разработке реализации предложений по совершенствованию механизма международных и внешнеэкономических связей Чеченской Республики.

Министерство Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации действует исключительно в рамках, установленных законодательством Российской Федерации. Для координации работы Министерства Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации а также работы других министерств и ведомств, которые так или иначе контактируют в сфере международных и внешнеэкономических связей на территории Чеченской Республики создан территориальный

орган Министерства иностранных дел России – Представительство Министерства иностранных дел Российской Федерации на территории Чеченской Республики [5].

В своей деятельности территориальное Представительство действует на основании Положения о территориальном органе – Представительстве Министерства иностранных дел Российской Федерации на территории Российской Федерации. Представительство предназначено для реализации государственной политики в сфере международных отношений Российской Федерации на территории соответствующего субъекта Российской Федерации. Представительство может охватывать один или несколько субъектов Российской Федерации. В своей деятельности Представительство руководствуется Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами, нормативными правовыми актами МИД России, нормативными правовыми актами субъектов Федерации и настоящим Положением. Представительство тесно взаимодействует с Полномочным представителем Президента Российской Федерации в федеральном округе. Перед Представительством поставлены очень важные задачи в сфере обеспечения в пределах своей компетенции соблюдения единства внешней политики Российской Федерации и координации международных связей Чеченской Республики. Важным пунктом является содействие структурным подразделениям МИД России, дипломатическим представительствам и консульским учреждениям Российской Федерации, представительствам Российской Федерации при международных (межгосударственных, межправительственных) организациях в осуществлении мероприятий международного характера на территории субъектов Федерации. Представительство оказывает также посильное содействие Полномочному представителю Президента Российской Федерации в федеральном округе по вопросам, входящим в круг его компетенции. В принципе Представительство представляет равные возможности для всех субъектов Российской Федерации, однако мы будем иметь в виду при упоминании субъекта или субъектов Российской Федерации Чеченскую Республику.

Представительство на постоянной основе обеспечивает взаимодействие Министерства иностранных дел Российской Федерации с органами государственной власти Чеченской Республики. Представительство содействует органам государственной власти Чеченской Республики в развитии междуна-

родных связей. На практике это означает консультации при подготовке международных договоров, помощь в паспортно-визовых вопросах. Помимо высших органов государственной власти Чеченской Республики, Представительство содействует органам местного самоуправления, общественным и неправительственным организациям, при необходимости, в осуществлении ими международных и внешнеэкономических связей. Совместно с территориальными органами исполнительной власти Российской Федерации и органами государственной власти Чеченской Республики Представительство принимает участие в решении практических вопросов, связанных с внешней трудовой миграцией граждан Российской Федерации и использованием иностранной рабочей силы на территории Чеченской Республики.

Представительство выполняет широкие функции в сфере взаимодействия с органами государственной власти Чеченской Республики, в том числе:

- взаимодействует с органами государственной власти субъекта/субъектов Федерации с целью обеспечения соответствия их международной деятельности целям и задачам внешней политики Российской Федерации;

- вносит в Министерство иностранных дел России предложения по совершенствованию взаимодействия с субъектами Федерации в области международных связей;

- взаимодействует со структурными подразделениями МИД России и через них – с дипломатическими представительствами и консульскими учреждениями Российской Федерации, представительствами Российской Федерации при международных (межгосударственных, межправительственных) организациях, оказывает им содействие в осуществлении мероприятий международного характера на территории субъектов Федерации;

- оказывает содействие органам государственной власти субъекта/субъектов Федерации в осуществлении международных связей, развитии международного инвестиционного сотрудничества, подготовке и осуществлении служебных зарубежных поездок;

- участвует в выработке рекомендаций МИД России о заключении органами государственной власти субъекта/субъектов Федерации соглашений об осуществлении международных связей с субъектами иностранных федеративных государств, административно-территориальными образованиями иностранных государств, а также с органами государственной власти иностранных государств;

- оказывает содействие работе органов государственной власти субъекта/субъектов Федерации по развитию связей и контактов с соотечественниками, проживающими за

рубежом. Представительство предоставляет органам государственной власти Чеченской Республики информацию по вопросам международных и внешнеэкономических связей, координирует действия исполнительной власти на соответствие внешней политике Российской Федерации.

Министерство Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации и территориальный орган Министерства иностранных дел Российской Федерации выполняют роль структур, на которые возложена прямая обязанность ведения международных и внешнеэкономических связей. На Министерство Чеченской Республики по национальной политике, внешним связям, печати и информации, как непосредственного исполнителя интересов Чеченской Республики в сфере международных и внешнеэкономических связей. На территориальном органе Министерства иностранных дел Российской Федерации как координатора действия исполнительной власти Чеченской Республики на соответствие внешней политике Российской Федерации. Однако в составе Правительства Чеченской Республики существует несколько министерств и ведомств, которые так или иначе осуществляют международные и внешнеэкономические, в том числе и культурные связи.

К примеру, Министерство экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики, которое согласно Положению о министерстве занимается экономическим и территориальным развитием и торговлей [6]. Согласно Положению – Министерство экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики получило широкие полномочия в сфере развития экономики и территории Чеченской Республики в целом.

Важными пунктами Положения являются [7]:

- участие в формировании и реализации региональных программ внешнеторговой деятельности;
- участие в подготовке соглашений в области внешнеторговых связей с субъектами иностранных государств, административно-территориальными образованиями иностранных государств;
- координация работы органов исполнительной власти Чеченской Республики и организация в области выставочно-ярмарочной деятельности в Чеченской Республике, участие в организации федеральных, межрегиональных, региональных, республиканских и международных торгово-промышленных выставках.

Однако кроме международных политических и внешнеэкономических связей Чеченская Республика развивает междуна-

родные культурные связи и развивает сферу международного туризма.

Для развития туристического кластера и взаимодействия региональных и международных структур в сфере туризма по Указу Главы Чеченской Республики образован Комитет Правительства Чеченской Республики с формулировкой, что Комитет Правительства Чеченской Республики по туризму является органом исполнительной власти Чеченской Республики, входит в структуру органов исполнительной власти Чеченской Республики и осуществляет государственные полномочия Чеченской Республики по созданию благоприятных условий для развития туризма в Чеченской Республике [8].

Основными задачами Комитета Правительства Чеченской Республики по туризму являются [9]:

- осуществление необходимых мер по созданию на территории Чеченской Республики благоприятных условий для развития туризма;
- участие в развитии международного и межрегионального сотрудничества в сфере туризма;
- осуществление рекламно-информационных мероприятий в целях развития туризма на территории Чеченской Республики.

Комитет Правительства Чеченской Республики по туризму получил также необходимые для развития туризма полномочия, в том числе в сфере международного сотрудничества:

- участие в реализации соглашений о сотрудничестве между Чеченской Республикой и иностранными партнерами в сфере туризма.

Развитие туристического кластера и привлечение как российских, так и зарубежных инвестиций, является приоритетным направлением развития экономики Чеченского Республики [10]. Улучшение имиджа Чеченской Республики на международной арене через развитие массового туризма является основной задачей Комитета Правительства Чеченской Республики по туризму на сегодняшний день [11].

Органом исполнительной власти Чеченской Республики, проводящим государственную политику в области культуры, искусств, охраны и использования культурного наследия, является Министерство культуры Чеченской Республики. Кроме осуществления государственной политики, направленной на сохранение исторического и культурного наследия народов Чеченской Республики в сфере культуры, перед Министерством культуры Чеченской Республики стоят следующие задачи в сфере международного культурного сотрудничества [12]:

- организация и развитие сотрудничества в области культуры с субъектами

Российской Федерации, а также расширение международных культурных связей в установленных законодательством пределах;

– участвует в международной деятельности в сфере культуры, в том числе в подготовке и обеспечении выполнения договоров о культурных связях и контактах, а также в решении проблем соотечественников в сфере культуры;

– представляет в установленном порядке интересы Чеченской Республики в федеральных и иных организациях по вопросам культуры.

Подводя итог, можно отметить, что Чеченская Республика как полноправный субъект Российской Федерации к вопросу о разграничении полномочий в сфере международных и внешнеэкономических связей между федеральным центром и субъектом подошла детально. Региональные структуры, обеспечивающие международные и внешнеэкономические, в том числе гуманитарные, культурные связи и т.д., работают слаженно.

Взаимодействие региональных структур, обеспечивающих международные и внешнеэкономические связи с территориальным органом Министерства иностранных дел Российской Федерации, находится на высоком уровне. Конечно, есть некоторые противоречия или совпадения в Положениях о министерствах и ведомствах, которые так или иначе занимаются международными и внешнеэкономическими связями, однако на практике органы исполнительной власти Чеченской Республики работают слаженно. Министерства и ведомства Чеченскую Республики в первую очередь осуществляют свою деятельность в интересах своих граждан. Разграничение сфер интересов и ответственных направлений между исполнительными органами власти Чеченской Республики – это особый механизм, который выработан в процессе становления чеченской государственности.

Список литературы

1. Комитет Правительства Чеченской Республики по туризму подвел итоги // [http:// chechnyatoday.com/content/view/282691](http://chechnyatoday.com/content/view/282691).
2. Постановление Правительства Чеченской Республики от 14 сентября 2009 г. № 162 «Об утверждении Положения о министерстве культуры Чеченской Республики».
3. Постановление Правительства Чеченской Республики от 04.02.2013 г. за № 20 «Положение о Комитете Правительства Чеченской Республики по туризму».
4. Положение о территориальном органе – Представительство МИД РФ на территории РФ // [http:// mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03](http://mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03).
5. Положение о территориальном органе – Представительство Министерства иностранных дел Российской Федерации на территории Чеченской Республики // [http:// mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03](http://mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03).
6. Постановление Правительства Чеченской Республики № 255 от 01.1.2013 г. «Об утверждении Положения о Министерстве экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики».

7. Положение о Министерстве экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики. Глава № 3.6. пункт 34, 35, 36.

8. Распоряжение Главы Администрации Чеченской Республики «О создании Министерства печати, информации и средств массовых коммуникации Чеченской Республики» от 23 августа 2000 г. № 99-а.

9. Кадыров Р. обсудил вопросы развития туризма с председателем Комитета Правительства ЧР по туризму А. Эдильгириевым // [http:// chechnyatoday.com/content/view/276672](http://chechnyatoday.com/content/view/276672).

10. Указ Главы Чеченской Республики «Об изменениях в структуре исполнительной власти Чеченской Республики и в составе Правительства Чеченской Республики» от 16 сентября 2013 года № 166.

11. Указ Главы Чеченской Республики // [http:// minnacr.ru/ministerstvo/o-ministerstve](http://minnacr.ru/ministerstvo/o-ministerstve).

12. Указ Главы Чеченской Республики «Об изменениях в составе Правительства Чеченской Республики и структуры органов исполнительной власти Чеченской Республики» от 10 января 2013 года за № 3.

References

1. Komitet Pravitelstva Chechenskoj Respubliki po turizmu podvel itogi // [http:// chechnyatoday.com/content/view/282691](http://chechnyatoday.com/content/view/282691).
2. Postanovlenie Pravitelstva Chechenskoj Respubliki ot 14 sentjabrja 2009 g. no. 162 «Ob utverzhenii Polozhenija o ministerstve kultury Chechenskoj Respubliki».
3. Postanovlenie Pravitelstva Chechenskoj Respubliki ot 04.02.2013 g. za no. 20 «Polozhenie o Komitete Pravitelstva Chechenskoj Respubliki po turizmu».
4. Polozhenie o territorialnom organe Predstavitelstvo MID RF na territorii RF // [http:// mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03](http://mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03).
5. Polozhenie o territorialnom organe Predstavitelstvo Ministerstva inostrannyh del Rossijskoj Federacii na territorii Chechenskoj Respubliki // [http:// mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03](http://mid.ru/bdomp/dks.nsf/info/04.01.03).
6. Postanovlenie Pravitelstva Chechenskoj Respubliki no. 255 ot 01.1.2013 g. «Ob utverzhenii Polozhenija o Ministerstve jekonomicheskogo, territorialnogo razvitija i trgovli Chechenskoj Respubliki».
7. Polozhenie o Ministerstvo jekonomicheskogo, territorialnogo razvitija i trgovli Chechenskoj Respubliki. Glava no. 3.6. punkt 34, 35, 36.
8. Rasporjazhenie Glavy Administracii Chechenskoj Respubliki «O sozdanii Ministerstva pečati, informacii i sredstv massovyh kommunikacii Chechenskoj Respubliki» ot 23 avgusta 2000 g. no. 99-a.
9. Kadyrov R. obsudil voprosy razvitija turizma s predsedatelem Komiteta Pravitelstva ChR po turizmu A. Jedilgirievym // [http:// chechnyatoday.com/content/view/276672](http://chechnyatoday.com/content/view/276672).
10. Ukaz Glavy Chechenskoj Respubliki «Ob izmenenijah v strukture ispolnitelnoj vlasti Chechenskoj Respubliki i v sostave Pravitelstva Chechenskoj Respubliki» ot 16 sentjabrja 2013 goda no. 166.
11. Ukaz Glavy Chechenskoj Respubliki // [http:// minnacr.ru/ministerstvo/o-ministerstve](http://minnacr.ru/ministerstvo/o-ministerstve).
12. Ukaz Glavy Chechenskoj Respubliki «Ob izmenenijah v sostave Pravitelstva Chechenskoj Respubliki i struktury organov ispolnitelnoj vlasti Chechenskoj Respubliki ot 10 janvarja 2013 goda za no. 3.

Рецензенты:

Косов Г.В., д.пол.н., профессор кафедры международных отношений, политологии и мировой экономики, ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный университет», г. Пятигорск;

Нефедов С.А., д.пол.н., доцент, профессор кафедры PR, конфликтологии и журналистики, ФГБОУ ВПО «Пятигорский государственный лингвистический университет», г. Пятигорск.

УДК 330.101.22

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ И ИСТОКИ РОССИЙСКОЙ БЕДНОСТИ

¹Богданова В.П., ²Родионова С.Д.

¹ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»,
Тюмень, e-mail: vera.bogdanova.55@bk.ru;

²Управление социальной защиты администрации, Ноябрьск

Проведен анализ взаимосвязи общественно-экономических условий и систем организации общественной жизни и бедности как фактора торможения общественного развития, так как она представляет собой угрозу социальной безопасности и является источником депривации миллионов граждан. Распространение масштабов бедности отражается на развитии как индивида, семьи, так и общества в целом. В последнее время становится очевидным тот факт, что без снижения уровня бедности населения невозможно достичь повышения качества жизни, которое в свою очередь является залогом дальнейшего социально-экономического развития общества. Одним из последствий бедности является также социальная дезинтеграция населения. Значительное число бедных, оказавшихся лишенными или ограниченными в доступе к социально-экономическим ресурсам общества, впоследствии остаются в стороне от социально-экономической жизни общества. Это может привести к распаду общества, разъединению его элементов и разрушению социально-экономического единства страны. Таким образом, бедность является не только экономической, но и общественно значимой проблемой, которая требует практических действий со стороны правительства в области ее сокращения.

Ключевые слова: депривация, угасание трудовой жизненной мотивации, социальный срыв, преобразования в социальной сфере, ситуация «хронической» бедности, изменение общественной структуры

SOCIO-ECONOMIC TRANSFORMATION IN RUSSIA AND THE ORIGINS OF POVERTY IN RUSSIA

¹Bogdanova V.P., ²Rodionova S.D.

¹Federal State budgetary educational institution of higher professional education
«Tyumen state oil and gas University», Tyumen, e-mail: vera.bogdanova.55@bk.ru;

²The Department's head of work with a family, Noyabrsk

Socio-economic transformations in Russia directly influence the organization of public life, and nominal – poverty. Analysis of the relationship between socio-economic conditions and systems of social organization and poverty as a factor in the inhibition of social development conducted. Due to the fact that poverty is a threat to social security and is a source of deprivation of millions of citizens. The spread of poverty affects the development of individuals, as families, and society as a whole. Recently, it is evident that without reducing the level of poverty we will not be able to improve the quality of life. And it is the key to further socio-economic development of society. Social disintegration of the population is one of poverty consequences. Considerable part of the poor, deprived or limited in access to social and economic resources of society, remain away from social and economic life of society. This can cause the collapse of society, the separation of its elements and the socio-economic unity of the country. Thus, poverty is not only an economic but also a social problem that requires practical government action for its reduction.

Keywords: deprivation, the extinction of the employment life motivation, social disruption, transformation in the social sphere, the situation of «chronic» poverty, changing social structures

Своевременный анализ социального содержания проблемы бедности, а также выявление причин, характеризующих изменения, происходящие в отношении к данной проблеме, помогают выявить существующие в российской практике противоречия и неопределенности в вопросах преодоления бедности, делая ее актуальной для дальнейшего теоретического осмысления и принятия обоснованных управленческих решений с целью повышения эффективности реализации целевых программ. В связи с этим существует необходимость корректировки законодательства в области мер по сокращению российской бедности на основе углубленного теоретического анализа

данного феномена, его критериев оценки и разработки эффективного организационно-управленческого механизма преодоления бедности.

Проявления бедности в той или иной мере имели место во всех общественно-исторических условиях. На сегодняшний день нет ни одного государства, в котором бы не было категорий населения, ограниченных в ресурсах. Считалось, что в СССР проявления бедности были незначительными, а основной ее причиной было нежелание работать самого индивида.

К российским исследователям бедности постсоветского периода можно отнести В.Н. Бобкова, Т.Ю. Богомолу,

И.Б. Колмакова, Е. Кузнецову, Н.М. Давыдова, Н.М. Римащевскую, А.Ю. Шевякова и др. Заметим, что социологи единодушны во мнении, что основной причиной массовой бедности в России стал глубокий экономический кризис начала 90-х гг. XX в., который произошел после распада Советского Союза и повлек за собой разрушение единого народнохозяйственного комплекса. Данное явление привело к сокращению доходов, росту безработицы, резкому снижению уровня жизни большей части населения, дифференциации доходов в результате либерализации цен и зарплат.

По мнению Т.Ю. Богомоловой, «массовая приватизация государственной собственности не оправдала возложенных на нее надежд и не повлекла за собой ни ожидаемого роста инвестиций, ни увеличения числа рабочих мест, ни повышения зарплат. В последние годы в России происходит переоценка роли государственного вмешательства в процесс построения рыночной экономики и социальной составляющей экономических реформ, что также требует глубокого осмысления, анализа и оценок происходящих в России трансформационных преобразований [1, с. 36].

И. Зеленый и Э. Костелло, являясь сторонниками «рыночного характера» бедности, отмечают появление ее новых черт, вызванных спецификой либеральных рыночных реформ в посткоммунистических странах. Ключевой причиной, по их мнению, становится низкая классовая позиция, которая сначала определяется недостатком административного ресурса, а со временем – уровнем образования. Поэтому в числе проигравших в начальной стадии реформ оказываются широкие массы трудящегося населения, в том числе рабочий класс. Однако с внедрением рынка и формированием системы социальной защиты неравенство будет сокращаться, а причинами бедности будут низкий уровень образования (низкий уровень культурного капитала), а также, при определенных условиях, – этническая и гендерная принадлежность, но, как отмечают ученые, в России этот процесс будет более длительным [2, р. 1082].

Таким образом, анализируя причины и специфику формирования социальной прослойки бедных в доперестроечный период, автор отмечает, что в советской системе распределения благ одни категории граждан получали максимальные права на социальные компенсации и льготы, другие были их лишены. С точки зрения английского ученого Е. Кимерлинга, в Советском Союзе социальные услуги распределялись на основе «принципов социальной селек-

ции, меритократического вознаграждения и неравенства» [3, р. 24–46]. На первый взгляд, в этой системе государство являлось основным источником распределения социальных благ. Однако на практике уровень обеспечения нуждающихся в значительной степени зависел от того, в каком городе (поселке) жил и работал советский гражданин, какими возможностями располагали местные власти в обеспечении социальных благ и насколько успешно функционировали предприятия, расположенные на территории региона [4].

В. Радаев, О. Шкаратан отмечают, что «работа на определенном предприятии позволяла устроить ребенка в детский сад, школу, получить путевку в заводской дом отдыха, получить жилье и многие другие услуги. То есть, место работы служило одним из важных механизмов стратификации общества, ранжируя и вознаграждая граждан, в зависимости от их принадлежности к той или иной корпоративной структуре» [7, с. 28]. Так, например, во времена советской власти основные вопросы: трудоустройство, обеспеченность жильем, доступность образования, медицинское обслуживание и др., – полностью решало государство, а в современных условиях все это должен решать человек самостоятельно.

В конце 1980-х гг. российская элитарная интеллигенция во главе с реформаторами Е.Т. Гайдаром и А.Б. Чубайсом приступила к реформированию социально-экономического устройства общества, в ходе которых произошел не сбой, не социальный срыв, а практически полное изменение всей общественной структуры. В эпоху М.С. Горбачева оно выразилось в форме идеологии, а в 90-е гг. легло в основу всей доктрины реформы. В результате реформирования появилась огромная социально-экономическая прослойка людей, которая пытается выжить в изменившихся социально-экономических условиях. Побочным эффектом реформирования стало угасание трудовой и жизненной мотивации в бедной части населения, снижение профессионализма и квалификации работников, а также стремительное нарастание неграмотности, что в итоге резко сократило возможности для профессионального роста и увеличения доходов, а также создало среду, для которой бедность является нормальным состоянием.

Вступление России на путь экономических преобразований побудило многие исследовательские организации провести исследования по изучению феномена российской бедности и факторов, ее определяющих. В те времена официально считалось, что при социализме уже достигнуто

обеспечение «разумных» потребностей основной массы населения. Однако бедность была серьезной проблемой уже к приходу М.С. Горбачева к власти и постоянно нарастала в годы его правления по мере роста цен и сокращения производства. После либерализации цен, провозглашенной правительством Б.Н. Ельцина – Е.Т. Гайдара, бедность стала одной из основных проблем российского общества.

Ученые, озадаченные масштабами российской бедности, активно включились в поиски действенных механизмов ее измерения, объяснения и регулирования. Началась эпоха «открытия» бедности, изучения разнообразных характеристик россиян, выпавших из числа состоятельных граждан. В то же время начинается институциональное строительство российской системы социального обслуживания населения, разрабатываются первые программы помощи и создаются новые социальные учреждения, нацеленные на удовлетворение нужд различных категорий граждан [8, с. 80–105].

Таким образом, большинство исследователей сходятся во мнении, что тяжелая экономическая ситуация начала 1990-х гг. актуализировала необходимость сокращения вложений в социальную сферу, но в то же время резкое падение уровня жизни значительной части российского населения требовало принятия компенсаторных мер по снижению социальной напряженности. Важную роль в реализации такого положения должна была сыграть система социального управления. Основное предназначение социального управления заключалось в организации деятельности общества в целом, его институтов и отдельных членов с целью оказания помощи людям, попавшим в трудную жизненную ситуацию, в решении возникших у них социальных проблем, в восстановлении или усилении их способности социального функционирования в соответствующих условиях жизни.

В начале 2000-х гг. Россия пережила очередной ряд реформ в социальной сфере [5, с. 331–332] (таблица).

По мнению В.А. Сидоровой, «реформы привели к тому, что реализация адресных социальных программ стала почти на 70% зависеть от возможностей регионов РФ обеспечить их финансирование». Так, на региональный уровень были спущены обязанности по финансированию отдельных социальных программ, учреждений социальной и жилищно-коммунальной сферы. Важно отметить, что многие из новых социальных обязательств регионов не были подкреплены соответствующими ресурсами. Так, например, третий этап реформ должен был существенно улучшить положение российских семей с детьми и в целом способствовать изменению демографической ситуации в стране, но этого не случилось.

В начале перестройки некоторые социологи считали, что преобразования в социальной сфере могли бы стать основным инновационным механизмом урегулирования интересов различных социальных групп. Т.И. Заславская отмечает, что целью реформ являлся «демонтаж тоталитарной системы в целях ее замены более эффективной системой «социального капитализма», сочетающего частную собственность с демократической формой правления и надежными социальными гарантиями для трудящихся». В результате единственной стратегией «пассивного реформирования» социальной сферы стал рост расходов на социальные нужды и постоянное увеличение количества «льготников» без реальной реструктуризации социальной сферы. Помимо всего прочего, позитивный эффект данной стратегии снижался также из-за высокого уровня инфляции, что, в свою очередь, привело к необеспеченности социальных гарантий, задержкам в выплате льгот, пособий и пенсий и, как следствие, еще более резкому падению уровня жизни населения.

Постсоветские преобразования в социальной сфере

Этапы	Периоды	Основные события
I этап	2000–2003 гг.	– стабилизация социальных выплат гражданам; – введение условий на выплату пособий на ребенка; – рост численности получателей пособий, компенсаций и других видов помощи
II этап	2004–2005 гг.	– перераспределение ресурсов в социальной сфере: – «монетизация льгот»; – передача полномочий по ежемесячному пособию на ребенка на региональный уровень; – административная реформа социальной защиты с передачей полномочий по содержанию ряда социальных объектов на региональный уровень; – принятие единого для всей страны порядка предоставления жилищных субсидий
III этап	2006 г. по настоящее время	– смещение приоритетов в социальной защите в сторону поддержки семей с детьми и семейного устройства детей-сирот

И. Сакс отмечает, что «выход из кризиса виделся в реорганизации социальной сферы в соответствии с принципами неолиберального подхода, суть которого заключалась в сокращении вмешательства государства в экономику и, главное, в оптимизации расходов на социальную сферу. Таким образом, все эти процессы не могли быть отрегулированы только рыночными механизмами, а социальные реформы в России привели к изменению структуры расходов граждан. «Монетизация» льгот (2005 г.) положила начало системным изменениям в составе денежных доходов населения, то есть по настоящее время из личных денежных доходов «льготники» оплачивают пользование телефоном, расходы на жилищно-коммунальные услуги, частично образование и лечение.

Таким образом, по мнению И.Б. Колмакова, «последствия продвижения неолиберальной идеологии в России, помимо всего прочего, выражаются в тенденции к рационализации (оптимизации) социальной сферы. Суть состоит в разработке стандартов и нормативов социальных услуг, внедрении «адресных» социальных программ помощи и механизмов тестирования нуждаемости, развитие тренда на коммерциализацию социальных услуг». В перспективе реформы должны были привести к созданию рынка социальных услуг, на котором будут одновременно действовать государственные, рыночные и общественные структуры.

Анализ исторических вех формирования стратификационной системы в послеперестроечной России приводит автора к выводу о том, что процесс формирования социальной прослойки бедных в России имеет свои отличительные характеристики.

Во-первых, российская бедность не вызрела эволюционно вместе с развитием рынка, как это происходило в европейских странах, и поэтому понятия и модели, характерные для капиталистической экономики зарубежных стран, не годятся для России. Государство может изменить направление в сфере отношений собственности и в распределении доходов, но для этого необходимо также полностью поменять курс реформ и в дальнейшем стать снова «социальным» государством.

Во-вторых, структурируя данную проблему, выделяя параметры, характер и динамику возникновения российской бедности, автор отмечает, что сегодня центр тяжести перемещается в другую

группу риска – «работающих» бедных, тех трудоспособных членов общества, которые в силу ряда причин и, прежде всего, характера занятости, получают низкие доходы и не могут прокормить себя и свою семью. Здесь же можно сказать, что обеднели целые категории работающих людей, причем людей квалифицированных, выполняющих сложную и наукоемкую работу.

Несмотря на существенный рост минимальной заработной платы, около трети работников (24 % на крупных и средних предприятиях и порядка 40 % в малом бизнесе и нерегистрируемом сегменте занятости) получают заработную плату менее 1,5 прожиточных минимумов. Более того, почти каждый пятый работник получает заработную плату ниже прожиточного минимума. Это означает, что риск бедности для его семьи оказывается в 12,2 раза выше, чем для всех остальных. Но, как отмечает А.В. Очирова, «решить проблемы этой части бедных мерами социальной поддержки отдельных категорий граждан невозможно не только по причине бюджетных ограничений, но и в силу экономической нецелесообразности» [6, с. 7–8].

Дополняя вышеперечисленные высказывания, А.Ю. Шевяков отмечает, что структура и «мера» бедности работающих во многом зависит от внешнего проблемного поля бедности, то есть социально-экономических процессов, сопутствующих обеднению. В результате социально-экономических перемен, имевших место в конце 90-х гг. XX века, в России сформировался многочисленный слой устойчиво бедных семей, большинство из которых раньше принадлежало к среднему классу советского общества и обеднело непосредственно в результате реформ (так называемые «новые бедные»).

Основная их проблема состоит как в недостатке средств к существованию, так и в том, что они оказались социально неадаптированными. Их жизненные стратегии устарели и превратились в стратегии, ведущие к бедности. Произошедшее обеднение большей части трудоспособного населения, ликвидация права на равный доступ к образованию, независимо от доходов родителей, создание порочный круг, который резко сократил возможность молодежи вырваться из состояния бедности. Данный механизм был создан уже на первоначальном этапе реформы, когда социально-экономические потрясения, сопровождающие

трансформацию российского общества, сформировали социальную прослойку работающих бедных, занятых интеллектуальным трудом, которые, не преодолев этого состояния, сформировали ситуацию «хронической» бедности, имеющей свои особенности и передающейся из поколения в поколение.

Таким образом, отмечая основные вехи развития данного процесса, можно отметить, что в начале экономических преобразований в России ядро бедных традиционно составляли социально уязвимые слои населения (пенсионеры, инвалиды, многодетные и неполные семьи с детьми), а после мирового финансового кризиса 2008 г. изменилась динамика структуры бедного населения и, соответственно, социально-демографический состав бедных. Нисходящая социальная мобильность широких слоев населения ведет к распространению бедности в стране, возникает официальная поляризация (концентрация богатства и бедности на разных полюсах общественного устройства), формируются социальные механизмы самостоятельного решения проблем, без учета которых эффект экономического роста может быть минимальным, что чревато ростом числа получателей трансфертов и люмпенизированного населения.

В настоящее время многочисленные социологические исследования, проводимые различными научными коллективами и аналитическими центрами, позволяют увидеть пеструю картину масштабов бедности в России, потому что они опираются на разную теоретико-методологическую базу.

Институт социологии РАН использовал европейские методики в исследовании жизни россиян и получил следующие результаты: 59 % живут в бедности, из них до прожиточного минимума не дотягивают 16 %, а 43 % относятся к категории малообеспеченных. В наиболее сложном материальном положении находятся многодетные и неполные семьи, среди них доля бедных составляет 60–80 %, а основной причиной бедности являются низкие доходы родителей. Появились и «новые бедные» – это полные семьи с 1–2 детьми, у 50 % которых доходы ниже прожиточного минимума, 60 % семей имеют пенсионеров с низкими пенсиями, 40 % – родителей, занятых низкооплачиваемой работой.

Таким образом, приведенные выше факты позволили автору данного исследования обозначить контуры данного яв-

ления и отметить особенности, которые можно принять в качестве отправной точки анализа бедности в современной России. Большинство современных социологов, занимающихся проблемой бедности, единогласны во мнении, что можно выделить два основных пласта причин вытеснения граждан в категорию бедных:

1) социально-экономические потрясения, связанные с переходом страны к капиталистическим отношениям и полным изменением стратификационной системы общества, т.е. причины, не зависящие от индивида;

2) причины, связанные с собственной жизненной позицией индивида, такие как нежелание работать, алкоголизм, наркомания, склонность к асоциальным формам поведения.

Необходимо также отметить, что бедность в России должна обрести свою субъективность. Высокая степень ее интеллектуализации является одной из основных черт российской бедности. Кроме этого, стремительная феминизация бедности является особой проблемой для современной России. Женщины в нашей стране в большей мере подвержены бедности из-за ограниченного доступа к высокооплачиваемым рабочим местам, возможности потерять работу в связи с сокращением или увольнением, так как они нуждаются в дополнительных льготах (отпуск по уходу за ребенком, дополнительные отпуска и т.д.), которые невыгодны для работодателей. Они также могут оказаться за чертой бедности, потеряв кормильца, попав в категорию матери-одиночки или имея ребенка-инвалида. Все эти факторы резко сокращают ее трудоспособность и переводят в категорию людей, которые попадают в зависимость от социальных пособий.

Еще одной особенностью бедности в российских условиях является явление «догоняющей бедности», суть которого состоит в копировании престижного потребления, когда представители малообеспеченных слоев населения пытаются потреблять на уровне высокообеспеченных (чтобы быть не хуже), что заставляет их влезать в долги (брать кредиты, не соответствующие уровню доходов) или изыскивать незаконные способы получения дохода. Таким образом, российские бедные отличаются особой, специфической субкультурой, которая во многом имеет сходные черты с западными представителями данной социально-экономической прослойки.

Список литературы

1. Богомолова Т.Ю. Бедность в современной России: масштабы и территориальная дифференциация // ЭКО. – 2004. – № 11. – С. 35–39

2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 325 с.

3. Обзор социальной политики в России. Начало 2000-х. / под ред. Т.М. Малеевой / Н.В. Зубаревич, Д.Х. Ибрагимова и др. – М.: НИСИ, 2007. – 348 с.

4. Очирова А.В. О преодолении бедности в стране // Уровень жизни населения регионов России. – 2008. – № 9. – С. 5–9.

5. Радаев В., Шкаратан О. Социальная стратификация. – М.: Аспект-Пресс. 1996. – 234 с.

6. Романов П., Ярская-Смирнова Е. Идеология социальной политики и практика социального обслуживания в период либеральных реформ / под ред. П. Романова, Е. Ярской-Смирновой. – М.: ООО «Вариант», ЦСПГИ, 2008. – 105 с.

7. Szelenyi Ivan and Kostello, Eric. The market transition debate: Toward a synthesis? // American Journal of Sociology. – 1996. – Vol. 101. – № 4. – P. 1082–1096.

8. Kimerling E. Civil Rights and Social Policy in Soviet Russia, 1918–1936 // Russian Review. – 1982. – № 41. – С. 24–46.

References

1. Bogomolova T.Ju. Bednost v sovremennoj Rossii: masshtaby i territorialnaja differenciacija // JeKO. 2004. no. 11. pp. 35–39

2. Kastels M. Informacionnaja jepoha: jekonomika, obshhestvo i kultura / per. s angl. pod nauch. red. O.I. Shkaratana. M: GU VShJe, 2000. 325 p.

3. Obzor socialnoj politiki v Rossii. Nachalo 2000-h. / pod red. T.M. Maleevoj / N.V. Zubarevich, D.H. Ibragimova i dr. M.: NISP, 2007. 348 p.

4. Ochirova A.V. O preodolenii bednosti v strane // Uroven zhizni naselenija regionov Rossii. 2008. no. 9. pp. 5–9.

5. Radaev V., Shkaratan O. Socialnaja stratifikacija. M.: Aspekt-Press. 1996. 234 p.

6. Romanov P., Jarskaja-Smirnova E. Ideologija socialnoj politiki i praktika socialnogo obsluzhivaniya v period liberalnyh reform / pod red. P. Romanova, E. Jarskoj-Smirnovoj. M.: ООО «Variant», CSPGI, 2008. 105 p.

7. Szelenyi Ivan and Kostello, Eric. The market transition debate: Toward a synthesis? // American Journal of Sociology. 1996. Vol. 101. no. 4. pp. 1082–1096.

8. Kimerling E. Civil Rights and Social Policy in Soviet Russia, 1918–1936 // Russian Review. 1982. no. 41. pp. 24–46.

Рецензенты:

Гаврилюк В.В., д.соц.н., профессор, заведующая кафедрой социологии, Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень;

Ткачева Н.А., д.соц.н., профессор кафедры маркетинга и регионоведения, Тюменская государственная академия мировой экономики, управления и права, г. Тюмень.

УДК 304.2

ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЭЙДЖИЗМ: ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ**Колпина Л.В., Городова Т.В.***ФГОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
Белгород, e-mail: kolpina@bsu.edu.ru*

В статье систематизирована научная информация о причинах возникновения эйджизма и проблемах его преодоления. Геронтологический эйджизм рассматривается как дискриминация, пренебрежительное отношение или унижающие человеческое достоинство практики, реализуемые на основе негативной возрастной стереотипизации, а также сами негативные возрастные стереотипы в отношении людей старших возрастных групп. Доказывается, что ключевые причины возникновения эйджизма – снижение статуса пожилых людей и «мода на молодость», неготовность современных политиков к феномену старения общества, утилитарный подход к оценке старости в терминах экономического потенциала, геронтофобия, негативный опыт общения с пожилыми людьми и специфика индивидуальной социализации субъектов эйджизма, медикалистский подход к интерпретации старости. Преодоление эйджизма затруднено в силу низкого уровня рефлексии эйджизма как субъектами, так и объектами дискриминации, «ненормативности» данной темы, ее закрытости для общественного обсуждения.

Ключевые слова: эйджизм, пожилые люди, геронтостереотипы, дискриминация, причины эйджизма, преодоление эйджизма

GERONTOLOGICAL AGEISM: EMERGENCE REASONS AND OVERCOMING PROBLEM**Kolpina L.V., Gorodova T.V.***FSAEI HPE «Belgorod State National Research University», Belgorod, e-mail: kolpina@bsu.edu.ru*

The scientific information on the ageism emergence reasons and barriers of its overcoming is systematized in the article. The gerontological ageism is considered as the discrimination, negligence or the practitioners humiliating human dignity realized on the basis of negative age stereotypification, and also negative age stereotypes concerning people of the senior age groups. It is proved that the key reasons of ageism emergence are downgrade of elderly people and «fashion on youth», unavailability modern the policies to a phenomenon of an ageing society, utilitarian approach to an old age assessment in economic potential terms, gerontophobia, negative experience of communication with elderly people and specifics of individual socialization of ageism subjects, the approach to an old age interpretation only from the medical point of view. Ageism overcoming is complicated owing to the low level of an ageism reflection by subjects, and by objects of discrimination, unacceptability of this problem, its closeness for public discussion.

Keywords: ageism, elderly people, gerontostereotypes, discrimination, ageism reasons, ageism overcoming

Геронтологический эйджизм представляет собой дискриминацию, пренебрежительное отношение или унижающие человеческое достоинство практики, реализуемые на основе негативной возрастной стереотипизации, а также сами негативные возрастные стереотипы в отношении людей старших возрастных групп. Его следствиями выступают: социальная эксклюзия пожилых людей с сопутствующими ей снижением доступности социальных благ и социального капитала, ухудшением социального самочувствия и психологического здоровья этой возрастной категории; низкая ориентация социальных институтов и микросоциума пожилых людей на их потребности, их «насилованная» инфантилизация и пр. Ликвидация эйджизма – необходимое условие повышения качества жизни населения старших возрастных групп, что обуславливает необходимость выявления факторов его возникновения и проблем преодоления.

Материалы и методы исследования

С целью формирования системного видения причин возникновения эйджизма и сложностей его преодоления нами были проанализированы все доступные в сети Интернет отечественные и англоязычные научные источники по данной теме.

Результаты исследования и их обсуждение

Обзор литературы по данной теме показывает, что среди причин эйджизма ряд авторов ставят на первое место геронтофобию – страх старости и смерти. В одном из определений Р.Н. Батлера эйджизм дефинируется как отражающий глубоко затаенную тревогу некоторых людей, их личностное отвращение и ощущение неприязни к стареющим людям, болезням, инвалидности, их страх беспомощности, бесполезности и смерти [2, с. 416]. Геронтофобия преобладает в негатив к престарелым людям как к своего рода символам этих явлений;

представляя собой защитную функцию это, помогающую людям отрицать относительно себя угрожающие аспекты старости – болезни и смерть [19], позволяет воспринимать пожилых людей как отличных от самих себя и тем самым снизить свой собственный страх старости [18].

Эйджизм может быть сопряжен с негативным опытом общения с пожилыми людьми. Так, М. Маршалл и М. Диксон пишут, что «если мы не имеем позитивного опыта общения со старыми людьми в повседневной жизни, увеличивается риск видеть их всех в одинаковом свете... – как инвалидов, беспомощных, имеющих много проблем [15, р. 28]». Он может быть результатом социализации в соответствующей социокультурной среде. Так, исследование М.Е. Ките, G.D. Stockdale и др. выявило, что дети описывают пожилых людей больными, уставшими, уродливыми, выражая опасения по поводу своего собственного старения [14].

А.Дж. Тракслер связывает возникновение негативных геронтостереотипов с акцентом, который делается в западном обществе на молодежной культуре [23]. T.D. Nelson иллюстрирует это положение, в частности, тем, что самым негативным моментом дня рождения молодого человека является открытка с выражением сожаления о прибавлении еще одного года. А шутки и юмор, существующие в обществе, несомненно, говорят об одном: старею – это плохо. Он также ссылается на данные опроса, которые свидетельствуют, что около 90 миллионов американцев каждый год покупают продукты или проходят курсы процедур, которые скрывают физические признаки старения [16].

Заметный вклад в эйджизм внёс акцент на производительность труда, эффективность деятельности, которые узко определены в терминах экономического потенциала. Так, Р.Н. Батлер указывает на распространённость представления, что пожилые люди являются бременем для государства [11]. А.Дж. Тракслер считает, что оба конца жизненного цикла рассматриваются как непроизводительные, а соответствующие группы воспринимаются людьми среднего возраста как бремя. Но дети расцениваются как носители экономического потенциала, а пожилые люди – как финансовое обязательство или бремя [23].

Среди причин формирования негативных стереотипов пожилых людей Т.В. Смирнова отмечает медикалистский подход к восприятию старости, который «обусловил патогенную установку на процесс старения, переводя ряд геронтологических проблем в разряд гериатрических» [9, с. 49]. О.В. Краснова, ссылаясь на мнение

C. Collette-Pratl, объясняет негативную стереотипизацию пожилого возраста тем, что позитивное отношение к жизни коррелирует с удовлетворенностью, которая представляется тремя факторами: продолжением социальных связей, финансовой независимостью и хорошим здоровьем. В старости именно эти факторы сокращаются до минимума: появляются или возможны социальная изоляция, финансовая беспомощность и плохое здоровье [1].

В числе причин эйджизма называется также снижение статуса пожилых людей в современных обществах, обусловленное рядом социальных и исторических процессов, вызвавших разрыв связей между старшим и младшим поколением и формирование префигуративной культуры, в которой роль пожилых людей как основного источника информации и носителя культуры, традиции утрачивается. Шагом в сторону снижения социального статуса пожилых людей стала промышленная революция. Она потребовала от семьи большой мобильности – ехать туда, где были рабочие места, овладевать новыми профессиями. Под напором новых обстоятельств расширенная структура семьи оказалась менее адаптивной, поскольку пожилые люди не так мобильны, как молодые [20]. Позднее больших успехов добилась медицина, в связи с чем заметно сократилась смертность, увеличилась продолжительность жизни. Но общество оказалось не готово к этой новой крупной популяции пожилых людей и стало ассоциировать старость с отрицательными качествами, а пожилых рассматривать как бремя [10]. Эти настроения не только сохранились в современном обществе, но даже возросли [17].

Проявлением эйджизма следует считать то, что в научных изысканиях эта тема все еще не нашла широкого освещения [4]. Причиной такого положения А.В. Микляева считает его восприятие как «правильное» по своей сути явление, что особенно заметно проявляется в российском обществе, в котором проблема эйджизма не осознается ни субъектами, ни объектами дискриминации [5]. Констатируя низкий исследовательский интерес к данной теме при высоком уровне ущерба, который эйджизм приносит пожилым людям, Т.Д. Нельсон считает, что причиной этого является *слишком высокая степень институционализации эйджизма, вследствие чего он не осознается* [16]. J. Christian, T. Rhiannon, N. Holt, M. Larkin, J. Cotle также указывает на асимметрию в тематике научной активности по проблемам возраста. Она выражается в большом числе научных работ, освещающих пред-

ставления молодежи о пожилых людях, при одновременной малочисленности работ, анализирующих влияние пожилого поколения на молодых, что «заставляет задуматься о причинах такого положения дел» [1].

Малая представленность работ по эйд-жизму в научном дискурсе объясняется и закрытостью этой темы для общественного обсуждения [8], связанной с «ненормативностью» поднимаемых в ней вопросов – геронтологическое насилие – одна из самых скрытых форм насилия, что затрудняет оценку его масштабов [7]. Так, в Японии проблема эйджизма сильно занижена в значительной степени потому, что традиционная культура заставляет пожилых людей молча терпеть страдания, они часто не знают, что такое жестокое обращение может быть классифицировано как злоупотребление [22].

В исследовании «Право на жизнь без насилия в пожилом возрасте» также отмечается закрытость данной темы и сопутствующая этому сложность получения достоверной информации, особенно о фактах семейного насилия. Дело в том, что пожилые люди, пострадавшие от рук детей и внуков, не хотят рассказывать о своей беде, не желают наказывать виновных, более того, они всячески оправдывают и выгораживают виновников семейного насилия. Опрошенные инспектора полиции отмечали, что пожилые люди терпят семейное насилие чаще всего молча, они редко обращаются за помощью, почти никогда не выступают заявителями [3]. S.K. Steinmetz в качестве причин замалчивания пожилыми людьми фактов эйджизма называет страх мести, из-за которого пожилые жертвы насилия часто боятся говорить об издевательствах над собой [21].

Выделяются следующие причины, по которым пожилые люди не классифицируют эти явления как эйджизм: нежелание воспринимать себя старыми и поиск способов «отмежевания» от пожилых людей, стереотипов и моделей поведения, свойственных пожилым людям; интериоризация негативных геронтостереотипов с последующим восприятием дискриминации как нормы; убежденность, что дискриминационные практики лучше принять как факт, поскольку они не имеют социальных ресурсов, чтобы изменить свое положение в лучшую сторону [18]. Деликатность проблемы, проявляющейся, с одной стороны, в осознании людьми социальной неприемлемости эйджистских установок и практик, тем более их открытой презентации, а с другой, в отчасти бессознательном характере эйджизма и причин его возникновения, препятствуют

адекватной рефлексии этой проблемы, обуславливая сложность получения соответствующей достоверной информации.

Выводы

Наиболее важными причинами возникновения эйджизма являются: снижение статуса пожилых людей и «мода на молодость», неготовность современных политик к феномену постарения общества, утилитарный подход к оценке старости в терминах экономического потенциала, геронтофобия, негативный опыт общения с пожилыми людьми и специфика индивидуальной социализации субъектов эйджизма, медикалистский подход к старости и пожилым людям.

Причинами, затрудняющими преодоления эйджизма, являются: низкий уровень его рефлексии как субъектами, так и объектами дискриминации, его высокая степень институционализации; «ненормативность» данной темы, ее закрытость для общественного обсуждения и зачастую бессознательный характер его проявления.

Статья выполнена при поддержке гранта РГНФ № 14-03-00624.

Список литературы

1. Краснова О.В. Стереотипы пожилых и отношение к ним // Психология зрелости и старения. – М.: Центр Геронтолог, 1998. – С. 10–18.
2. Краснова О.В., Лидерс А.Г. Психология старости и старения. Хрестоматия. – М.: АCADEMA, 2003. – 416 с.
3. Краткий обзор результатов исследования проведенного в рамках проекта «Право на жизнь без насилия в пожилом возрасте» (2011 г.), осуществленного «HelpAge International» и АКЦ. URL: <http://www.helpage.org/russian/resources/resources/publications/> (дата обращения: 16.12.2014).
4. Микляева А.В. Возрастная дискриминация как социально-психологический феномен. Монография. – СПб.: Речь, 2009. – 160 с.
5. Микляева А.В. Методы исследования эйджизма: зарубежный опыт // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2009. – № 100. – С. 148–155.
6. Овсянникова Н. В. Феномен старости в традиционной и современной культуре // Научный поиск. – 2011. – № 2 (4 квартал). – С. 52–54.
7. Пучков П.В. Геронтологический эбюзинг как предмет социологического исследования // Социология 4М. – 2006. – № 23. – С. 26–49.
8. Пучков П.В. Концептуальные основания превенции геронтологического насилия в современном российском обществе: автореф. дис. ... д-ра социол. наук. – Саратов, 2009. – 33 с.
9. Смирнова Т.В. Пожилые люди: стереотипный образ и социальная дистанция // Социологические исследования. – 2008. – № 8. – С. 49–55.
10. Branco K.J., Williamson J.B. Stereotyping and the life cycle: views of aging and the aged / In the eye of the beholder: Contemporary issues in stereotyping // in A.G. Miller (Ed.). – New York: Praeger, 1982. – P. 364–410.
11. Butler R.N. Age-ism: Another form of bigotry // The Gerontologist. – 1969. – Vol. 9. – P. 243–246.

12. Christian J., Rhiannon T., Holt N., Larkin M., Cotler J. Howard Does intergenerational contact reduce Ageism: When and How Contact Interventions Actually Work? // *Journal of Arts and Humanities*. – 2014. – Vol. 3. – № 1. – P. 1–15.
13. Johnstone M.J. Ageism and moral exclusion of older people // *Ethics*. – 2006. – № 8. – P. 18–27.
14. Kite M.E., Wagner L.S. Attitudes toward older adults / Ageism: Stereotyping and prejudice against older persons // In T. Nelson (Ed.). – Cambridge, MA: MIT Press, 2002. – P. 129–161.
15. Marshall M., Dixon M. Social work with Older People. – 3rd ed. – Basingstoke, England: Macmillan, 1996. – 150 p.
16. Nelson T. Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self // *Journal of Social Issues*. – 2005. – Vol. 61. – № 2. – P. 207–221.
17. Palmore E., Nelson T. D. (Ed.). Cm. no: D. Nelson T. Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self // *Journal of Social Issues*. – 2005. – Vol. 61. – № 2. – P. 207–221.
18. Perceptions of Ageism in Health and Social Services in Ireland: Report based on research undertaken by E. McGlone and F. Fitzgerald // National Council on Ageing and Older People, 2005. URL: <https://ru.scribd.com/doc/235623173/Ageism> (accessed: 02.01. 2015)
19. Snyder M., Meine P. Stereotyping of the elderly: A functional approach // *British Journal of Social Psychology*. – 1994. – № 33. – P. 63–82.
20. Stearns P.J. Old age family conflict: The perspective of the past / In K.A. Pillemer & R.S. Wolf (Eds.) // *Elder abuse: Conflict in the family*. – Dover, MA: Auburn House Publishing, 1986. – P. 3–24.
21. Steinmetz S.K. (1983). Dependency, stress, and violence between middle-aged caregivers and their elderly parents // *Abuse and maltreatment of the elderly: Causes and interventions* / In J.I. Kosberg (Ed.). – Littleton, MA: Wright, PSG, 1983. – P. 134–149.
22. Tomita S.K. Exploration of elder mistreatment among the Japanese // *Understanding elder abuse in minority populations* / In T. Tataru (Ed.). – Philadelphia, PA: Brunner / Mazel, 1999. – P. 119–139.
23. Traxler A.J. Let's Get Gerontologized: Developing a Sensitivity to Aging The Multi-Purpose Senior Care Concept: A Training Manual for Practitioners Working With the Ageing. – Springfield, IL: Illinois Department of Aging, 1980.
9. Smirnova T.V. Pozhilye ljudi: stereotipnyj obraz i socialnaja distancija // *Sociologicheskie issledovanija*. 2008. no. 8. pp. 49–55.
10. Branco K.J., Williamson J.B. Stereotyping and the life cycle: views of aging and the aged / In the eye of the beholder: Contemporary issues in stereotyping // in A.G. Miller (Ed.). New York: Praeger, 1982. pp. 364–410.
11. Butler R.N. Age-ism: Another form of bigotry // *The Gerontologist*. 1969. Vol. 9. pp. 243–246.
12. Christian J., Rhiannon T., Holt N., Larkin M., Cotler J. Howard Does intergenerational contact reduce Ageism: When and How Contact Interventions Actually Work? // *Journal of Arts and Humanities*. 2014. Vol. 3. no. 1. pp. 1–15.
13. Johnstone M.J. Ageism and moral exclusion of older people // *Ethics*. 2006. no. 8. pp. 18–27.
14. Kite M.E., Wagner L.S. Attitudes toward older adults / Ageism: Stereotyping and prejudice against older persons // In T. Nelson (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press, 2002. pp. 129–161.
15. Marshall M., Dixon M. Social work with Older People : 3rd ed. – Basingstoke, England: Macmillan, 1996. 150 p.
16. Nelson T. Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self // *Journal of Social Issues*. 2005. Vol. 61. no. 2. pp. 207–221.
17. Palmore E., Nelson T.D. (Ed.). D. Nelson T. Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self // *Journal of Social Issues*. 2005. Vol. 61. no. 2. pp. 207–221.
18. Perceptions of Ageism in Health and Social Services in Ireland: Report based on research undertaken by E. McGlone and F. Fitzgerald // National Council on Ageing and Older People, 2005. URL: <https://ru.scribd.com/doc/235623173/Ageism> (accessed: 02.01. 2015).
19. Snyder M., Meine P. Stereotyping of the elderly: A functional approach // *British Journal of Social Psychology*. 1994. no. 33. pp. 63–82.
20. Stearns P.J. Old age family conflict: The perspective of the past / In K.A. Pillemer & R.S. Wolf (Eds.) // *Elder abuse: Conflict in the family*. Dover, MA: Auburn House Publishing, 1986. pp. 3–24.
21. Steinmetz S.K. (1983). Dependency, stress, and violence between middle-aged caregivers and their elderly parents // *Abuse and maltreatment of the elderly: Causes and interventions* / In J.I. Kosberg (Ed.). Littleton, MA: Wright, PSG, 1983. pp. 134–149.
22. Tomita S. K. Exploration of elder mistreatment among the Japanese // *Understanding elder abuse in minority populations* / In T. Tataru (Ed.). Philadelphia, PA: Brunner/Mazel, 1999. pp. 119–139.
23. Traxler A.J. Lets Get Gerontologized: Developing a Sensitivity to Aging The Multi-Purpose Senior Care Concept: A Training Manual for Practitioners Working With the Ageing. Springfield, IL: Illinois Department of Aging, 1980.

References

1. Krasnova O.V. Stereotipy pozhilyh i otnoshenie k nim // *Psihologija zrelosti i starenija*. M.: Centr Gerontolog, 1998. pp. 10–18.
2. Krasnova O.V., Liders A.G. Psihologija starosti i starenija. Hrestomatija. M.: ACADEMA, 2003. 416 p.
3. Kratkij obzor rezultatov issledovanija provedennogo v ramkah proekta «Pravo na zhizn bez nasiliya v pozhilom vozraste» (2011 g.), osushchestvlennoye «HelpAge International» i AKC. URL: <http://www.helpage.org/russian/resources/resources/publications/> (data obrashheniya: 16.12. 2014).
4. Mikljaeva A.V. Vozrastnaja diskriminacija kak socialno-psihologicheskij fenomen. Monografija. SPb.: Rech, 2009. 160 p.
5. Mikljaeva A.V. Metody issledovanija jejdzhizma: zarubezhnyj opyt // *Izvestija RGPU im. A.I. Gercena*. 2009. no. 100. pp. 148–155.
6. Ovsjannikova N.V. Fenomen starosti v tradicionnoj i sovremennoj kulture // *Nauchnyj poisk*. 2011. no. 2 (4 kvartal). pp. 52–54.
7. Puchkov P.V. Gerontologicheskij jebjuzing kak predmet sociologicheskogo issledovanija // *Sociologija* 4M. 2006. no. 23. pp. 26–49.
8. Puchkov P.V. Konceptualnye osnovanija prevencii gerontologicheskogo nasiliya v sovremennom rossijskom obshchestve : avtoref. dis. ... d. sociol. n. Saratov, 2009. 33 p.
9. Smirnova T.V. Pozhilye ljudi: stereotipnyj obraz i socialnaja distancija // *Sociologicheskie issledovanija*. 2008. no. 8. pp. 49–55.
10. Branco K.J., Williamson J.B. Stereotyping and the life cycle: views of aging and the aged / In the eye of the beholder: Contemporary issues in stereotyping // in A.G. Miller (Ed.). New York: Praeger, 1982. pp. 364–410.
11. Butler R.N. Age-ism: Another form of bigotry // *The Gerontologist*. 1969. Vol. 9. pp. 243–246.
12. Christian J., Rhiannon T., Holt N., Larkin M., Cotler J. Howard Does intergenerational contact reduce Ageism: When and How Contact Interventions Actually Work? // *Journal of Arts and Humanities*. 2014. Vol. 3. no. 1. pp. 1–15.
13. Johnstone M.J. Ageism and moral exclusion of older people // *Ethics*. 2006. no. 8. pp. 18–27.
14. Kite M.E., Wagner L.S. Attitudes toward older adults / Ageism: Stereotyping and prejudice against older persons // In T. Nelson (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press, 2002. pp. 129–161.
15. Marshall M., Dixon M. Social work with Older People : 3rd ed. – Basingstoke, England: Macmillan, 1996. 150 p.
16. Nelson T. Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self // *Journal of Social Issues*. 2005. Vol. 61. no. 2. pp. 207–221.
17. Palmore E., Nelson T.D. (Ed.). D. Nelson T. Ageism: Prejudice Against Our Feared Future Self // *Journal of Social Issues*. 2005. Vol. 61. no. 2. pp. 207–221.
18. Perceptions of Ageism in Health and Social Services in Ireland: Report based on research undertaken by E. McGlone and F. Fitzgerald // National Council on Ageing and Older People, 2005. URL: <https://ru.scribd.com/doc/235623173/Ageism> (accessed: 02.01. 2015).
19. Snyder M., Meine P. Stereotyping of the elderly: A functional approach // *British Journal of Social Psychology*. 1994. no. 33. pp. 63–82.
20. Stearns P.J. Old age family conflict: The perspective of the past / In K.A. Pillemer & R.S. Wolf (Eds.) // *Elder abuse: Conflict in the family*. Dover, MA: Auburn House Publishing, 1986. pp. 3–24.
21. Steinmetz S.K. (1983). Dependency, stress, and violence between middle-aged caregivers and their elderly parents // *Abuse and maltreatment of the elderly: Causes and interventions* / In J.I. Kosberg (Ed.). Littleton, MA: Wright, PSG, 1983. pp. 134–149.
22. Tomita S. K. Exploration of elder mistreatment among the Japanese // *Understanding elder abuse in minority populations* / In T. Tataru (Ed.). Philadelphia, PA: Brunner/Mazel, 1999. pp. 119–139.
23. Traxler A.J. Lets Get Gerontologized: Developing a Sensitivity to Aging The Multi-Purpose Senior Care Concept: A Training Manual for Practitioners Working With the Ageing. Springfield, IL: Illinois Department of Aging, 1980.

Рецензенты:

Бабинцев В.П., д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой социальных технологий, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород;

Шаповалова И.С., д.соц.н., профессор, заведующая кафедрой социологии и организации работы с молодежью, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород.

УДК 811.111

ПРЕЦЕДЕНТНЫЕ ТЕКСТЫ В ЗАГОЛОВКАХ ГЛЯНЦЕВЫХ ЖУРНАЛОВ (НА ПРИМЕРЕ АНГЛОЯЗЫЧНОГО И РУССКОЯЗЫЧНОГО ЖУРНАЛА «COSMOPOLITAN»)

Дороднева Н.В., Попова А.Ф.

Тюменский государственный университет, Тюмень, e-mail: dorodneva@yandex.ru

Статья посвящена проблеме прецедентности в заголовках глянцевого журнала. В статье разграничиваются понятия интертекстуальности и прецедентности, выявляются их основные характеристики. Рассматривается специфика глянцевого журнала как одного из видов СМИ, а также особенности заголовков на примере русскоязычного и англоязычного вариантов журнала «Cosmopolitan». Выборка заголовков на русском и английском языках анализируется с позиции тематики: отношения, карьера, питание, мода, семья, путешествия и др. С точки зрения источника журналисты наиболее часто используют известные пословицы, поговорки, песни, фильмы, фразеологические единицы. Полученные результаты показывают, что несмотря на некоторые количественные расхождения внутри тематики и источника, прецедентность как лингвистический феномен достаточно широко используется англоязычными и русскоязычными авторами для того, чтобы заинтересовать читателя, привлечь его внимание, внести эффект неожиданности.

Ключевые слова: интертекстуальность, прецедентный текст, глянцевого журнал, заголовок

PRECEDENT TEXTS IN THE HEADLINES OF GLOSSY MAGAZINES (IN ENGLISH AND RUSSIAN «COSMOPOLITAN»)

Dorodneva N.V., Popova A.F.

Tyumen State University, Tyumen, e-mail: dorodneva@yandex.ru

As the title implies the article describes the problem of precedent texts in the headlines of glossy magazines. The difference between the terms of intertextuality and precedent texts and their main characteristics should be stressed. Attention is drawn to the specific features of glossy magazines as Mass Media, the headlines of Russian and English Cosmopolitan. Samples of headlines in Russian and English Cosmopolitan are analyzed thematically: relations, career, food, fashion, family, travelling and etc. As the source journalists use popular proverbs, sayings, songs, films, phraseological units. The results prove that despite the quantity difference in themes and source precedent text as a linguistic phenomenon is widely spread among English and Russian authors to interest readers, draw their attention and create suspense effect.

Keywords: intertextuality, precedent text, glossy magazine, headline

Многие современные научные публикации посвящены проблеме интертекстуальности и прецедентности современных СМИ. Данное исследование посвящено проблеме прецедентности в заголовках глянцевого журнала на примере русскоязычного и англоязычного женского журнала «Cosmopolitan». Прежде всего необходимо разграничить понятие интертекстуальности и прецедентности.

Понятие прецедентности является основным маркером интертекстуальности. Концепция и термин «интертекстуальность» рассматривались многими немецкими, французскими, американскими лингвистами, в отечественной науке же данный термин был предложен Ю. Кристевой, которая одна из первых разработала идею М.М. Бахтина о «чужом голосе», «чужой идее». Как считал М.М. Бахтин, «каждое высказывание – это звено в очень сложно организованной цепи других высказываний» [2].

Так, под интертекстуальностью понимается включение в текст целых других

текстов с иным субъектом речи, либо их фрагментов в виде цитат, реминисценций и аллюзий [1]. Интертекстуальность обнаруживается в процессе взаимодействия с творческим субъектом – автором или читателем. Прежде всего интертекстуальность текста есть отражение и реализация когнитивной базы порождающего текст субъекта, его интертекстуального тезауруса, под которым мы понимаем совокупность всех тех элементов, которые говорящий субъект считает «чужими» при восприятии некоторого сообщения/текста и которым он придает статус цитатных при порождении собственных высказываний/текстов [4].

Явление прецедентности в настоящее время становится объектом пристального внимания лингвистов (Ю.Н. Караулов, А.Е. Супрун, В.Г. Костомаров, М.А. Соболева, Л.Б. Савенкова). Понятие «прецедентный текст» введено Ю.Н. Карауловым и означает «тексты, значимые для той или иной личности в познавательном и эмоциональном отношениях, имеющие сверхличностный характер,

т.е. хорошо известные и широкому окружению данной личности, включая ее предшественников и современников, и, наконец, такие, обращение к которым возобновляется неоднократно в дискурсе данной личности» [3]. Основными характеристиками precedentного текста Ю.Н. Караулов считает их ценностную значимость, известность, частое использование и рассматривает precedentные тексты в рамках национальной культуры. Таким образом, интертекстуальность – это транслируемый код культуры как системы традиционных для человечества ценностей материального и духовного характера, precedentность – явление жизни, которое может стать или не стать фактом культуры.

Глянцевый журнал как один из видов СМИ является типичным продуктом массовой культуры. Глянцевый журнал – это иллюстрированное периодическое печатное издание высокого полиграфического качества и самой разнообразной тематики. При этом невозможно недооценить огромную силу воздействия на формирование у читателя определенных взглядов, образов жизни, поведения, ценностей. Женский журнал – особая категория глянцевого журнала, так как читательницы волнуют те сферы, на которых и строится построение основных сюжетов статей: карьера, уход за собой, устройство дома, кулинария, мода, путешествия и др.

Заголовок в своей краткой форме отражает специфику печатного издания: публицистичность, социальную значимость, актуальность, жанровость. Задача автора заключается в том, чтобы не только найти интересный материал, но и оригинально его преподнести, в частности создать привлекательный заголовок. В борьбе за аудиторию медиа-рынка все больше внимания уделяется форме подачи информации [5]. В языке средств массовой информации наблюдается усложнение построения заголовков, открываются новые способы, в том числе и использование precedentных текстов. Феномен precedentности заголовков недостаточно изучен, но именно он усиливает интерес и внимание читателя к определенному событию или явлению, описанному автором в статье. Большой культурный багаж, накопленный за тысячелетия нашей человеческой истории, открывает неограниченные возможности сочетаний слов, различных трансформаций, художественных и лингвистических экспериментов.

В качестве материала исследования были выбраны американский и русский варианты журналов «Cosmopolitan», 2012 год. Главным принципом концепции

«Cosmopolitan» является максимальное соответствие представлениям и ожиданиям его аудитории. В соответствии с этим принципом содержание журнала, выходящего в разных странах, существенно варьируется, отражая особенности менталитета его аудитории в каждой стране.

Рассмотрим основную тематику precedentных заголовков англоязычного варианта журнала. В американском варианте журнала было выявлено 4 часто используемых темы: Relations (10), Clothing (15), Cosmetics (14), Life situation (17). Наиболее примечательными из заголовков являются: **relations** – *fringe with benefits; hit the road, Jerk; Not-so-starry night; awww-some moves men crave; Head over heels in love; sweet moves; you turn me on; lucky seat*; **clothing** – *Must-have; get a sweet deal; you sexy thang; love is in the air; think pink; one tank – three ways; eye-candy; some like it hot; sexy and the city; turn on the bright; read between the lines*; **cosmetics** – *Winter, We're so over you; seven minutes in heaven; Face it; milk it; loud mouths; out-fun, out-sun, out last; Icy eyes; Get stoned*; **life situation** – *Holla for a dollar; Skanky Panky; He is a two-time fool; Total knockout; mea culpa; bombshell style; a shady past; a glimmer of hope; aftershock; shades of grey; A-list party; hit and run; Crack attack*.

Исходя из результатов, видим, что предпочтение отдается темам, связанным с жизненными ситуациями (Life situation), – 30%. Читательницы покупают глянцевый журнал, чтобы получить совет в той или иной непростой жизненной ситуации; прочитав статью, читательница пытается разобраться в своей проблеме. Тема «Clothing» является второй по популярности, ведь глянцевые журналы в современном мире не просто отражают тенденции моды и рассказывают об элементах стиля, они создают эти тенденции и формируют у своего читателя представление о «красивой жизни». Тема «Cosmetics» уступает предыдущей лишь на 2%, что также доказывает повышенный интерес читательниц к теме красоты и стиля. Тема «Relations» не столь популярна – 18%. Можно предположить, что большее внимание как издателей, так и читателей направлено именно на отображение «гляцевых» тем.

Что касается русского варианта журнала «Cosmopolitan», то наиболее используемыми темами являются: Жизненная ситуация (17), Одежда (12), Отношения (20), Казусная история (2), Внешность, интерьер (3), Питание (4), Карьера (1), Путешествия (10), Косметика (2). Приведем примеры таких заголовков: жизненная ситуация – всемирный потоп; врач без границ; рыцари дня; Москва поверит; как шить дальше?; на страсть

и риск; бес изьяна; вместе невесело; гуси-лидеры; летательный исход; с лёгким даром!; в рогах правды нет; одежда – стильный чулок; джинс-совет; *всемирная сеть*; *теплолюбимые*; в порядке обувания; роковой цветочек; в ногах правда есть; меньше-лучше; *снежный взгляд*; отношения – пыл, да сплыл; сигнальные они; испорченный телефоном; я спросил у «Яндекса», где моя любимая?; заметка про нашего мальчика; неуловимые мстительницы; казусная история – Незнайка о луне; чувства с юмором; внешность, интерьер – особа отличилась; хорошо небритое старое; питание – рыбное деФИЛЕ; *шутке рады*; *такой, как ест*; карьера – полезная с приятным; путешествия – это звучит город; из далека долго...; краснодарский рай; ехал к Греку; японская городова; косметика – включите цвет; солнца след.

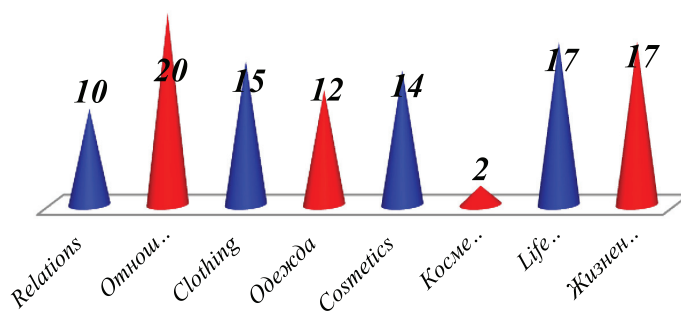
Тема «отношения» является самой популярной – 28%, в отличие от американского журнала. «Жизненная ситуация» – 24%. Теме «Одежда» принадлежит 17%, что, как и в предыдущей диаграмме, отражает повышенный интерес к теме красоты и стиля. «Путешествия» составляют 14%. Сфера отдыха популярна в России, ведь индустрия туризма – одна из самых развивающихся отраслей в данный момент. «Питание» – 6%, одной из особенностей глянцевого журнала является публикация рецептов различных блюд, в том числе диетических, т.к. эта тема злободневна. Тема «Внешность, интерьер» не столь популярна – 4%. 3% принадлежит темам «Казусная история» и «Косметика». Наименее популярной является тема «Карьера» – 1%.

это говорит о профессионализме и высоком качестве работы главных редакторов. Но разнообразие заголовков в российском журнале отражает все богатство, красочность, многогранность русского языка. Тем самым подчеркивается мировое значение русского языка. Сравнительные данные представлены на диаграмме рисунка.

Следующим этапом сравнения заголовков являлось определение его источника. В американском «**Glamour**» были выявлены следующие источники: *collocation* (12), *Song's lyrics* (7), *phraseological combination* (18), *Idiom* (4), *phraseological unit* (9), *movie's name* (2), *graphic combination* (4).

Рассмотрим примеры: **collocation** – *Must-have, having a girl date, Not-so-starry night, sneak peek at spring, aftershock, killer color, Icy eyes, lucky seat*; **song's lyrics** – *hit the road, Jerk, He is a two-time fool, love is in the air, too much, too soon*; **phraseological combination** – *fringe with benefit, get a sweet deal, Holla for a dollar, sweet moves, a glimmer of hope, shades of grey*; **idiom** – *caught two-timing, milk it, loud mouths; eye-candy*; **phraseological unit** – *Head over heels in love, seven minutes in heaven, mea culpa, a shady past, hit and run*; **movie's name** – *some like it hot, sexy and the city*; **graphic combination** – *mesmer-eyes him; awww-some moves men crave*.

В российской версии журнала источники довольно разнообразны: фразеологизм (10), устойчивое выражение (20), словосочетания (разнообразные источники) (15), пословица (4), название фильма (12),



Тематика заголовков американского и русского журналов «Cosmopolitan»

Таким образом, можно утверждать, что их использование в американском и русском вариантах журнала не тождественно. Внимание «Cosmopolitan» сфокусировано лишь на четырех основных темах, в то время как «Cosmopolitan» Россия создает заголовки для разнообразных тем. Тематика заголовков американского «Cosmopolitan» не столь разнообразна, однако именно

название книги (4), слова песни (5), скороговорка (1). Иллюстративно можно представить следующими примерами: фразеологизм – всемирный потом, стильный чулок, пыл, да сплыл, это звучит город; шутке рады; устойчивое выражение – шов – это по-нашему, джинс-совет; полезная с приятным, другие берега, классная строка, такой, как ест, на страсть и риск, бес

изъяна; словосочетания (разнообразные источники) – рыбное деФИЛЕ, включите цвет, путевые заметки, снежный взгляд, врач без границ, испорченный телефоном; пословица – не битого везет..., хорошо небритое старое, в рогах правды нет, в ногах правда есть; название фильма – неуловимые мстительницы, турецкий бомбит, японская городовая; название книги – незнайка о луне, принцессы на бобах, гуси-лидеры, роковой цветочек; слова песни – как много девушки хорошей, я спросил у «Яндекса», где моя любимая?, вместе невесело, из далека долго; скороговорка – ехал к Греку.

Согласно приведенным данным, можно утверждать, что источники заголовков многогранны и разнообразны. Используются фразеологизмы, названия книг и фильмов, слова песен, устойчивые выражения и т.д. Проследживается неоднородность источников, используемых в англо- и русскоязычном журналах. Существенное значение для достижения эффективности имеют включаемые в публицистический текст прецедентные тексты. Фразеологизм – популярное средство привлечения внимания читателей в американском «Cosmopolitan» – 32 заголовка. Фразеология – особый раздел лингвистической науки, отражающий богатство выразительных средств языка. В российском же журнале фразеологизмам уделяется меньше внимания – 14 заголовков. Это можно объяснить тем, что емкость, яркость, запоминаемость устойчивых выражений наиболее полно отражает содержание предлагаемой статьи – 28 заголовков. В американском «Cosmopolitan» использование устойчивых выражений (Collocations) также популярно. Данное средство выразительности речи – это привычные для читателей ассоциации. Они закрепляются в памяти в качестве ситуативных значений каких-либо событий или явлений (*Bread & butter; Dark night; Blue sky; Bright day*). Использование названий фильмов в заголовках популярно в российском журнале – 17 заголовков, в отличие от американского – 4. Можно предположить, что названия российских фильмов отличаются большей оригинальностью и выразительностью, в то время как названия зарубежных фильмов соотносятся с устойчивыми выражениями (Collocations), чем и объясняется их незначительность. Слова песен в малой степени используются в обоих журналах (13 и 7 заголовков).

Наибольшее внимание читателя привлекают броские, эмоционально окрашенные либо обещающие сенсацию заголовки. Для этой цели авторы используют прецедентный текст. Существуют следующие способы их применения: дословное воспроизведение, при этом само включение чужеродной единицы выступает как средство экспрессии и трансформация формы устойчивого выра-

жения или слова, что служит рождению новых смыслов. Можно выделить следующие способы трансформации заголовков-цитат: замена компонентов, усечение компонентов и добавление компонентов.

Замена компонентов (лексическая субституция) – один из самых распространенных способов модификации прецедентных текстов. Чтобы вызвать у читателя доверительные чувства, иногда достаточно только опоры на структуру пословицы, крылатого выражения, так как формальное сходство вызывает необходимые ассоциации, подсказывает воспринимающему исходный вариант прецедентного текста. Главные функции такого способа преобразования прецедентного текста, как усечение, – это открытость, незавершенность, интрига.

Чтобы заинтриговать и заинтересовать читателя, заголовок необходимо сделать максимально ярким и запоминающимся. Выборка прецедентных текстов из гляцевых журналов и анализ их с точки зрения тематики и источника показали, что речевые средства создания эмоционального эффекта связаны с употреблением таких приемов, которые интригуют читателя, создают яркое и неожиданное впечатление. Это связано с тем, что журналисты стремятся сделать свои статьи узнаваемыми и запоминающимися.

Список литературы

1. Арнольд И.В. Семантика. Стилистика. Интертекстуальность / под науч. ред. П.Е. Бухаркин. – 2-е изд. – М.: Книжный дом «Либроком», 2010. – 448 с.
2. Бахтин М.М. Проблема речевых жанров // Бахтин М.М. Собр. соч. – М.: Русские словари, 1996. – Т. 5: Работы 1940–1960 гг. – С. 159–206.
3. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность – М.: Наука, 1987. – 216 с.
4. Кузьмина Н.А. Интертекст: тема с вариациями. Феномены языка и культуры в интертекстуальной интерпретации – Омск: ОмГУ, 2009. – С. 228.
5. Полякова Е.В. Газетный заголовок в качественной и некачественной прессе: учеб. пособие. – Таганрог, 2007. – 100 с.

References

1. Arnold I.V. Semantika. Stilistika. Intertekstualnost. [Semantics. Stylistics. Intertextuality] Moscow: Knizhnyi dom Liberkom, 2010, 448 p.
2. Bakhtin M.M. Problema rechevykh zhanrov. sobraniye sochineniy. [The problem of speech genres] Moscow: Russkiye slovari, 1996, vol. 5, pp. 156–206.
3. Karaulov Yu.N. Russkiy yazyk i yazykovaya lichnost. [The Russian language and linguistic personality] Moscow: Nauka, 1987, 216 p.
4. Kuzmina N.A. Intertekst: tema s variatsiyami. Fenomen yazyka i kultury v intertekstualnoi interpretatsii [Intertext: theme with variations. Phenomenon of language in intertextual interpretation] Omsk: Omskii State Univ., 2009, 228 p.
5. Polyakova E.V. Gazetny zagolovokv kachestvennoy i nekachestvennoy presse [Newspaper headline in quality press and tabloids]: uchebnoye posobiye, Taganrog, 2007, 100 p.

Рецензенты:

Шагбанова Х.С., д.фил.н., профессор, Тюменский государственный университет, г. Тюмень;

Выхрыстюк М.С., д.фил.н., профессор кафедры филологического образования, филиал ТюмГУ, г. Тобольск.

УДК 811.133.1

**РОЛЬ ФАЗИСНЫХ ГЛАГОЛОВ В ФОРМИРОВАНИИ
ПРЕДЕЛЬНОСТИ / НЕПРЕДЕЛЬНОСТИ ГЛАГОЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ
ВО ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ****Никитина М.Ю., Гончаров М.С.***Белгородский государственный технологический университет
имени В.Г. Шухова, Белгород, e-mail: ritanikitina@mail.ru*

В статье рассматривается аспектуальная категория предельности / неопределенности глагольного действия с позиций функциональной грамматики. Функциональная грамматика интегрирует лексические, морфологические и синтаксические языковые средства на основе общности выполняемых ими функций. В роли аналитических средств, формирующих значение предельности / неопределенности в высказывании, выступают конструкции с фазисными глаголами. Автор приходит к выводу о том, что данные глагольные перифразы, образованные вследствие грамматикализации их компонентов, компенсируют отсутствие разветвленной системы морфологических показателей предельности / неопределенности во французском языке. В процессе исследования было установлено, что зависимость семантики глаголов движения от предельной / неопределенной характеристики служебного предиката в аналитических конструкциях чрезвычайно велика. Анализ фазисных глаголов показал, что они могут привносить в высказывание значение терминативности, прекращенности, инхотативности и результативности действия.

Ключевые слова: предельность / неопределенность, аспектуальность, глагол движения, фазисные глаголы

**ROLE OF PHASE VERBS IN THE FORMATION
OF LIMIT / UNLIMIT OF VERBAL ACTION IN FRENCH****Nikitina M.Y., Goncharov M.S.***Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, e-mail: ritanikitina@mail.ru*

The aspectual category of limit / unlimit of the verbal action is regarded in the article from the point of the functional grammar. The functional grammar integrates lexical, morphological and syntactic language means on the basis of the generality of their functions. The constructions with phase verbs play the role of analytical means which form the limit / unlimit meaning in the statement. The author comes to the conclusion that these verb periphrases which are formed due to the grammaticalization of their components compensate the absence of the wide system of the morphological indicators of limit / unlimit in French. In the course of the research it was established that the semantics of verbs of motion depends heavily on the limit / unlimit characteristic of the auxiliary predicate in the analytical constructions. The analysis of the phase verbs showed that they can introduce the value of telicity, termination, inchoation and productivity of the action in the statement.

Keywords: limit / unlimit, aspectuality, verb of motion, phase verbs

Категория предельности / неопределенности глагольного действия является лингвистической универсалией, так как она в той или иной степени свойственна всем языкам. Данная аспектуальная категория остается одной из самых сложных и недостаточно изученных, привлекая все более пристальное внимание лингвистов. Несмотря на наличие большого количества работ, посвященных изучению языковых явлений с позиций функциональной грамматики, проблема описания категории предельности / неопределенности, находящейся в центре функционально-семантического поля аспектуальности, не может быть признана окончательно решенной. Между тем способы передачи предельности / неопределенности действия во французском языке имеют ярко выраженную специфику и особую функциональную нагрузку.

Основная часть

Аспектуальность относится к наиболее распространенным языковым категориям

и является, по мнению некоторых языковедов, более универсальной, чем даже категория времени. Наряду с такими функционально-семантическими категориями, как темпоральность, персональность, бытийность, локативность, посессивность, данная категория является одной из семантических констант наиболее высокого уровня [2; 10]. Внутри поля аспектуальности выделяют ее количественную и качественную характеристики. К сфере количественной аспектуальности относится описание действия с точки зрения его интенсивности, кратности, длительности, прерывности и непрерывности. Одним из признаков качественной аспектуальности является отношение действия к пределу. Она охватывает такие семантические оппозиции, как динамика – статика; действие предельное, направленное к внутреннему пределу, – действие неопределенное, ненаправленное к пределу; предельное действие, достигающее свой предел, – действие, когда предел еще не достигнут [10, с. 10–18].

В лингвистике нет общепризнанного и однозначного толкования понятия «предел». Лингвисты вкладывают в этот термин различное содержание [2, 8, 13]. Вслед за С.И. Холод мы склонны рассматривать предел как некую критическую точку, связанную с качественным изменением в протекании действия:

- 1) начало действия;
- 2) конец действия;
- 3) достижение цели;
- 4) переход в новое качественное состояние субъекта / объекта действия [13].

Предельность есть входящее в семантику глагола указание на внутренний, самой природой данного действия предусмотренный предел [2, с. 186]. Непредельность – это отсутствие внутреннего предела, ограничивающего течение действия хотя бы в перспективе [2, с. 16].

Категория предельности / непредельности глагольного действия является лингвистической универсалией, так как она в той или иной степени свойственна всем языкам. В романских языках, в частности во французском, оппозиция предельности / непредельности глагола играет доминирующую роль в аспектуальной характеристике действия, какой бы глагольной формой оно ни выражалось [11]. Категории вида и времени занимают особое место в реализации предельности / непредельности глагольного действия во французском языке. Эти две категории тесно связаны между собой и образуют единую видовременную систему: в ее составе видовые морфологические показатели одновременно служат временными показателями, и, наоборот, в семантическом отношении видовые значения наслаиваются на временные значения. Совершенный вид интерпретирует действие как целостный, завершённый факт, связанный с достижением некоторой границы (предела), в то время как несовершенный вид представляет действие в процессе его протекания безотносительно ко всякому ограничению. Однако французский язык, не имея разветвленной системы морфологических показателей, с помощью которых можно было бы представить все разнообразие аспектуальных значений предельности / непредельности действия, компенсирует это синтаксическими средствами. В арсенале аналитических средств выражения категории предельности / непредельности глагольного действия во французском языке находятся словосочетания, образованные вследствие грамматикализации компонентов. Историческая эволюция языка включает постоянное превращение лексических единиц в грамматические; лексика выступает в качестве главного источника грамматики, в чем выражается явление континуального

характера языковых категорий. В этих случаях мы имеем дело с процессом грамматикализации, процессом превращения лексической единицы в грамматический показатель [9, с. 11]. Грамматикализация словосочетания, приводящая к формированию аналитических структур, неразрывно связана с десемантизацией одного из компонентов словосочетания, с ослаблением его собственного значения и его превращением в полуслужебный или служебный элемент [5, с. 129–142].

К аналитическим структурам относятся средства различной грамматической и семантической спаянности: от сложной временной формы до перифразы, от сложного глагола до фразеологической единицы. Аналитическая конструкция – это структура, состоящая из сочетания основного (полнозначного) и вспомогательного (служебного) слов, семантически и функционально равнозначная слову. В качестве служебного элемента аналитической конструкции обычно используются особые служебные слова (предлоги, артикли и др.) либо полнозначные слова, подвергающиеся десемантизации [4, с. 31].

В современном французском языке существует ряд аналитических конструкций, которые выражают различные временные, модальные и аспектуальные значения. Данные конструкции привлекают лингвистов сложными и многообразными семантико-функциональными связями и отношениями между компонентами. Ученые по-разному называют подобные аналитические структуры: «глагольные перифразы, глагольные сочетания» [7], «видовые или грамматические аналитические конструкции», «сложные глагольные конструкции» [14], «инфинитивные сочетания» [1], «синтаксические и аналитические конструкции» [6].

Значение предельности / непредельности глагольного действия во французском языке может быть выражено:

1) имediataльными конструкциями, в состав которых входит лексико-семантическая группа глаголов движения (aller + Inf; venir, sortir + de + Inf.);

2) аналитическими конструкциями, в состав которых входит лексико-семантическая группа фазисных глаголов (commencer à + Inf, se mettre à + Inf, se prendre à + Inf, achever de + Inf, finir de + Inf.);

3) аналитическими конструкциями с глаголом faire (ne faire que (de) + Inf);

4) бивербальными конструкциями с коннотативно-модальным значением (affecter de + Inf, (en) arriver à + Inf, se décourager de + Inf, accepter de + Inf, amener à + Inf, arrêter de + Inf, (s')autoriser à + Inf, (se) décider à + Inf и др.);

5) перифразами (*être en cours de + Inf*, *être en voie de + Inf*, *être en train de + Inf*, *être près de + Inf*, *être en passe de + Inf*, *être sur le point de + Inf*, *être à deux doigts*).

Рассмотрим подробнее аналитические конструкции с фазисными глаголами, формирующими значение предельности / неопределенности в высказывании. Представление говорящего о процессе: его длительности, развитии, окончании, т.е. о фазах осуществления действия тесно связаны во французском языке с категорией способов действия [12].

Глагольные перифразы с фазисными глаголами: *commencer à (de) + Inf*; *continuer à + Inf*; *achever de + Inf*; *cesser de + Inf*; *finir de + Inf*; *terminer de + Inf* и др. участвуют в описании таких этапов осуществления действия, как:

- 1) состояние и готовность к действию;
- 2) начало действия;
- 3) нарастание интенсивности или результата действия;
- 4) длительность процесса действия;
- 5) повторение действия.

Глагол *commencer* служит актуализатором основного действия аналитической конструкции *commencer à (de) + Inf*. Предикат сохраняет за собой право передачи мгновенного оттенка начинательности и привлекает внимание к готовности осуществления главного действия, имеющего дальнейшее развитие. Благодаря своему лексическому значению в конструкции с инфинитивом курсивного глагола, *commencer* указывает на начальный этап действия как уже свершившийся факт, но предполагает и дальнейшее развитие действия, придавая словосочетанию значение результативно-начинательно-го способа действия, например:

Louise commence à entraîner le lecteur dans une pesante digression sur la fuite du temps [15].

При детальном исследовании аналитических конструкций *se mettre à + Inf* и *se prendre à + Inf* выявляется их основной отличительный семантический оттенок мгновенности, активного начала действия. Точечные или линейные временные граммы способны модифицировать значение данных аналитических структур. Так, глаголы *se mettre*, *se prendre* в линейных временных формах индикатива (*présent*, *imparfait*) указывают на развитие начального этапа основного действия, представленного инфинитивом курсивного глагола движения (*courir*, *descendre*, *errer*, *marcher* и др.), например:

Il se met à marcher en direction de Clochemerle [15].

Как следует из контекста, перифраза *se mettre à marcher* в форме *présent* описывает

начало прогрессивного движения. Непредельная семантика глагола *marcher* и обстоятельство *en direction* подчеркивают продолжительность начальной фазы действия.

Интрагерминальная фаза представлена на временной оси отрезком, не имеющим начальной и конечной точек. Продолженность как часть интрагерминальности представляет собой процесс с открытыми границами. Выражение продолженности во французском языке осуществляется при помощи аналитических конструкций с фазовыми глаголами *continuer* и *cesser*: *continuer à (de) + Inf*; *ne pas cesser de + Inf*. Первая конструкция может указывать на возобновление прерванного действия либо описывать непрерывный, продолженный процесс, как это демонстрирует следующий пример:

Mais elle continuait à se frotter les paupières quelque temps, doucement, parce qu'elle avait les yeux las de pleurer [15].

В данном высказывании непрерывное, не ограниченное пределом движение субъекта заключено в некоторые временные рамки, на что указывает обстоятельство *quelque temps*.

Аналитическая структура *ne pas cesser de + Inf*, в которой мы наблюдаем употребление отрицательной формы глагола *cesser* 'прекращать, заканчивать', имеет сходный способ выражения продолженности и, соответственно, неопределенности действия, например:

La pluie ne cessa point de tomber depuis dix heures du matin jusqu'à trois heures de l'après-midi [15].

В цитируемом нами отрывке непрерывность, монотонность действия обусловлена контекстом: дождь лил беспрестанно в течение нескольких часов, чем вызвал некоторое негативное отношение со стороны автора. Наличие частицы *point* в конструкции *ne cessa point de tomber* привносит в высказывание элемент полного отрицания предельности события.

Конструкции *achever de + Inf*, *finir de + Inf* относятся к конечной фазе процесса (финитивности) и указывают на стремление действия к законченности, выражая тем самым результативно-финитивный способ действия: в точечных временах реализуется положительный итог действия со значением результативной завершенности, в линейных временах указывается заключительная фаза действия или процесса, ориентированного на результат.

Аналитическая структура *finir par + Inf* указывает не на финитивность, а на инхативность, перемену состояния независимо от значения инфинитивного компонента словосочетания, что мы наблюдаем в следующем фрагменте:

Il finit par agenouiller la coupable sur une règle de fer tout en lui faisant tenir, au bout de ses bras en croix, une brique dans chaque main [15].

Фаза прекращения действия, в отличие от терминативности, связана с представлением о возможном возобновлении процесса. Во французском языке для выражения прекращения процесса используются глагольно-инфинитивные конструкции с глаголами *cesser de + Inf* и *s'arrêter de + Inf*. Фазисные глаголы *cesser* и *s'arrêter* сочетаются как с предельными, так и с не-предельными предикатами, например:

Tout à coup mon ami s'arrête à monter l'escalier et pousse un long soupir... [15].

Puis, un matin, maître Cornille mourut, et les ailes de notre dernier Moulin cessèrent de virer, pour toujours cette fois... [15].

В первом отрывке при помощи аналитической конструкции *s'arrêter à monter* описывается ситуация, когда действие временно прекращается, но сохраняется возможность возобновления процесса. Во втором случае прекращение процесса связано с особыми обстоятельствами: мельник умер, поэтому старая мельница, которую он приводил в движение, перестала работать. Восстановление процесса невозможно, на что указывает обстоятельственный маркер *pour toujours*.

Закключение

Таким образом, анализ материала наглядно показал многозначность и многофункциональность французских фазисных глаголов, содержащих в себе возможности реализации терминативности, прекращения, инхоативности и результативности действия, а также зависимость семантики глаголов движения от предельной / не-предельной характеристики служебного предиката в аналитических конструкциях.

Список литературы

1. Бережан С.Г. Семантическая эквивалентность лексических единиц. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 372 с.
2. Бондарко А.В. Основы функциональной грамматики. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2001. – 260с.
3. Богданова С.Ю. Пространственная метафора в концептуализации абстрактных понятий // Говорящий и наблюдатель. – Новосибирск, 2000. – С. 149–154.
4. БЭСЯ – Большой энциклопедический словарь. Языкознание. – 2-е изд. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 688 с.
5. Гак В.Г. Десемантизация языкового знака в аналитических структурах синтаксиса // Аналитические конструкции в языках различных типов. – Л.: Наука, 1965. – С. 129–142.
6. Демиденко Л.П. Способы выражения начала глагольного действия в русском языке // Учен. Записки ЛГПИ им. А.И. Герцена. – Л., 1963. – 248 с.
7. Илья Л.И. Пособие по теоретической грамматике французского языка. – М.: Высшая школа, 1979. – 215 с.
8. Крушельская К.Т. Очерки по сопоставительной грамматике немецкого и русского языков. – М., 1961. – 153 с.
9. Майсак Т.А. Грамматикализация глаголов движения: опыт типологии // Вопросы языкознания. – 2000. – № 1. – С. 10–32.
10. Маслов Ю.С. Очерки по аспектологии. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. – 263 с.
11. Реферовская Е.А. Аспектуальные значения французского глагола // Теория грамматического значения и аспектологические исследования. – Л., 1984. – С. 91–109.
12. Рянская Э.М. Способы действия в когнитивном аспекте. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 191 с.
13. Холод С.И. Предельность / не-предельность глаголов движения в современном русском языке: дис. ... канд. филол. наук. – Тюмень, 2004. – 178 с.
14. Штейнберг Н.М. Так называемое будущее предварительное (*futur antérieur*) в современном французском языке (к вопросу о соотношении вида и времени в системе французского глагола) // Ученые записки ЛГУ. Серия филологических наук. – Л., 1955. – Вып. 15. – № 156. – С. 265–281.
15. Chevalier G. Clochemerle. – P.: P.U.F., 1992. – 318 p.
1. Berezhan S.G. Semanticheskaja jekvivalentnost leksicheskikh edinic. Kishinev: Shtiinca, 1973. 372 p.
2. Bondarko A.V. Osnovy funkcionalnoj grammatiki. SPb.: Izd-vo S.-Peterburgskogo un-ta, 2001. 260 p.
3. Bogdanova S.Ju. Prostranstvennaja metafora v konceptualizacii abstraktnyh ponjatij. Govorjashhij i nabljudatel. Novosibirsk, 2000. pp. 149–154.
4. BJeSJa. Bolshoj jenciklopedicheskij slovar. Jazykoznanie. 2-e izd. M.: Bolshaja Roscijskaja jenciklopedija, 2000. 688 p.
5. Gak V.G. Desemantizacija jazykovogo znaka v analiticheskikh strukturah sintaksisa. Analiticheskie konstrukcii v jazykah razlichnyh tipov. L.: Nauka, 1965. pp. 129–142.
6. Demidenko L.P. Sposoby vyrazhenija nachala glagolnogo dejstva v russkom jazyke. Uchen. Zapiski LGPI im. A.I. Gercena. L., 1963. 248 p.
7. Ilija L.I. Posobie po teoreticheskoj grammatike francuzskogo jazyka. M.: Vysshaja shkola, 1979. 215 p.
8. Krushelskaja K.T. Ocherki po sopostavitelnoj grammatike nemeckogo i russkogo jazykov. M., 1961. 153 p.
9. Majsak T.A. Grammatikalizacija glagolov dvizhenija: opyt tipologii. Voprosy jazykoznanija. 2000. no. 1. pp. 10–32.
10. Maslov Ju.S. Ocherki po aspektologii. L.: Izd-vo LGU, 1984. 263 p.
11. Referovskaja E.A. Aspektualnye znachenija francuzskogo glagola. Teorija grammaticheskogo znachenija i aspektologicheskie issledovanija. L., 1984. pp. 91–109.
12. Rjanskaja Je.M. Sposoby dejstva v kognitivnom aspekte. SPb.: RGPU im. A.I. Gercena, 2002. 191 p.
13. Holod S.I. Predelnost / nepredelnost glagolov dvizhenija v sovremennom russkom jazyke: dis. ... kand. filol. nauk. Tjumen, 2004. 178 p.
14. Shtejnberg N.M. Tak nazyvaemoe budushhee predvaritelnoe (*futur antérieur*) v sovremennom francuzskom jazyke (k voprosu o sootnoshenii vida i vremeni v sisteme francuzskogo glagola). Uchenye zapiski LGU. Serija filologicheskikh nauk. L., 1955. Vyp. 15. no. 156. pp. 265–281.
15. Chevalier G. Clochemerle. P.: P.U.F., 1992. 318 p.

Рецензенты:

Моисеева С.А., д.фил.н., профессор кафедры немецкого и французского языков педагогического института, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород;

Гарагуля С.И., д.фил.н., доцент, профессор кафедры иностранных языков, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, г. Белгород.

УДК 316.64

СОЦИАЛЬНЫЙ ПОРЯДОК И ЦЕННОСТНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ГЕНЕРАЛИЗАЦИИ ДОВЕРИЯ

Иванов А.В.

*ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,
Саратов, e-mail: ivanovaw@info.sgu.ru*

Публикация посвящена анализу различных концепций доверия в современных социальных науках. Рассматриваются сложности и противоречия, возникающие на пути разработки целостной теории доверия. В статье анализируется проблематика ценностно-символического измерения доверия с позиций коммуникативно-интеракционного подхода, позволяющего выявить внутренние механизмы генерализации и институализации доверия на микро- и макроуровне социального пространства. Утверждается, что доверие проявляет себя как комплексный дискурсивно-интерпретативный процесс, как следствие и результат взаимоположения интенциональных актов и ожиданий субъектов. Подчеркивается, что готовность к социальной кооперации как базовая характеристика доверия возникает на основе многократного воспроизведения и символического закрепления взаимодействий в сети процессов социального обмена. В результате генерализации ожиданий доверие становится не только бессознательной психологической установкой и символической ценностью, но и действенным социальным субститутом горизонтальной интеграции социума. Проведённый теоретический анализ даёт возможность определить дальнейшие перспективы развития исследований в области траснологии, а также выявить наиболее важные аспекты формирования и трансформации доверия в условиях модернизации, роста социального риска и неопределённости.

Ключевые слова: социальная теория, интеракционизм, доверие, личность, ценности, коммуникация, социальный порядок, институты, социальное пространство, модернизация, неопределённость, риск, социальный конфликт, культура

SOCIAL ORDER AND AXIOLOGICAL-COMMUNICATIVE MECHANISMS OF GENERALIZED TRUST

Ivanov A.V.

Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: ivanovaw@info.sgu.ru

The article is dedicated to analysis of various concepts of trust in modern social sciences. It highlights complications and contradictions, which emerge along the way of developing a comprehensive theory. The article analyzes the problem of axiological and symbolic change of trust from the positions of communicative-interactional approach, which allows identifying internal mechanisms of generalization and institutionalization of trust at the micro and macro levels of social environment. It is stated that trust is a complex discourse and interpretational process, which is a result and consequence of mutual reliance of intentional acts and expectations of individuals. It is pointed out that readiness for social cooperation as a basic characteristic of trust emergence, which is based on repeated reproduction and symbolic binding of interaction acts within the network of social exchange processes. As a result of generalization process, trust becomes an unconscious psychological orientation and symbolic value, as well as an effective social substitute of horizontal integration of the socium. Theoretical analysis, which has been carried out, affords an opportunity of identifying further perspectives of investigations in the sphere of trustology and to identify major aspects of formation and transformation of trust under conditions of modernization, growth of social risk and uncertainty.

Keywords: social theory, interactionism, trust, personality, values, communication, social order, institutions, social environment, modernization, uncertainty, risk, social conflict, culture

Формирование современных представлений о феномене доверия происходило во множестве дисциплинарных подходов, ведущее место среди которых занимает экономическая теория, выявляющая рациональную сущность и стратегические основания социальных процессов, а также социология и социальная психология, раскрывающие природу этого явления в сложном взаимопереплетении ценностных, социокультурных и психологических паттернов человеческого поведения. Сложившаяся ситуация в рассматриваемой сфере характеризуется крайним

плюрализмом точек зрения и выводных положений. Всё это не только свидетельствует о комплексной природе изучаемого феномена, но и побуждает исследователей искать новые альтернативные пути концептуализации доверия как особого типа социального взаимодействия [9]. К числу подобных перспективных теорий относится концепция символического интеракционизма. Несмотря на то, что данное направление внесло значительный вклад в развитие теоретической социологии XX в., в настоящее время основные выводы интеракционистской теории

по проблеме доверия получают достаточно сдержанную оценку в современной литературе [5, р. 41–50]. В рамках настоящей публикации рассматриваются причины и обстоятельства концептуального вакуума в современных трастологических исследованиях и обсуждается потенциал интеракционно-коммуникативного подхода в контексте социально-философского анализа феномена доверия.

Интеракционистский подход, базирующийся на идее коммуникативного взаимодействия как базовом механизме генезиса и трансформации социальной реальности, имеет богатую историю в социологии, социальной психологии (Дж. Мид, Ч. Кули, П. Блау, А. Шюц, Т. Лукман, П. Бергер), а также социальной философии (К.-О. Апель, Ю. Хабермас). Исходные теоретические основания этого подхода можно усмотреть в двух основных базовых предпосылках. Во-первых, это положение о том, что доверие формируется как цепь непрерывных успешных интеракций, закрепляемых во взаимных ожиданиях участников и фиксируемых с помощью символических средств культуры, а также социальных рутин. Во-вторых, идея, согласно которой доверие является залогом успешности социального развития и социализации личности, стабильного функционирования социальных систем и институтов. Главное преимущество интеракционистской концепции заключается в акцентировании внимания на коммуникативно-процессуальном измерении социального действия. Предпосылки формирования данного подхода можно найти в классических антропологических исследованиях феномена дарения в контексте первобытных культур (Б. Малиновский, М. Мосс, К. Леви-Стросс), выявивших важнейшую роль обмена дарами для поддержания стабильной системы взаимных ожиданий членов религиозных, клановых, семейных и племенных сообществ. Исследования продемонстрировали, что на определённой стадии развития социальных обменов отношения приобретают самоподдерживающийся характер, определяя положительный характер коллективных ожиданий. Дальнейшую разработку данной идеи можно найти в концепциях Ф. Фукуямы, П. Штомпки, А. Селигмана, Т. Ямагиши, а также Эрика Узланера, полагавшего, что стратегическое доверие, базирующееся на сборе и когнитивной переработке информации об социальном окружении,

формируется в процессе накопления субъектом опыта коллективного общения с партнёрами, что при благоприятных обстоятельствах приводит к формированию «морального доверия», которое в ходе дальнейшего развития приобретает статус универсального регулятива, транслируемого на все общество в целом [11, р. 17].

Наконец, наиболее обстоятельная картина представлена в социально-психологических исследованиях Р. Левицки, Б. Банкер, по мнению которых, доверие является динамическим феноменом, «обладающим различным характером на ранней, зрелой и поздней стадиях социальных отношений» [6, р. 120]. Авторы выделяют три стадии формирования доверия, которые также можно рассматривать в качестве самостоятельных типов [6, pp. 120–122]. Доверие, основанное рациональной калькуляции (*calculus-based trust*), соответствует моменту начала взаимодействия между незнакомыми субъектами. Этот тип доверия возникает, когда рационально действующий субъект уверен в том, что рациональные мотивы его поведения соответствуют мотивам другого субъекта, однако основания этой уверенности достаточно уязвимы и могут быть дезавуированы в любой момент на основании прагматических аргументов. Поэтому субъект, полагающийся в своих действиях на рациональное доверие, настроен весьма осторожно и стремится, как правило, избежать рисков потерь. Недостаток информации, подозрения, а также неудачи быстро смещают ситуацию в сторону недоверия и препятствуют развитию коммуникаций. Напротив, в случае успеха взаимодействия в ходе последующих итераций актов коммуникации увеличивается количество позитивной информации о намерениях контрагентов, растёт уверенность участников относительно надёжности друг друга, ситуация взаимодействия становится предсказуемой, в результате чего возникает новый тип доверия, основанный на знании (*knowledge-based trust*), меняющий структуру мотивации субъектов, смещая её в сторону рациональной уверенности. Наконец, в случае повторения цикла удачных взаимодействий возникает положительный эффект эмоциональной взаимосвязи, вследствие чего участники обретают способность идентифицировать свои интересы, ценности и действия с позиций *Alter Ego*, что заканчивается формированием единой ценностной перспективы социального действия. Как

подчеркивают исследователи, важнейшим эффектом этого процесса является то, что в конечном счёте доверие, основанное на идентификации (*identification-based trust*), побуждает социальных акторов к взаимному усвоению элементов идентичности друг друга, способствует их взаимоотожествлению в рамках общей солидарной ценностной перспективы, спонтанно возникающей в ходе межсубъектного диалога, устраняя необходимость придерживаться стратегий недоверия, процедур взаимного контроля. Разворачивание коммуникативного процесса, ориентированного на взаимопонимание, взаимный учёт интересов в сети социальных процессов придаёт этим стихийным процессам самоподдерживающийся характер, направленный на синергетическое усиление позитивных ожиданий субъектов относительно надёжности друг друга. Вместе с этим уменьшение степени доверия и его регресс может осуществиться в следующих случаях:

- 1) отсутствие потребностей сторон в поддержании и развитии доверительных отношений;
- 2) нарастание противоречий в интересах, ценностных предпочтениях, исчезновение симпатий;
- 3) излишняя формализация и регламентация;
- 4) обман и злоупотребления доверием одной из сторон.

Таким образом, интеракционная концепция доверия представляет собой интересное направление, отдельные положения которого разделяются представителями школы рационального выбора, институциональной экономической теории, социально-психологических направлений, что способствует сближению различных трактологических концепций на базе гуманистически ориентированного подхода. Другим эвристическим элементом интеракционной теории является возможность моделирования коммуникативных процессов с использованием сетевых методов. В частности, на базе интеракционного подхода в западной политической теории были представлены различные прикладные стратегии формирования доверия в ходе переговорного процесса конфликтующих сторон (А. Хоффман), а использование прикладного моделирования позволило выявить паттерны поведения социальных и экономических систем с различным балансом доверия-недоверия [4]. К числу очевидных недостатков и упущений отмеченного

направления можно отнести недостаточное изучение механизмов институализации и генерализации доверия, некоторая формализация положений и отсутствие внимания к системе условий, необходимых для поддержания высокого уровня доверия на макроуровне, что, впрочем, характерно не только для теории символического интеракционизма, но, в частности, и для теории рационального выбора (*rational choice theory*) [8, p. 88]. Однако именно интеракционистский подход, как представляется, несмотря на отмечаемые трудности эмпирической верификации, содержит существенный эвристический потенциал развития. Главное конструктивное предположение, на котором необходимо сделать акцент в дальнейшем развитии данного подхода, заключается в том, что феномен доверия представляет собой не только важнейшее условие осуществления интеракций, но и является их итогом. Этим подчеркивается, что доверие обусловлено не только намерениями индивидуальных участников, но опосредовано множеством рациональных, ценностных мотивов, ограничивается нормативно-институциональными рамками коллективного взаимодействия. Причём удовлетворительное объяснение формирования доверия не может быть достигнуто, исходя лишь из контекста стратегического рационального поведения социальных субъектов, стремящихся избрать наиболее оптимальную стратегию максимизации полезности при взаимодействии с другими акторами. Основное внимание, следовательно, должно быть направлено на изучение интеракционно-символических механизмов конституирования доверия в потоке коммуникативных процессов взаимодействия в различных ситуациях, необходимым представляется также выявление факторов и условий генерализации доверия на микросоциальном и институциональном уровне.

Для устранения противоречий коммуникационно-интеракционного подхода и его дальнейшего развития нужно учитывать, что обновлённая интеракционно-коммуникативная концепция, выявляющая внутреннее содержание мира социальных явлений на основе интерсубъективной интерпретации и описывающая символические структуры коллективного опыта в их взаимосвязи с институциональными измерениями социального бытия, должна быть ориентирована в первую очередь на рецепцию

в социологических и социально-философских исследованиях отдельных положений феноменологической традиции, а также переосмысление самого коммуникативно-интеракционного подхода в свете других теорий доверия. Думается, что феномен доверия проявляет свою сущность в качестве комплексного дискурсивно-интерпретативного процесса, как итог и следствие рефлексивно взаимосвязанных интенциональных актов социальных акторов [2]. С этих позиций феномен доверия, анализируемый в предельно широком смысле как способ социального бытия и интенциональной направленности сознания человека на другое «Я», а также артефакты социального мира, нормы, ценности и институциональные механизмы, предстаёт в качестве непрерывного рефлексивного процесса взаимной интерпретации действий социальных субъектов, осуществляемых в потоке повседневного взаимодействия [1]. Основываясь на позициях коммуникативного социально-философского подхода, доверие можно рассматривать как интересубъективное ожидание осуществления успешного межличностного взаимодействия в условиях отсутствия предполагаемого консенсуса, известной неопределённости исхода интеракций, динамичности социальной среды, институтов, организаций, норм поведения и т.д. Как подчёркивает Клаус Оффе, специфичность доверия как социального конструкта заключается в его «эксплицитной ориентации на кооперативное согласованное взаимодействие» [9, р. 52].

В итоге можно заключить, что доверие невозможно определить лишь как рациональную калькуляцию или внутреннее переживание субъекта, обусловленное исключительно эмоционально-психологическим состоянием или располагаемой информацией, на основе которой тот принимает рациональное решение о доверии или недоверии. Поскольку доверие предполагает не только имманентную рефлекссию ситуации действия, но и коммуникацию с *Alter Ego*, а также воздействие определённого социального контекста, следовательно, доверие – это социальная установка, имеющая этическую направленность, которая одновременно является формой социального взаимодействия, которая воспроизводится в полной мере лишь в случае совпадения ценностей, установок множества субъектов, динамичного коммуникативно-деятельностного взаимоотношения их ожиданий и пер-

спектив. Воплощаясь в межличностных интеракциях, доверие фиксируется в символических структурах индивидуальной и социальной памяти групп, становится базисом взаимного уважения, открытости, искренности и добропорядочности социальных контактов с представителями аутгрупп, а также залогом конструктивности и солидарности различных видов взаимодействия и общения. В процессе социального действия осуществляется переход от доверия как ценностной установки к кооперативному взаимодействию, а затем обратно – от успешного действия к исходной установке, в результате чего сама установка приобретает все более осмысленный, рефлексивный и социальный характер. Наоборот, в случае отсутствия подобной связи между доверием как установкой и положительным результатом альтруистический порыв обречён на неудачу, а само оно оказывается не более, чем смутным и наивным чувством доверчивости.

Готовность к социальной кооперации как базовая характеристика доверия возникает вследствие многократного воспроизведения и символического закрепления актов взаимодействия в сетях социального обмена, в системе морально-нравственных норм и институциональных регуляторов. В результате доверие можно рассматривать не только в качестве символической ценности, но и весьма действенного социального субститута горизонтальной интеграции социума. Характерная особенность процесса его формирования состоит в том, что зарождение и трансформация доверия происходит одновременно с эволюционными изменениями общества, которые выражаются в процессах разделения труда, дифференциации институциональной и культурно-символической сферы социума. Возникающая генерализация доверия ведёт к естественному отделению данной установки от микросоциальных контекстов малых социальных групп [10]. Социальная кристаллизация формы «обезличенного» генерализованного доверия, распространяющегося на все общество в целом, а не только на круг ближайшего социального окружения, становится естественной основой выстраивания различных горизонтальных связей в публичном политическом пространстве и гражданском обществе. Осуществляя взаимоотношение перспектив социального действия и обеспечивая тем

самым взаимосвязь конкретного индивидуума с коллективными ожиданиями на основе прямых личностных контактов и нормативно регулируемых действий, доверие обеспечивает координацию всех механизмов социальной интеграции общества в области экономики, права, политики, выполняет роль «редуктора сложности» социальной системы (Н. Луман) [7].

В этом отношении, как полагает Харрисон К. Уайт, доверие, интерпретируемое в качестве символического конструкта и обобщённой коллективной установки, органично включено в общую систему культурных доменов, состоящих из различных символических форм, связанных неслучайным образом и обеспечивающих согласование ожиданий и перспектив действующих участников в контексте повседневных «языковых игр» [3]. Генерализация доверия как самостоятельного механизма социальной координации влечёт за собой его отделение от партикулярных и повседневных контекстов. Ожидание кооперации уже больше не связывается исключительно с ориентацией на хорошо известного *Alter Ego*, а диффузно распространяется на все пространство позиций в сети социальных связей высокодифференцированного современного социума. Иными словами, в процессе модернизации общества сеть социальных контактов как структурное выражение межличностной коммуникации и домены символических структур как выражение коллективных норм и ценностей дифференцируются, в результате чего равновесие между ними начинает поддерживаться не только благодаря абстрактным институциональным механизмам рынка, власти, права, но, прежде всего, благодаря самим индивидуумам, их готовности поддерживать солидарные отношения, способности социальной среды продуцировать положительный баланс доверительных ожиданий.

Таким образом, тезис о том, что генерализованное доверие представляет собой самостоятельный символический механизм социальной интеграции общества, возникающий в результате детрадиционализации социума и его перехода к такой стадии развития, где согласованное взаимодействие всё в возрастающей степени начинает регулироваться абстрактными регуляторными механизмами общественной жизни, порождающими состояние неопределённости и риска, влечёт за собой вывод о внутренней амбивалентности

доверия. Тем самым подразумевается, что формирование доверия не является изначально данным и запрограммированным внутренним ходом модернизационных изменений, а, выражаясь словами А. Селигмена, является ответом «жизненного мира» на рост системной и ролевой сложности социальных отношений. Причём вместе с формирования феномена «генерализованного» доверия растёт роль субъективного недоверия как обратной стороны данных изменений. В известном смысле доверие и недоверие как различные типы социальных установок не следует рассматривать как взаимоисключающие или полярные категории общественной жизни, но прежде всего их можно охарактеризовать как самостоятельные и взаимосвязанные механизмы уменьшения степени неопределённости ситуаций взаимодействия. В этом случае недоверие не является недостатком доверия, а является иным способом стабилизации жизненного мира в условиях, когда возможности достижения консенсуса и обратной связи в социальных взаимодействиях невозможны или носят ограниченный характер.

Определяющая роль доверия в контексте социальных практик становится особенно заметной в случае отсутствия формальных институтов и условий, способствующих устойчивому функционированию социальных структур, при которых доверительные отношения становятся единственным каналом поддержания обратной связи между конфликтующими сторонами, социальными группами и индивидами. Именно в этом случае доверие становится фактическим основанием поддержания межличностных контактов и взаимодействий, начинает выполнять роль субститута, облегчающего осуществление социальных транзакций, формируя в длительной эволюционной перспективе новое качество социальной и институциональной среды.

Публикация выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МК-84.2014.6.

Список литературы

1. Орлов М.О., Алебастрова, А.А. От понимания к интерсубъективности: опыт социально-философской рефлексии // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2014. – № 3 (19). – С. 25–32.
2. Fuhse Jan A Kann ich dir vertrauen? Strukturbildung in dyadischen Sozialbeziehungen // Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft. – 2002. – № 31. – P. 413–426. 19. URL: <http://www.oezp.at/pdfs/2002-4-03.pdf> (дата обращения: 1.03.2015).

3. White H. Identity and Control: How Social Formations Emerge (Second Edition). – Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008. – 427 p.
4. Hoffman A. Building Trust Overcoming Suspicion in International Conflict. – Albany: State University of New York Press, 2006. – 221 p.
5. Kleiner Tuuli-Marja Vertrauen in Nationen durch kulturelle Nähe? Analyse eines sozialen Mechanismus. – Wiesbaden: Springer VS, 2014. – 278 p.
6. Lewicki R.J., Bunker B.B. Trust in relationships: A model of trust development and decline. In B.B. Bunker and J.Z. Rubin (Eds.), Conflict, cooperation and justice. San Francisco: Jossey-Bass, 1995. pp. 133–173.
7. Luhmann N. Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität (4. Aufl.). Stuttgart: UTB, 2000. 140 p.
8. Nussli H. Bausteine des Vertrauens eine Begriffsanalyse // Berliner Journal für Soziologie. – 2002. – № 12. – pp. 87–108.
9. Offe C. How can we trust our fellow citizens? in: Warren, Mark E. (ed.), Democracy and Trust. Cambridge: Cambridge UP, 1999 – pp. 42–87.
10. Seligman A. The Problem of Trust. – Princeton: Princeton University Press, 1997. – 231 p.
11. Uslaner, E. The Moral Foundations of Trust. – Cambridge: Cambridge University Press, 2002. – 298 p.
4. Hoffman A. Building Trust Overcoming Suspicion in International Conflict. Albany: State University of New York Press, 2006. 221 p.
5. Kleiner Tuuli-Marja Vertrauen in Nationen durch kulturelle Nähe? Analyse eines sozialen Mechanismus. Wiesbaden: Springer VS, 2014. 278 p.
6. Lewicki R.J., Bunker, B.B. Trust in relationships: A model of trust development and decline. In B.B. Bunker and J.Z. Rubin (Eds.), Conflict, cooperation and justice. San Francisco: Jossey-Bass, 1995. pp. 133–173.
7. Luhmann N. Vertrauen. Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität (4. Aufl.). Stuttgart: UTB, 2000. 140 p.
8. Nussli H. Bausteine des Vertrauens eine Begriffsanalyse, Berliner Journal für Soziologie, 2002, no. 12, pp. 87–108.
9. Offe C. How can we trust our fellow citizens? in: Warren, Mark E. (ed.), Democracy and Trust. Cambridge: Cambridge UP, 1999 pp. 42–87.
10. Seligman A. The Problem of Trust. Princeton: Princeton University Press, 1997. 231 p.
11. Uslaner E. The Moral Foundations of Trust. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 298 p.

References

1. Orlov M.O., Alebastrova, A.A. Ot ponimanija k inter-subektivnosti: opyt social'no-filosofskoj refleksii // Vestnik Permskogo universiteta. Filosofija. Psihologija. Sociologija. 2014. no. 3 (19). pp. 25–32.
2. Fuhse, Jan A Kann ich dir vertrauen? Strukturbildung in dyadischen Sozialbeziehungen Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft, 2002, no. 31, pp. 413–426. 19. URL: <http://www.oepz.at/pdfs/2002-4-03.pdf> (accessed 1 March 2015).
3. White H. Identity and Control: How Social Formations Emerge (Second Edition). Princeton, NJ: Princeton University Press, 2008. 427 p.

Рецензенты:

Орлов М.О., д.ф.н., декан философского факультета, профессор кафедры теологии и религиоведения, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов;

Белов В.Н., д.ф.н., профессор кафедры философии культуры и культурологии, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Саратов.

УДК 631.1:339.562:338.24

ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ЛОГИСТИКИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В УСЛОВИЯХ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Тимошина М.Н., Лепкина В.К., Деветаева С.Н.

*АНОО ВО ЦС РФ «РУК» Саранский кооперативный институт (филиал),
Саранск, e-mail: saransk.ruc.su*

В условиях введения экономических санкций со стороны ряда зарубежных стран для агропромышленного комплекса России на государственном уровне была провозглашена политика импортозамещения. В настоящей статье на основе проведенного анализа вскрыты и определены основные направления деятельности российских производителей продуктов питания в создавшихся условиях. Нельзя не отметить, что зачастую компании-поставщики, которые работали с импортной продукцией, вынуждены были экономить на каждом этапе и в связи с этим зависели от конъюнктурных ситуаций внешнего и внутреннего рынков в погоне за прибылью. Поэтому поставляемые в Россию продукты питания не всегда соответствовали заявленному качеству, зачастую не соответствовали нормам логистические операции, нацеленные на сохранение этих товаров. В итоге продукты поступали на предприятия агропромышленного комплекса для промышленной переработки или в торговые точки не всегда надлежащего качества. В отличие от иностранных производителей и поставщиков, которые компенсируют брак большими объемами поставок, отечественные производители могут сконцентрировать внимание на поставках качественных товаров. Иными словами, от введения санкций должны выиграть и отечественные производители продуктов питания, и профессиональные логистические операторы, и обычные покупатели. Это означает, что в условиях, когда может снизиться поток импортного продовольствия, не всегда качественного и соответствующего запросам потребителей, российские производители продовольственных товаров смогут вступить в конкурентную борьбу с монополией зарубежных производителей и вывести на рынок свой товар, отвечающий потребностям внутреннего рынка. В связи с этим важнейшая задача российских, в том числе мордовских, производителей и поставщиков – оперативно занимать освобождающуюся нишу достойной и качественной продукцией. Сделан вывод, что предприятия агропромышленного комплекса способны достойно вступить в конкурентную борьбу с монополией зарубежных производителей и вывести на отечественный рынок товар, отвечающий потребностям внутреннего рынка.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, импортозамещение, закупочная логистика, конкурентная борьба

PROBLEMS AND DIRECTIONS OF PROCUREMENT LOGISTICS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF A POLICY OF IMPORT SUBSTITUTION

Timoshina M.N., Lepkina V.K., Devetaeva S.N.

ANOO VO CA RF «HANDS» Saransk Cooperative Institute (branch), Saransk, e-mail: saransk.ruc.su

In terms of the imposition of economic sanctions on foreign countries for agricultural Russia on the state level was proclaimed a policy of import substitution. In the present article on the basis of the analysis uncovered and identified the main directions of activities of the Russian food producers in these circumstances. It should be noted that often suppliers who worked with imported products, were forced to save at each stage and therefore depended on opportunistic situations of internal and external market in the pursuit of profit. Therefore supplied to Russia food is not always consistent with the declared quality, often did not meet the standards of the logistics operation, aiming at the preservation of these products. In the end, the products will be brought to the enterprises of agro-industrial complex for industrial processing or retail outlets are not always of good quality. Unlike foreign manufacturers and suppliers, which will compensate for the marriage of large amounts of supplies, domestic producers can focus on the supply of quality products. In other words, the imposition of sanctions should win and domestic food producers, and professional logistics operators, and ordinary consumers. This means that in conditions when may decrease the flow of imported food, not always quality and corresponds to the needs of consumers, the Russian manufacturers of food products will be able to enter into competition with the monopoly of foreign manufacturers and bring to market their goods that meet the needs of the domestic market. In this regard, the most important task of the Russian, including Mordovia, manufacturers and suppliers to quickly occupy the niche vacated decent and quality products. It is concluded that agricultural enterprises are able to enter into competition with the monopoly of foreign manufacturers and bring to market a product that meets the needs of the domestic market.

Keywords: agro-industrial complex, import substitution, procurement logistics, competitive struggle

В условиях введения экономических санкций со стороны США, стран Евросоюза, Японии, Канады, Австралии и Швейцарии для АПК России, являющегося фактором развития национальной экономики как самодостаточной, на государственном уровне была

провозглашена политика импортозамещения. В этой связи в последнее время обновление модели экономического роста справедливо увязывается с продуманным импортозамещением и активным стимулированием внутреннего спроса и потребления.

Россия располагает богатыми природными ресурсами: 220,3 млн га сельскохозяйственных угодий, или 9 % мировой площади, 25 % запасов пресной воды, почти 10 % производства минеральных удобрений, около 2 % населения планеты. Это свидетельствует о больших возможностях для успешного обеспечения не только собственной продовольственной безопасности, но и осуществления большего вклада в решение мировой продовольственной проблемы.

Политика импортозамещения явилась логическим следствием защиты национальных интересов Российской Федерации в соответствии с федеральным законом «О безопасности» [1] и соответствующими нормативно-правовыми актами [2]. Данные тенденции нашли отражение в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. [3]. Принятие данной программы явилось следствием того, что спад собственного производства продовольствия сопровождался ростом импорта.

Известно, что в последние годы многие виды продовольственного сырья и продуктов питания, особенно продуктов животного происхождения, доставлялись из-за

границы. Анализ структуры импорта основных групп продовольственных товаров представлен в (табл. 1).

Как показывают данные табл. 1, в структуре импорта основных продовольственных товаров прослеживается нестабильная динамика, так как объемы поставок во многом определяются степенью развития той или иной отрасли агропромышленного комплекса и ее представленности на внутреннем российском рынке. Вместе с тем следует отметить положительную тенденцию снижения доли импорта по некоторым продуктам питания: мясо свежее и мороженое, мясо птицы свежее и мороженое и масло подсолнечное.

По данным Федеральной таможенной службы, в 2013 г. импорт продовольствия и сельскохозяйственного сырья составил 43,5 млрд долл. США, что в 4,5 раза больше уровня 1990 г. (9,6 млрд долл. США) и в 2,5 раза больше, чем в 2005 г. (17,4 млрд долл. США) [4].

В товарной структуре импорта страны доля продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в 2013 г. составила 12,9 %.

В настоящее время доля импортных продуктов питания в рационе населения России составляет в среднем 40 % от общего объема их потребления (табл. 2).

Таблица 1

Импорт основных продовольственных товаров, тыс. т

Группа продовольственных товаров	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Динамика, %		
					2013 г. к 2010 г.	2013 г. к 2011 г.	2013 г. к 2012 г.
Мясо свежее и мороженое	1614	1429	1406	1259	78,0	88,1	89,5
Мясо птицы свежее и мороженое	688	527	531	500	72,7	94,9	94,2
Рыба свежая и мороженая	791	736	739	765	96,7	103,9	103,5
Молоко и сливки сгущённые	238	247	163	191	80,3	77,3	117,2
Масло сливочное и прочие молочные жиры	134	135	118	135	100,7	100,0	114,4
Масло подсолнечное	115	94	21	18	15,7	19,1	85,7
Яблоки свежие	1206	1277	1279	1282	106,3	100,4	100,2
Томаты	717	798	800	829	115,6	103,9	103,6

Таблица 2

Доля импорта в личном потреблении отдельных видов продовольствия, %

Год	Мясо и мясoproductы	Молоко и молочные продукты	Яйцо	Картофель	Овощи и бахчевые
1990	13,8	14,0	3,6	6,7	22,1
1995	27,8	16,8	3,4	0,3	20,0
2000	31,9	15,0	3,5	3,5	19,8
2010	28,9	23,1	2,3	7,5	21,8
2013	26,7	22,5	3,0	9,7	20,8

Резкий рост удельного веса импортного продовольствия происходил в 1990–2005 гг. Можно констатировать потерю продовольственной независимости страны.

В связи с этим очевидной является необходимость формирования и реализации активной политики импортозамещения, позволяющим противостоять угрозам.

Нельзя не отметить, что зачастую компании-поставщики, которые работали с импортной продукцией, вынуждены были экономить на каждом этапе и в связи с этим зависели от конъюнктурных ситуаций внешнего и внутреннего рынков в погоне за прибылью. Поэтому поставляемые в Россию продукты питания не всегда соответствовали заявленному качеству, зачастую не соответствовали нормам логистические операции, нацеленные на сохранение этих товаров.

В итоге продукты поступали на предприятия агропромышленного комплекса для промышленной переработки или в торговые точки не всегда надлежащего качества.

В отличие от иностранных производителей и поставщиков, которые компенсируют брак большими объемами поставок, отечественные производители могут сконцентрировать внимание на поставках качественных товаров.

Иными словами, от введения санкций должны выиграть и отечественные производители продуктов питания, и профессиональные логистические операторы, и обычные покупатели. Это означает, что в условиях, когда может снизиться поток импортного продовольствия, не всегда качественного и соответствующего запросам потребителей, российские производители продовольственных товаров смогут вступить в конкурентную борьбу с монополией зарубежных производителей и вывести на рынок свой товар, отвечающий потребностям внутреннего рынка. В связи с этим важнейшая задача российских, в том числе мордовских, производителей и поставщиков – оперативно занимать освобождающуюся нишу достойной и качественной продукцией.

Агропромышленный комплекс Республики Мордовия в настоящее время представляет собой крупнейший межотраслевой комплекс, объединяющий более 10 отраслей экономики, направленный на получение и переработку сельскохозяйственного сырья.

В частности, он представляет собой систему взаимосвязанных отраслей промышленности и сельского хозяйства, логистической задачей которой является оптимизация закупок, производства, переработки, хране-

ния сельскохозяйственной продукции и доведения её до потребителя.

По оценкам специалистов, Республика Мордовия не только полностью обеспечивает себя своими продуктами, но и свыше 60 % поставляет за пределы республики.

По производству молока и мяса на душу населения республика занимает лидирующие позиции в стране, а по производству яиц (более 1,2 млрд штук) – абсолютное первое место среди регионов.

На наш взгляд, для преодоления возможных негативных последствий импортозамещения должны быть реализованы следующие мероприятия:

- продление действия ряда налоговых льгот для сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе льготы по налогу на прибыль, льготы по налогу на добавленную стоимость при реализации и ввозе всех видов племенной биопродукции до 2020 года;

- подготовка перечня сельскохозяйственной продукции и продовольствия, в отношении которых устанавливается запрет на закупки для государственных и муниципальных нужд в случае, если страной происхождения таких товаров не являются участники Единого экономического пространства;

- усиление таможенного администрирования ввоза сельскохозяйственной продукции (особенно говядины) со стороны Федеральной таможенной службы;

- стимулирование спроса на сельскохозяйственное сырье и продовольствие за счет продовольственной помощи низкодходным слоям населения, поддержки питания отдельных социальных групп (например, школьное питание);

- реформирование системы закупок продовольствия для государственных нужд.

Ключевое направление закупочной логистики АПК в условиях импортозамещения – создание по стране крупных оптово-логистических центров для доставки и хранения сельхозпродукции, ее переработки и замораживания. Причем функционирование логистических центров должно определяться новыми земельно-имущественными, налоговыми и санитарными нормами.

Необходимо создать треугольник: торговая сеть или магазин продуктов – логистический центр – производитель.

За счет изменения законодательства логистические центры будут более привлекательными для предприятий АПК.

Таким образом, с учетом российской специфики, поддерживая приоритетные отрасли отечественной промышленности,

Россия сможет создать самодостаточную экономику, полностью удовлетворяющую потребности населения страны.

Динамичное развитие отраслей АПК и модернизация закупочной логистики должны стать одним из приоритетов социально-экономической политики государства.

Список литературы

1. ФЗ 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12181538> – (дата обращения 20.11.2014).

2. Указ Президента РФ от 06.08.2014 № 560 «О применении отдельных специальных экономических мер в целях обеспечения безопасности Российской Федерации»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/558039> – (дата обращения 20.11.2014).

3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы [Электронный ресурс]: [утв. постановлением Правительства РФ]: [от 14 июля 2012 г. № 717]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm>. – (дата обращения 27.11.2014).

4. Лепкина Ю.Г. Государственная поддержка кооперации в АПК // Экономика, социология и право в современном мире: проблемы и поиски решений: 12-я Междунар. науч. практич. конф., г. Пятигорск, 30–31 марта 2012 г., часть 2 / Международная академия финансовых технологий; отв. за вып. А.Е. Медовый. – Пятигорск: Изд-во МАФТ, 2012. – С. 22–32.

5. Шутьков А.А. Аграрная политика: проблемы и пути решения // Экономика сельского хозяйства России. – 2014. – № 5. – С. 48–63.

References

1. FZ 28 dekabrja 2010 g. no. 390-FZ «O bezopasnosti» [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://base.garant.ru/12181538> (data obrashhenija 20.11.2014).

2. Ukaz Prezidenta RF ot 06.08.2014 no. 560 «O primeneni otdelnyh specialnyh jekonomicheskikh mer v celjah obespechenija bezopasnosti Rossijskoj Federacii»: [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/558039> (data obrashhenija 20.11.2014).

3. Gosudarstvennaja programma razvitija selskogo hozjajstva i regulirovanija rynkov selskohozjajstvennoj produkcii, syrja i prodovolstvija na 2013–2020 gody [Elektronnyj resurs]: [utv. postanovleniem Pravitelstva RF]: [ot 14 ijulja 2012 g. no. 717]. Rezhim dostupa: <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm>. (data obrashhenija 27.11.2014).

4. Lepkina Ju.G. Gosudarstvennaja podderzhka kooperacii v APK // Jekonomika, sociologija i pravo v sovremennom mire: problemy i poiski reshenij: 12-ja Mezhdunar. nauch. praktich. konf., g. Pjatigorsk, 30–31 marta 2012 g., chast 2 / Mezhdunarodnaja akademija finansovyh tehnologij; otv. za vyp. A.E. Medovyj. Pjatigorsk: Izd-vo MAFT, 2012. pp. 22–32.

5. Shutkov A.A. Agrarnaja politika: problemy i puti reshenija // Jekonomika selskogo hoz-va Rossii. 2014. no. 5. pp. 48–63.

Рецензенты:

Имяреков С.М., д.э.н., профессор АНОО ВО ЦС РФ «Российский университет кооперации», г. Саранск;

Зинина Л.И., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», г. Саранск.

(<http://www.rae.ru/fs/>)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Архитектура | 12. Психологические науки |
| 2. Биологические науки | 13. Сельскохозяйственные науки |
| 3. Ветеринарные науки | 14. Социологические науки |
| 4. Географические науки | 15. Технические науки |
| 5. Геолого-минералогические науки | 16. Фармацевтические науки |
| 6. Искусствоведение | 17. Физико-математические науки |
| 7. Исторические науки | 18. Филологические науки |
| 8. Культурология | 19. Философские науки |
| 9. Медицинские науки | 20. Химические науки |
| 10. Педагогические науки | 21. Экономические науки |
| 11. Политические науки | 22. Юридические науки |

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

- Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:
 - заглавия научных статей должны быть информативными (*Web of Science* это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);
 - в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;
 - в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводаемый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

- Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
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, Ъ	опускается
Д	D	Л	L	У	U	Ы	Y
Е	E	М	M	Ф	F	Э	E
Ё	E	Н	N	Х	KN	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.

- В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

- Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

- Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

- Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- Через «личный портфель» автора
- По электронной почте edition@rae.ru

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 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 (подписью руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;
- копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: **ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.**

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мысли или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – 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 FACTORS¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

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

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

References

1...

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

**Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы на русском языке)**

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005/2007. URL:

<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

<http://www.nlr.ru/index.html> (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и приставных 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.

Пр 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 vrozozhdeniju: prichiny i posledstviya razrusheniya SSSR]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friksionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: <http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx> (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: <http://www.scribd.com/doc/1034528/> (accessed 7 February 2011)

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:

Taganrogskiy Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal'nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на 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 ВИНТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ) (подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тему, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ

АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(<http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm>)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:
- необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;
 - не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);
 - вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;
 - текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example», «the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;
 - необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);
 - стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

Примеры, как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (<http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&>). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

<http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESID=hdac5rtrkb73ae013ofk4g8nrv1>.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением
ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).
2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) – организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «—»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

<http://www.easybib.com/>

<http://www.bibme.org/>

<http://www.sourceaid.com/>

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пр 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 vrozozhdeniju: prichiny i posledstviya razrusheniya SSSR]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friksionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: <http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx> (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: <http://www.scribd.com/doc/1034528/> (accessed 7 February 2011).

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация – перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и приставной 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**;

5700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте **без использования сервиса Личного портфеля**;

6700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию.

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) – при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – **6700 руб.** при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!**

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанк России, г. Саратов

к/с 30101810500000000649

БИК 046311649

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

***В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!**

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru 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. Николяямская, 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 – 1250 рублей

Для юридических лиц – 2250 рублей

Для иностранных ученых – 2250 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
	БИК	046311649
	к/с	30101810500000000649
Банк получателя Отделение № 8622 Сбербанк России, г. Саратов		

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.