

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ № 12 2014
Часть 7
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 20.01.2015

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. 30,13.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/12
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 Гаджиахмедов Н.Э. (Дагестан)

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

Murzagaliyeva A. (Kazakhstan)
Novikov A. (Ukraine)
Rahimov R. (Uzbekistan)
Romanchuk A. (Ukraine)
Shamshiev B. (Kyrgyzstan)
Usheva M. (Bulgaria)
Vasileva M. (Bulgaria)

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 12 2014
Part 7
Scientific journal

The journal is based in 2003

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

EDITORS-IN-CHIEF

Ledvanov M.Yu. *Russian Academy of Natural History (Moscow, Russian Federation)*

Kurzanov A.N. *Kuban' Medical Academy (Krasnodar Russian Federation)*

Bichurin M.I. *Novgorodskij Gosudarstvennyj Universitet (Nizhni Novgorod, Russian Federation)*

Yurov Y.B. *Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet (Moscow, Russian Federation)*

Vorsanova S.G. *Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet (Moscow, Russian Federation)*

Meglinskiy I.V. *University of Otago, Dunedin (New Zealand)*

Senior Director and Publisher

Bizenkova M.N.

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

EDITORIAL BOARD

Medical sciences

Bessmeltsev S.S. (St. Petersburg)
Galtsev G.V. (Novorossiysk)
Gladilin G.P. (Saratov)
Gorkova A.V. (Saratov)
Cade A.H. (Krasnodar)
Kazimirova N.E. (Saratov)
Lomov Y.M. (Rostov-na-Donu)
Ljamina N.P. (Saratov)
Maksimov V.Y. (Saratov)
Moldavskaia A.A. (Astrakhan)
Pjatakovich F.A. (Belgorod)
Redko A.N. (Krasnodar)
Romantsov M.G. (St. Petersburg)
Rumsh L.D. (Moscow)
Sentjabrev N.N. (Volgograd)
Stepanova E.F. (Pyatigorsk)
Terentev A.A. (Moscow)
Khadartsev A.A. (Tula)
Chalyk J.V. (Saratov)
Shejh-Zade J.R. (Krasnodar)
Shchukovsky V.V. (Saratov)
Yaroslavtsev A.S. (Astrakhan)

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)

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СМЕСЕЙ ПОВЫШЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД <i>Долгобородова С.Н.</i>	1389
ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ СЛУЧАЙНОЙ СРЕДЫ <i>Жидкова Н.В., Волков В.Л.</i>	1394
ВСТРАИВАНИЕ БИНАРИЗИРОВАННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПЛОСКОСТИ ГРЕЯ ПОЛУТОНОВОГО КОНТЕЙНЕРА С СЕКРЕТНЫМ КЛЮЧОМ <i>Кучеров И.Е., Кайнарова Е.М., Яковлева Е.С.</i>	1400
ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ СВОЙСТВА ТОРФЯНЫХ ГУМАТОВ <i>Парфенова Л.Н., Труфанова М.В., Селянина С.Б., Боголицын К.Г., Орлов А.С., Стригуцкий В.П.</i>	1411
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ СТАНДАРТА API-653 ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОПУСТИМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОСАДКИ ДНИЩА РЕЗЕРВУАРОВ <i>Тарасенко А.А., Чепур П.В., Грученкова А.А.</i>	1418

Химические науки

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КЛЕТОК С ПОМОЩЬЮ МТТ И РЕСАЗУРИНА <i>Аникина Л.В., Пухов С.А., Дубровская Е.С., Афанасьева С.В., Клочков С.Г.</i>	1423
---	------

Биологические науки

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТЕЛЯТ <i>Дилекова О.В.</i>	1428
ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ СТАТОКИНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ <i>Зинурова Н.Г., Быков Е.В., Чипышев А.В.</i>	1433
АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНТИГЕНОВ НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОВ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ МЕТАБОЛОМИКИ <i>Мартусевич А.К., Жданова О.Б., Хайдарова А.А., Бережко В.К., Написанова Л.А.</i>	1437
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СЛАБЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ <i>Тирас Х.П., Петрова О.Н., Мякишева С.Н., Асланиди К.Б.</i>	1442

Географические науки

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ШАГОНАРСКОГО ПЛЁСА САЯНО-ШУШЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Кальная О.И., Аюнова О.Д.</i>	1452
--	------

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА СВИНЦОМ И КАДМИЕМ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ РФ –
ПО ДАННЫМ ПРОГРАММЫ ЕМЕР

Топчая В.Ю., Виноградова А.А. 1463

Сельскохозяйственные науки

ИНТРОДУКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Губанов А.Г. 1468

Фармацевтические науки

ДЕЙСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА)
В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ
НА ТЕРРИТОРИИ РСО – АЛАНИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Гергиева И.В., Андреева И.Н. 1472

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ГОТОВОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ
ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВПЧ-АССОЦИИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Кухаренко А.Е., Гаврилова Н.А., Гравель И.В., Черепушкин С.А.,
Орлова Н.В., Ловцова Л.В. 1477

Экономические науки

ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА:
МЕТОДЫ, МОДЕЛИ, ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Адамадзиев К.Р., Адамадзиева А.К., Ахмедов А.С. 1482

ПОЗИЦИИ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ

Епифанцева А.С. 1488

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕГИОНОВ СКФО

Магомедгаджиев Ш.М. 1492

СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ОПЛАТЫ ТРУДА
И СОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Парушина Н.В., Лытнева Н.А. 1498

РОССИЙСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НА ФОНЕ МИРОВОГО
ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Сахарова Л.А. 1503

ПРИОРИТЕТНЫЕ ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ РОССИЙСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Токов Р.Р. 1507

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ДОБРОВОЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО
СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ

Чапаев Н.М., Гаджиясулов М.М. 1512

Педагогические науки

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АПРОБАЦИИ МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ
И СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАТРИОТИЧЕСКОГО
И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ
(НА ПРИМЕРЕ ШКОЛЫ № 5 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА)

Арутюнян Т.Г. 1517

КРЕАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ <i>Ахмедьянова Г.Ф.</i>	1522
ПРОБЛЕМА ПРИОБЩЕНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА К НАРОДНОЙ КУЛЬТУРЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ <i>Каракотова С.А., Лайпанова И.Б.</i>	1527
РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА В КОЛЛЕДЖЕ <i>Кислова Л.П., Медведев В.П.</i>	1531
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «МЕНЕДЖМЕНТ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОЙ И АМЕРИКАНСКОЙ ПРОЗЫ И ПОЭЗИИ <i>Креер М.Я., Зорина Е.Е.</i>	1536
МОДЕЛЬ КАК СРЕДСТВО ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИКЛАДНОЙ МУЗЫКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ГОТОВНОСТИ К ЗДОРОВЬЕСОЗИДАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Петухова-Левецкая М.И.</i>	1539
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ-ЭКОНОМИСТОВ <i>Савостьянова И.Л.</i>	1545
КИБЕРЭКСТРЕМИЗМ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА <i>Старкова Н.А., Старков А.Н., Чернова Е.В.</i>	1550
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖЕВОЙ КУЛЬТУРЫ МЕНЕДЖЕРА ПО МАРКЕТИНГОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ВУЗЕ <i>Череднякова А.Б.</i>	1555

Психологические науки

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МАЛОЙ ГРУППЫ НА СОЦИАЛИЗАЦИЮ ЛИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ИНТЕРНАТНОГО ТИПА <i>Лобза О.В., Чебан А.А.</i>	1564
СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВРЕМЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ В РУССКОЙ И АРМЯНСКОЙ ВЫБОРКАХ <i>Мартиросян К.В.</i>	1571
Я-КОНЦЕПЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ: СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА <i>Посыпанова О.С., Воробьева О.С.</i>	1576

Политические науки

НЕФОРМАЛЬНЫЕ ИНСТИТУТЫ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПОСТСОВЕТСКИХ ГОСУДАРСТВ <i>Шкель С.Н.</i>	1582
---	------

Филологические науки**ПРИТЯЖАТЕЛЬНОЕ СКЛОНЕНИЕ
В МОНГОЛЬСКИХ ЯЗЫКАХ**

Краснощёков Е.В. 1586

Философские науки**ГЕГЕЛЬ И ПОСТСТРУКТУРАЛИЗМ:
ОТ ТРАНСЦЕНДЕНЦИИ К ТРАНСГРЕССИИ**

Фаритов В.Т. 1592

Юридические науки**ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ МОРДОВСКОЙ АССР
В МЕХАНИЗМЕ МАССОВЫХ ПОЛИТИЧЕСКИХ
РЕПРЕССИЙ 1937–1938 ГОДОВ**

Тязин Е.Н. 1597

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 1602

CONTENTS

Technical sciences

LABORATORY STUDY OF TECHNIQUE OF PRODUCING HIGH STABILITY GAS-LIQUID MIXTURES TO INTENSIFY BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT <i>Dolgoborodova S.N.</i>	1389
PERFORMANCE EFFECTIVENESS OF COMPLEX MEASURING SYSTEM IN RANDOM ENVIRONMENT <i>Zhidkova N.V., Volkov V.L.</i>	1394
EMBEDDING OF THE HALFTONED IMAGE INTO GRAY PLANES OF THE GRAYSCALE COVERWORK WITH A SECRET KEY <i>Kucherov I.E., Kaynarova E.M., Yakovleva E.S.</i>	1400
HYDRODYNAMIC AND SURFACE-ACTIVE PROPERTIES OF PEAT HUMUS <i>Parfenova L.N., Trufanova M.V., Selyanina S.B., Bogolitsyn K.G., Orlov A.S., Strigutskiy V.P.</i>	1411
CRITERIA STANDARD API-653 FOR EVALUATION PERMISSIBLE SETTLEMENT OF TANKS BOTTOM <i>Tarasenko A.A., Chepur P.V., Gruchenkova A.A.</i>	1418

Chemical sciences

COMPARATIVE DEFINITION OF CELL VIABILITY BY MTT AND RESAZURIN <i>Anikina L.V., Pukhov S.A., Dubrovskaya E.S., Afanaseva S.V., Klochkov S.G.</i>	1423
--	------

Biological sciences

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTIC OF PANCREAS OF CALVES <i>Dilekova O.V.</i>	1428
FEATURES REGULATION OF BLOOD PRESSURE OF ATHLETES IN DIFFERENT SPORTS DEPENDING ON THE DEGREE STATOKINETIC STABILITY <i>Zinurova N.G., Bykov E.V., Chipyshev A.V.</i>	1433
ANALYSIS OF PHYSICAL AND CHEMICAL PORPERTIES OF ANTIGENS OF SOME HELMINTS AS A TECHNOLOGY OF PARASITOLOGICAL METABOLOMICS <i>Martusevich A.K., Zhdanova O.B., Khaydarova A.A., Berezhko V.K., Napisanova L.A.</i>	1437
BIOLOGICAL ACTION OF WEAK MAGNETIC FIELDS: COMPARATIVE ANALYSIS <i>Tiras K.P., Petrova O.N., Myakisheva S.N., Aslanidi K.B.</i>	1442

Geographical sciences

FUNCTIONING FEATURES OF THE SHAGONAR POOL OF THE SAYANO-SHUSHENSKY WATER RESERVOIR AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENTAL STATE <i>Kalnaya O.I., Ayunova O.D.</i>	1452
---	------

ANTHROPOGENIC LOADS BY PB AND CD TO THE ENVIRONMENT
OF KALININGRAD REGION, RF – FROM EMEP DATA

Topchaya V.Y., Vinogradova A.A. 1463

Agricultural sciences

INTRODUCTION OF MEDICINAL PLANTS IN THE NORTHERN URALS

Gubanov A.G. 1468

Pharmaceutical sciences

THE CURRENT SYSTEM OF STATE CONTROL (SUPERVISION)
IN THE SPHERE OF CIRCULATION OF MEDICINES ON THE TERRITORY
OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA – ALANIA: STATUS AND PROSPECTS

Gergieva I.V., Andreeva I.N. 1472

STANDARDIZATION OF FINISHED DOSAGE FORM OF THERAPEUTIC VACCINE
AGAINST HUMAN PAPILLOMAVIRUS-ASSOCIATED DISEASES

*Kukharensko A.E., Gavrilova N.A., Gravel I.V., Cherepushkin S.A.,
Orlova N.V., Lovtsova L.V.* 1477

Economic sciences

SUBSTANTIATION OF FORECAST FOR AIC REGION DEVELOPMENT
INDEX: METHODS, MODELS, INFORMATION SUPPORT

Adamadziev K.R., Adamadzieva A.K., Akhmedov S.A. 1482

POSITION RUSSIAN UNIVERSITIES IN INTERNATIONAL RANKINGS

Epifantseva A.S. 1488

ANALYSIS OF DYNAMICS AND FORECASTING OF INNOVATION
AND INFORMATION TECHNOLOGY INDICATORS OF REGIONS
OF NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT

Magomedgadzhiev S.M. 1492

A SYSTEM OF EFFECTIVE MANAGEMENT AND CONTROL REMUNERATION
AND LABOUR LAW COMPLIANCE IN ORGANIZATIONS

Parushina N.V., Lytneva N.A. 1498

RUSSIAN INDUSTRY AMID THE GLOBAL INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Sakharova L.A. 1503

PRIORITY FACTORS OF STABILITY OF THE RUSSIAN INDUSTRY

Tokov R.R. 1507

PRIORITY OF VOLUNTARY SOCIAL INSURANCE IN RUSSIA

Chapaev N.M., Gadzhiyasulov M.M. 1512

Pedagogical sciences

THE RESULTS OF EXPERIMENTAL TESTING OF METHODS
OF ORGANIZATION AND PROVIDE MEANINGFUL RELATIONSHIP
PATRIOTIC AND PHYSICAL EDUCATION STUDENTS
(FOR EXAMPLE, SCHOOL NUMBER 5 OF THE CITY OF KRASNOYARSK)

Arutyunyan T.G. 1517

CREATIVELY-TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL ROUTE OF ENGINEERING COMPETENCE'S DEVELOPMENT OF FUTURE BACHELOR <i>Akhmedyanova G.F.</i>	1522
PROBLEM OF FAMILIARIZING OF CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE WITH NATIONAL CULTURE IN EDUCATIONAL PROCESS <i>Karakotova S.A., Laypanova I.B.</i>	1527
DEVELOPMENT OF CREATIVE ACTIVITY OF FUTURE SPECIALISTS COLLEGE <i>Kislova L.P., Medvedev V.P.</i>	1531
METHODS OF FORMING PROFESSIONAL COMPETENCE FOR STUDENTS SPECIALIZING IN «MANAGEMENT» IN THE STUDY OF ENGLISH AND AMERICAN PROSE AND POETRY <i>Kreer M.Y., Zorina E.E.</i>	1536
MODEL AS AN INSTRUMENT OF EFFECTIVE USE OF APPLIED MUSIC DURING THE FORMATION OF READINESS TO THE HEALTH CREATION ACTIVITIES IN THE CLASS OF SMALL CHILDREN <i>Petukhova-Levitskaya M.I.</i>	1539
PEDAGOGICAL CONDITIONS OF REALIZATION OF METHODOLOGICAL SYSTEM OF FORMATION OF PROFESSIONAL INFORMATION COMPETENCE BACHELORS OF ECONOMICS <i>Savostyanova I.L.</i>	1545
CYBEREXTREMISM AMONG YOUNG PEOPLE AS A SOCIAL PROBLEM <i>Starkova N.A., Starkov A.N., Chernova E.V.</i>	1550
THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASICS OF IMAGE CULTURE FORMATION OF MARKETING TECHNOLOGY MANAGER IN HIGHER SCHOOL <i>Cherednyakova A.B.</i>	1555

Psychological sciences

THE INFLUENCE OF DYNAMIC PROCESSES IN A SMALL GROUP ON THE SOCIALIZATION OF ADOLESCENTS LIVING IN RESIDENTIAL CARE <i>Lobza O.V., Cheban A.A.</i>	1564
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FORMAL CHARACTERISTICS OF TEMPORAL PERSPECTIVE IN RUSSIAN AND ARMENIAN SAMPLE <i>Martirosyan K.V.</i>	1571
CONSUMER SELF-CONCEPT: CONTENT AND STRUCTURE <i>Posypanova O.S., Vorobeva O.S.</i>	1576

Political sciences

INFORMAL INSTITUTIONS IN THE POLITICAL PROCESS OF THE POST-SOVIET STATES <i>Shkel S.N.</i>	1582
--	------

Philological sciences

POSSESSIVE DECLENSION
IN THE MONGOLIAN LANGUAGE

Krasnoschekov E.V. 1586

Philosophical sciences

HEGEL AND POST-STRUCTURALISM:
FROM TRANSCENDENCE BY TRANSGRESSION

Faritov V.T. 1592

Legal sciences

LAW ENFORCEMENT AUTHORITIES MORDOVIA AUTONOMIC SOVIET
SOCIALIST REPUBLIC IN MECHANISM MASS POLITICAL
REPRESSIONS OF 1937–1938

Tyazin E.N. 1597

RULES FOR AUTHORS 1602

УДК 628.35

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПОЛУЧЕНИЯ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СМЕСЕЙ ПОВЫШЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Долгобородова С.Н.

*Институт судостроения и морской арктической техники, филиал «Северный (Арктический)
федеральный университет им. М.В. Ломоносова», Северодвинск,
e-mail: S.Dolgoborodova@narfu.ru*

Установки по получению газожидкостных смесей используются во многих областях промышленности. В частности, важную роль они играют в инженерной экологии применительно к водоочистке, в том числе к интенсификации биологической очистки стоков. С целью лабораторного исследования методики получения газожидкостных смесей, устраняющего недостатки аналогов, был собран универсальный стенд. Отградуированы расходомеры жидкости и газа, построены соответствующие зависимости, отработаны режимы стенда. Универсальность стенда заключается в возможности его применения в различных отраслях. Проведено исследование метода получения газожидкостных смесей с пузырьковой структурой повышенной устойчивости на универсальном лабораторном стенде [1]. Газожидкостные смеси предлагаются использовать для интенсификации процесса биологической очистки сточных вод на очистных сооружениях. Установлены зависимости диаметра пузырьков воздуха от расхода жидкости и воздуха, а также получены данные по гидродинамическому режиму двухфазной системы «газ (воздух) – жидкость (вода)».

Ключевые слова: газожидкостные смеси, биологическая очистка, сточные воды, интенсификация, лабораторный стенд

LABORATORY STUDY OF TECHNIQUE OF PRODUCING HIGH STABILITY GAS-LIQUID MIXTURES TO INTENSIFY BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT

Dolgoborodova S.N.

*Institute of Shipbuilding and Arctic Marine Engineering, branch of Northern (Arctic) Federal University
named after M.V. Lomonosov, Severodvinsk, e-mail: S.Dolgoborodova@narfu.ru*

Units for production of gas-liquid mixtures are used in many industrial branches. In particular, they play the important role in environmental engineering in the water treatment process, including the intensification of biological wastewater treatment. The universal stand was designed for the purpose of laboratory study of technique of producing gas-liquid mixtures, eliminating disadvantages of the similar technique. The flow of liquid and gas was calibrated, the corresponding relations were built, the stand modes were tested. Versatility of the stand is the ability of its application in various industries. The study of the technique of producing gas-liquid mixtures with bubble structure of increased resistance was carried out at the universal laboratory stand [1]. Gas-liquid mixtures are proposed to be used for the intensification of the process of biological wastewater treatment at wastewater treatment plants. The relations of air bubbles diameters and the flow of liquid and air are made. Also the data on the hydrodynamic mode of two-phase system «gas (air) – liquid (water)» are obtained.

Keywords: gas-liquid mixtures, biological treatment, wastewater, intensification, laboratory stand

Актуальность исследования метода получения газожидкостной смеси с пузырьковой структурой обусловлена тем, что двухфазные потоки являются основным рабочим телом в сооружениях очистки природных и сточных вод, в энергетических установках, аппаратах химической технологии, в различных элементах новой техники. В частности, газожидкостные смеси повышенной устойчивости применяются в аэрационных сооружениях для биологической очистки сточных вод.

Современный этап развития сооружений очистки сточных вод характеризуется широким внедрением новых технологий и оборудования. Главной задачей проекти-

рования сооружений биологической очистки для высококонцентрированных сточных вод является создание эффективных сооружений – аэротенков [2].

Вопросы о влиянии различных факторов на процесс биологической очистки в аэротенках подробно изучены [3, 4, 5]. Главным критерием, обуславливающим характеристики аэротенка, является гидравлическая схема его функционирования [3]. В данном исследовании для обеспечения оптимального гидродинамического режима в аэротенках и интенсификации процессов насыщения аэрируемой сточной жидкости кислородом воздуха, а следовательно, и биологической очистки стоков в целом

Основными элементами лабораторного стенда являются: центробежный насос 1, бак 21 емкостью 100 л, участок визуализации 29 из стекла, расходомеры воздуха 26 и жидкости 19. Установка работает от электропитания с напряжением, равным 380 В.

В качестве газожидкостной смеси исследовалась водо-воздушная смесь, где сплошной фазой является вода, а дисперсной – воздух.

Лабораторный стенд работает по замкнутому циклу как по воде, так и по воздуху. В связи с этим и ввиду небольшого объема бака не происходит разделения получаемой газожидкостной смеси. То есть полученная смесь газа и жидкости вновь всасывается в насос, что искажает результаты эксперимента (в особенности при повышении расхода воды). Во избежание погрешности в численных значениях расхода воды в баке 21 установлен разделитель с двойным слоем сетки (на рис. 1 условно не показан), размер отверстия которого равен $1,5 \times 1,5$ мм. Выбор разделителя осуществлялся на основе максимально достигаемого значения расхода жидкости.

Измерение расхода воздуха осуществлялось по методу перепада давления в сужающем устройстве на участке трубопровода (III–IV), измеренного пьезометром 24. Комплект расходомера воздуха 26 состоит из двухтрубного U-образного прибора давления с видимым уровнем (пьезометра) 24; трубопроводов 23, 27; сужающего устройства 25 и клапана 28.

Для измерения расхода жидкости использовался комплект расходомера жидкости 19, состоящий из следующего аппаратного оформления: пьезометра 2; газосборников 9, 15; смотровых колонок 6, 12; продувочных вентилях 3, 7, 13; шлангов 4, 5, 8, 10, 14, 18. Измерение расхода жидкости проводилось в зависимости от сопротивления участка трубопровода 11 (I–II).

Были построены градуировочные графики зависимости перепада давления от устанавливаемых расходов жидкости и воздуха $\Delta P(G)$, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Результаты многократных измерений обработаны методом наименьших квадратов путем построения регрессионной кривой.

Кроме того, в научной работе использовались следующие методы исследования:

- теоретический анализ научной литературы, периодических изданий, интернет-ресурсов, а также сравнение и систематизация возможных решений;
- изучение, обобщение традиционной технологии биологической очистки сточных вод и синтез возможного варианта решения;
- аналогия возможного направления совершенствования с отечественными и зарубежными решениями;
- конкретизация выбранного пути совершенствования.

Результаты исследования и их обсуждение

Достоверность результатов исследования и обоснованность выводов подтверждается большим объемом и длительностью исследований, проведенных на лабораторной установке, а также применением стандартизированных методов измерений, анализа и обработки результатов.

В результате лабораторного исследования построены графики зависимости средних диаметров пузырьков воздуха от расхода жидкости и воздуха $d(G)$, представленные на рис. 2 и 3. Максимальный средний диаметр пузырей составляет 5 мм.

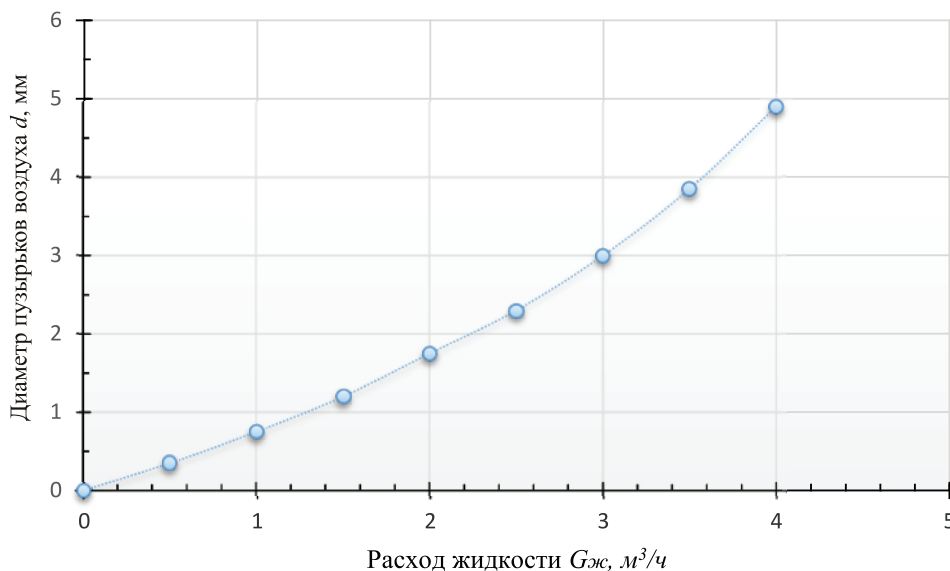


Рис. 2. Зависимость диаметров пузырьков от расхода жидкости

Результаты опытов показали, что при установке различных расходов жидкости $G_{ж}$ и воздуха $G_{в}$ можно получить газожидкостные смеси с различными диаметрами

пузырьков воздуха (1–8 мм). При этом режим течения двухфазного потока (для обеих фаз) преобладает турбулентный. Опыт эксплуатации работы аэротенков показывает,

что это оптимальные условия для аэрации сточной жидкости [3, 4, 5].

Полученные в ходе лабораторного исследования результаты сведены в таблице.

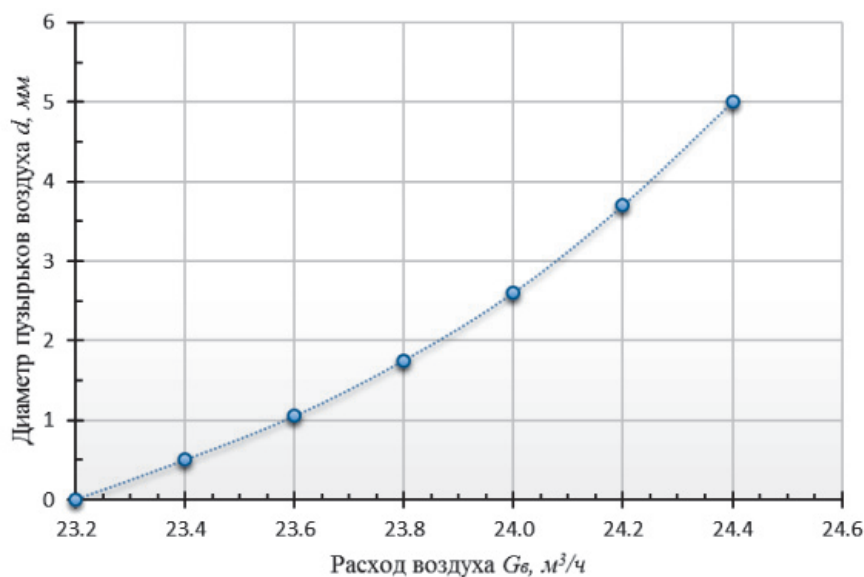


Рис. 3. Зависимость диаметров пузырьков от расхода воздуха

Результаты измерений

Максимально устанавливаемый расход воды, $\text{м}^3/\text{ч}$	Максимально устанавливаемый расход воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$	Предельные размеры пузырьков воздуха, мм	Объемное газосодержание, %	Режимы течения газожидкостной смеси (в зависимости от расходов)
4	24,4	0–8	0–87	ламинарный / – турбулентный / ламинарный турбулентный / турбулентный

В ряде исследований было установлено, что увеличение перемешивания и степени насыщения кислородом воздуха иловой смеси достигается сочетанием крупнопузырчатой и мелкопузырчатой аэрации. Это способствует распаду хлопьев активного ила на более мелкие фракции, увеличивает скорость поступления питательных веществ и кислорода к микроорганизмам, что в свою очередь приводит к повышению скорости очистки сточных вод в аэротенках. За счет интенсивного перемешивания, при котором активный ил находится во взвешенном состоянии, достигается турбулизация газожидкостной смеси, обеспечивая равномерное распределение ила в сточной воде [3].

Кроме того, результаты исследования и проведенные расчеты показали, что на разработанном лабораторном стенде можно осуществлять варьирование газосодержания в достаточно широких пределах

(от 0 до 87%). Этот факт увеличивает область применения установки и позволяет считать его универсальным, так как получаемые на нем смеси могут применяться как для повышения качества очистки стоков, так и, к примеру, для промывки внутренних полостей (трубопроводов и др.) различных систем [1].

Заключение

На основе лабораторного исследования приведено научное обоснование методики получения газожидкостных смесей повышенной устойчивости, устраняющей недостатки аналогов. Перспективность применения готовых газожидкостных смесей повышенной устойчивости подтверждена экспериментами.

Изучение процессов образования и кинетики газожидкостного потока на универсальном стенде позволит разработать математическую модель дисперсности га-

зожидкостных смесей и дать практические рекомендации их применения, в частности для биологической очистки сточных вод на канализационно-очистных сооружениях.

Применение готовых газожидкостных смесей на очистных сооружениях позволит интенсифицировать процесс биологической очистки сточных вод и снизить степень негативного воздействия на окружающую среду за счет сокращения объемов образующихся осадков.

Список литературы

1. Аин Е.М., Горобец А.Г., Агеев А.В., Долгобородова С.Н., Захаров А.А. Стенд для промывки изделий газожидкостным потоком // Патент России № 2414309. 2011. Бюл. № 8. – 5 с.
2. Баженов В.И., Денисов А.А. Проектирование современных комплексов биологической очистки сточных вод // Экология и промышленность России. – 2009. – Февраль. – С. 26–31.
3. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод: учеб. для вузов / под ред. Ю.В. Воронова. – 4-е изд, доп. и перераб. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704 с.
4. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
5. Яковлев С.В., Скирдов И.В., Швецов В.Н. и др. Биологическая очистка производственных сточных вод // Процессы, аппараты и сооружения. – М.: Стройиздат, 1985. – 208 с.

References

1. Ain E.M., Gorobets A.G., Ageev A.V., Dolgoborodova S.N., Zakharov A.A. Stand for washing products gas-liquid flow // Russian patent no. 2414309, 2011, bulletin no. 8, p. 5.
2. Bazhenov V.I., Denisov A.A. Designing modern systems of biological sewage treatment. Ecology and Industry of Russia, 2009, February, pp. 26–31.
3. Voronov Y.V. Yakovlev S.V. Sewerage and sewage treatment: proc. for universities. Edited by Y.V. Voronov. Fourth edition, ext. and rev. Moscow, Association in building schools, 2006. 704 p.
4. Zhmur N.S. Technological and biochemical processes of sewage treatment on constructions with aerotanks. Moscow, AKVAROS, 2003. 512 p.
5. Yakovlev S.V., Skirdov I.V., Shvetsov V.N. Biological treatment of industrial sewage. Processes, apparatuses and facilities. Moscow, Stroyizdat, 1985. 208 p.

Рецензенты:

Малыгин В.И., д.т.н., профессор, заместитель директора по научной работе, Институт судостроения и морской арктической техники (Севмашвтуз) (филиал), Северный (Арктический) федеральный университет, г. Северодвинск;

Черевко А.И., д.т.н., профессор, исполняющий обязанности директора Института переподготовки и повышения квалификации (филиал), Северный (Арктический) федеральный университет, г. Северодвинск.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 681.514

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ СЛУЧАЙНОЙ СРЕДЫ

Жидкова Н.В., Волков В.Л.

*Арзамасский политехнический институт – филиал Нижегородского государственного
технического университета им. Р.Е. Алексеева, Арзамас, e-mail: vipvly@bk.ru*

Рассмотрено построение алгоритма комплексной обработки информации для микроэлектромеханической системы (МЭМС), обеспечивающего высокую динамическую точность. Для достижения высокой точности применены перекрестные связи источников информации и использован принцип инвариантности измеряемых параметров по отношению к помехам. Схема комплексной обработки информации имеет радиодальномер и МЭМС для измерения скорости. Ослабление помех выполняется в оптимальной форме на основе применения фильтра Калмана. Разработана математическая модель объекта и процесса наблюдения цели в векторно-матричной форме. Разработана методика компьютерного эксперимента для получения оценок эффективности комплексной системы в условиях помех. Получены результаты среднего квадрата ошибки (СКО) при моделировании комплексной системы в условиях реальной среды. Прикладные результаты исследования состоят в применении предложенной методики построения алгоритма в системах определения пространственного положения маневренных подвижных объектов в широком диапазоне сигналов и помех. Новизна исследований состоит в обеспечении эффективности комплексной системы обработки информации в условиях случайной среды. Предложенные алгоритмы комплексной обработки информации при числении координат маневренного объекта позволяют повысить точность измерительной системы.

Ключевые слова: МЭМС, инвариантность, динамическая точность, средний квадрат ошибки, моделирование, эффективность

PERFORMANCE EFFECTIVENESS OF COMPLEX MEASURING SYSTEM IN RANDOM ENVIRONMENT

Zhidkova N.V., Volkov V.L.

*Arzamassky polytechnic institute (branch) Nizhny Novgorod state technical university
n.a. R.E. Alexeev, Arzamas, e-mail: vipvly@bk.ru*

The article deals with algorithm development of complex information processing for microelectromechanical system (MEMS), which provides high dynamic precision. To get high precision, cross-connection of information source is applied and invariance of measured variables is used. Scheme of complex information processing has radio range finder and MEMS to measure speed. Interference reduction is done in optimum format by using Kalman filter. Mathematical model of object and that of target observation process in vector-matrix form are developed. Method of computer experiment is developed to estimate performance effectiveness of complex system against jamming. Results of average squared error (ASE) when modeling complex system in actual environment are received. Applied results of investigation involve applying the offered approach of algorithm development in systems of attitude determination of movable mobile units in a wide range of signals and interferences. Novelty of research involves ensuring effectiveness of complex information processing system in random environment. The offered algorithms of complex information processing when calculating coordinates of mobile unit allow to improve accuracy of measuring system.

Keywords: MEMS, invariance, dynamic accuracy, average square of the mistake, modeling, efficiency

Технологии изготовления МЭМС позволяют производить достаточно точные миниатюрные датчики для измерения механических величин мобильных объектов управления (роботов, беспилотных управляемых аппаратов и т.п.). На практике сигналы датчиков искажаются помехами, что дает значительный уровень погрешности в измерениях. В связи с этим вопросы обеспечения точности измерительных систем при их работе в условиях реальной среды представляются одними из важнейших. Точность информационного обеспечения во многом определяет возможности реализации эффективного управления подвижными объектами. Для ослабления помех необходимо применять дополнительные меры преобразования и обработки сигналов.

В литературе активно обсуждаются вопросы разработки и исследования МЭМС для измерения механических величин [1, 3–6, 8, 9, 10–12], в том числе в условиях случайных измеряемых физических процессов и при воздействии помех. С этой целью уже разработаны технологии оптимальной обработки сигналов, способные функционировать в условиях случайной среды [6, 8, 11, 13, 14]. Обеспечению статической и динамической точности МЭМС посвящено множество статей. В статьях [4, 9] для различных МЭМС были сформулированы требования к параметрам корректирующего устройства (КУ) типа ПИД регулятора из условия обеспечения минимальных значений динамических ошибок.

Производится учет условий реальной среды, предполагающей случайные отклонения измеряемых механических величин от стационарных значений и воздействие случайных помех при измерениях. При синтезе стохастических фильтров обычно помехи считают в виде винеровского процесса [13]. Часто измерительные шумы также рассматривают широкополосными случайными вибрациями (ШСВ), имеющими большое сходство с белыми шумами. Кроме того, при измерении механических величин выделяют режим медленно и быстро меняющихся процессов (то и другое свойственно динамическим объектам управления). При этих условиях в статье [6] отмечалась эффективность применения традиционного калмановского алгоритма фильтрации для оценивания полезных процессов в МЭМС широкого применения (акселерометрах и датчиков угловых скоростей – ДУС).

В статье [11] для измерения продольного и вертикального ускорения автомобиля при эксплуатационных испытаниях использовался акселерометр с фильтром Калмана, причем мощность помех, искажающих информацию, считалась достаточно малой.

В продолжение исследований применения фильтра Калмана в измерительных системах в статье [8] представлен алгоритм получения оптимальных оценок при помехах в виде ШСВ. В статье были определены условия эффективности микроэлектромеханической системы – микрогироскопа. Экспериментальное исследование проводилось на основе программного обеспечения *Matlab* с использованием опубликованных ранее алгоритмов моделирования МЭМС ДУС со случайными сигналами [5].

Вышла в свет еще одна статья, касающаяся применения МЭМС в комплексной системе обработки информации в условиях измерительных шумов [7]. В статье сформулированы требования к параметрам МЭМС с перекрестными связями на основе критерия точности при использовании принципа инвариантности. Было проведено исследование эффективности работы комплексной МЭМС в условиях возмущенной среды (при воздействии интенсивных помех) и даны рекомендации по выбору субоптимального алгоритма фильтрации. Рассматриваемая в статье математическая модель комплексной МЭМС адекватно отражает реальную систему измерения дальности и скорости подвижного летательного аппарата. Полученные в статье результаты исследования по влиянию помех на динамическую точность комплексной системы позволяют выполнить достаточно эффективную фильтрацию и получить приемле-

мые среднеквадратические ошибки (СКО) оценок дальности и скорости.

Постановка задачи

Рассмотренный в статье [7] алгоритм комплексной обработки информации в МЭМС является всего лишь субоптимальным и не дает минимально возможных СКО. Интересным является применение традиционного алгоритма Калмана для комплексной обработки информации при оценивании скорости и дальности подвижного объекта относительно цели. В этом случае следует ожидать достижения минимальных СКО. В данной статье ставится задача разработки математической модели подвижного объекта и процесса наблюдения за целью в векторно-матричной форме, подходящей для проектирования фильтра Калмана. Все исходные данные, принятые в статье [7], при этом остаются действующими.

При исследовании используется гипотеза о некоррелированности шумов с измеряемыми процессами. Все процессы предполагаются стационарными, эргодическими с нормальными законами распределения. В фазовый вектор фильтра Калмана кроме переменных состояния подвижного объекта придется включить еще и переменные для случайных составляющих измеряемого процесса и шумовых процессов. Задачей исследования фильтра Калмана в данном случае является определение предельной ошибки при различных соотношениях мощности сигнала к мощности помех. Экспериментальное исследование измерительной системы проводится так же, как и в работе [7], на основе программного обеспечения *Matlab*.

Применение фильтрации Калмана для перекрестной схемы обработки сигналов датчиков сопряжено с необходимостью выделения объекта наблюдения и каналов измерения в традиционном виде (рис. 1).

На схеме обозначено U – вектор входных сигналов (в данном случае это ускорение, получаемое с микроакселерометра и дальность, получаемая с радиодальномера); N – вектор измерительных шумов, присутствующих измерителю скорости и измерителю дальности (цветные шумы); H – вектор выходных сигналов объекта наблюдения, т.е. скорости подвижного объекта и дальности цели; Y – вектор измерений скорости и дальности; He – вектор выходных сигналов фильтра.

Математическая модель комплексной системы

Построение математической модели объекта наблюдения производится в векторно-матричной форме. На начальном

этапе используется традиционная схема комплексной обработки информации измерителей с перекрестными связями,

включающая в себя радиодальномер и МЭМС для измерения скорости [7] (рис. 2).

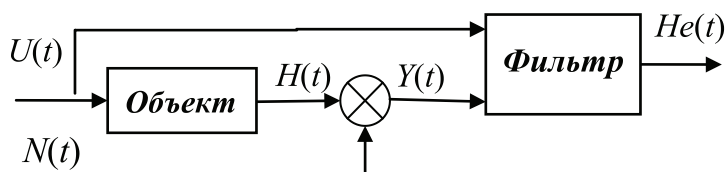


Рис. 1. Структурная схема комплексной обработки информации

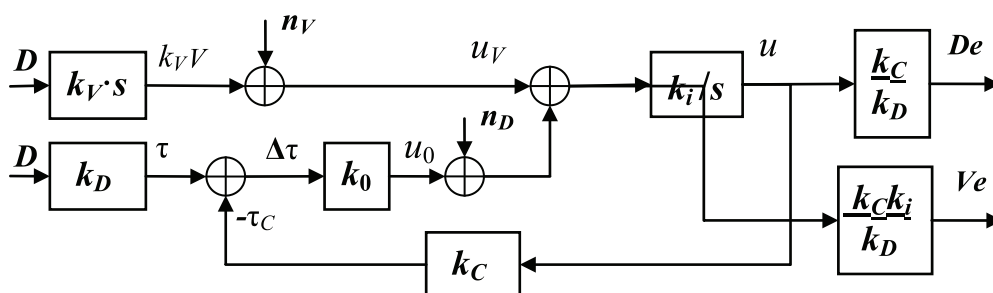


Рис. 2. Структурная схема комплексной обработки информации

На схеме обозначено: D – расстояние от подвижного объекта до цели; V – скорость подвижного объекта относительно цели; n_D – флюктуационная помеха измерителя дальности; n_V – погрешность измерителя скорости в виде цветного шума; De , Ve – оценки расстояния и скорости; k_V , k_D – коэффициенты пропорциональности соответственно измерителя скорости и дальности; k_i – коэффициент интегратора; k_0 – коэффициент усиления прямой цепи схемы слежения; k_C – коэффициент обратной связи.

Представим схему преобразования сигналов в объекте наблюдения (рис. 2) в более подробном виде (рис. 3). На рис. 3 схема $Obj1$, обведенная пунктиром, включает объект (рис. 1) и формирователь измерений. Схема содержит: входной детерминированно-стохастический процесс $D(t)$, состоящий из детерминированной составляющей $m_D(t)$ и случайной составляющей $g(t)$; схему преобразования для входного сигнала скорости – $W_A(s)$, формирующий фильтр – $W_G(s)$ для сигнала $g(t)$ и преобразователь ПИ. Для формирования измерений $y_V(t)$, $y_D(t)$ используется два сумматора.

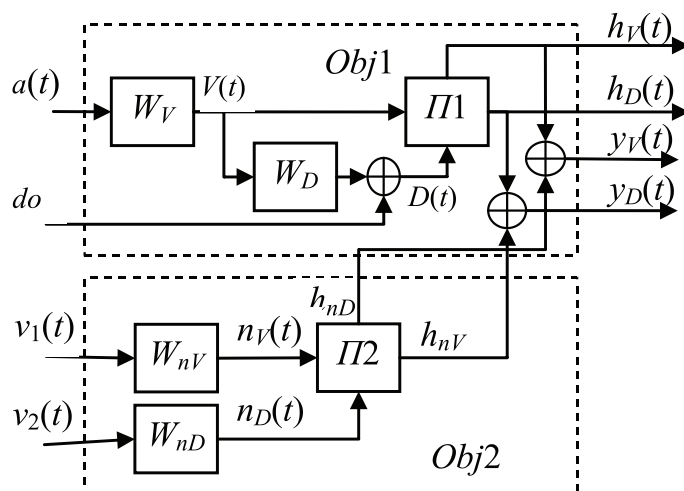


Рис. 3. Структурная схема объекта наблюдения

Объект *Obj1* имеет два входа: a – сигнал ускорения, измеряемый микроакселерометром; do – начальное расстояние до цели и четыре выхода: $h_v(t)$ – скорость подвижного объекта; $h_d(t)$ – дальность до цели; $y_v(t)$ – измерение скорости; $y_d(t)$ – измерение дальности.

Анализ схем рис. 2 и 3 дает возможность определить уравнения преобразования объекта по выходам. Ускорение подвижного объекта $a(t)$ определяет связанные с ним параметры движения – скорость и расстояние. Ускорение в данной задаче имеет некоторую постоянную составляющую – ao . Скорость движения объекта наблюдения в направлении цели связана с ускорением интегральным соотношением, расстояние определяется скоростью и начальной дальностью. Соответствующие дифференциальные уравнения и уравнение выхода имеют вид

$$\begin{cases} X'_1 = X_2, \\ X'_2 = a, \\ D = do - X_1, \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} h_v = \frac{u \cdot s}{k_i} \frac{k_c k_i}{k_D} = \frac{k_c k_v k_i}{k_D} X_2 - \frac{k_c}{k_D T} X_3 + k_c k_i k_0 D, \\ h_d = u k_c / k_D = k_c / k_D (do - X_3). \end{cases} \quad (3)$$

Таким образом, математическая модель объекта *Obj1* определяется уравнениями

$$\begin{cases} X'_1 = X_2, \\ X'_2 = a, \\ X'_3 = -X_3/T + k_i k_v X_2 + k_i k_0 k_D (do - X_1), \\ h_v = X_2 k_c k_v k_i / k_D - X_3 k_c / (k_D T) + k_c k_i k_0 (do - X_1), \\ h_d = k_c / k_D (do - X_3). \end{cases} \quad (4)$$

Для цветных шумов $n_v(t)$, $n_d(t)$, присутствующих на схеме рис. 3, необходимо также сделать представление их математических моделей в пространстве состояний. Схема преобразования формирующих шумов в выходные сигналы в виде приведенных к измерениям помех: $h_{nv}(t)$, $h_{nd}(t)$ на рис. 3 обозначена как *Obj2*. Так как измерительные шумы по скорости и дальности являются цветными, то для них требуются свои схемы формирования: W_{nv} , W_{nd} . Так же, как и в *Obj1*, требуется рассмотреть перекрестное преобразование шумов с помощью преобразователя П2. Для *Obj2* формирующие шумы v_2 , v_3 составляют вектор входа, а результаты: $h_{nv}(t)$, $h_{nd}(t)$ – вектор вы-

хода. Исходные данные по характеристикам помех: $n_v(t)$, $n_d(t)$ представлены в материалах статьи [7] – это функции: $S_{nD}(\omega) = \sigma_{nD}^2 \omega^2 / (\omega^2 + \alpha_{nD}^2)$; $S_{nv}(\omega) = \sigma_{nv}^2 / (\omega^2 + \alpha_{nv}^2)$, где обозначено соответственно для помех $n_v(t)$, $n_d(t)$: S_{nv} , S_{nD} – спектральные функции; σ_{nv} , σ_{nD} – среднеквадратические отклонения; α_{nv} , α_{nD} – постоянные, характеризующие автокорреляцию.

Функции преобразования П1 рассматриваются на основе схемы рис. 2, где показано перекрестное преобразование скорости V и дальности D в сигнал u . Преобразование осуществляется с помощью следующего дифференциального уравнения (в переменных состояния $u = X_3$).

$$\{X'_3 = -X_3/T + k_i k_v X_2 + k_i k_0 k_D D, \quad (2)$$

где T – постоянная времени (T рассчитана в статье [7] и составляет

$$T = (k_i \cdot k_0 \cdot k_c)^{-1},$$

где k_i , k_0 , k_c – коэффициенты схемы рис. 2).

Выходные сигналы h_v и h_d , согласно схеме рис. 2 и с учетом (2), вычисляются в виде

(2), (3), (4), (7). Объединяя эти уравнения, получим систему

Передаточные функции формирующих фильтров W_{nv} , W_{nd} получаются на основе исходных данных соответствующих спектральных функций S_{nv} , S_{nD} . Проводя факторизацию спектральных функций, получим $W_{nD}(s) = \sigma_{nD} \cdot s / (s + \alpha_{nD})$; $W_{nv}(s) = \sigma_{nv} / (s + \alpha_{nv})$. Соответствующие дифференциальные

уравнения формирующих фильтров имеют вид

$$\begin{cases} X'_4 = -\alpha_{nV} X_4 + \sigma_{nV} v_1, \\ X'_5 = -\alpha_{nD} X_5 + v_2, \\ n_V = X_4, \quad n_D = \sigma_{nD} v_2 - \sigma_{nD} \alpha_{nD} X_5. \end{cases} \quad (5)$$

Функции преобразования П2 рассматриваются на основе схемы рис. 2, где показано перекрестное преобразование шумов $n_V(t)$, $n_D(t)$ в сигнал u . Преобразование осуществляется с помощью следующего дифференциального уравнения (в переменных состояния $u = X_6$).

$$\begin{cases} X'_6 = -1/T X_6 + k_i (X_4 + \sigma_{nD} v_2 - \sigma_{nD} \alpha_{nD} X_5), \\ h_{nV} = -X_6 k_C / (k_D T) + k_C k_i / k_D (X_4 + \sigma_{nD} v_2 - \sigma_{nD} \alpha_{nD} X_5), \\ h_{nD} = k_C / k_D X_6. \end{cases} \quad (6)$$

Измерения формируются в виде $y_V = h_V + h_{nV}$ – измерение скорости; $y_D = h_D + h_{nD}$ – измерение дальности:

$$\begin{cases} y_V = k_C k_i k_0 (do - X_1) + \frac{k_C k_V k_i}{k_D} X_2 - \frac{k_C}{k_D T} (X_3 + X_6) + \frac{k_C k_i}{k_D} (X_4 + \sigma_{nD} v_2 - \sigma_{nD} \alpha_{nD} X_5), \\ y_D = k_C / k_D (do - X_3 - X_6). \end{cases} \quad (7)$$

Математическая модель объекта для применения фильтра Калмана с целью комплексной обработки информации должна быть составлена в традиционной матричной форме: $X' = AX + Bu$, $Y = CX + Du$. Объединяя системы уравне-

ний (4)–(7), получим эту модель в виде большой системы из шести дифференциальных уравнений относительно четырех входов и четырех выходов. Из этой системы уже легко записать матрицы преобразований A , B , C , D :

$$A = [0, 1, 0, 0, 0, 0; 0, 0, 0, 0, 0, 0; -ki*ko*kd, ki*kv, -1/T, 0, 0, 0; 0, 0, 0, 0, -anv, 0; 0, 0, 0, 0, 0, 0; -and, 0; 0, 0, 0, ki, -ki*snd*and, -1/T];$$

$$B = [0, 0, 0, 0; 1, 0, 0, 0; 0, ki*ko*kd, 0, 0; 0, 0, snv, 0; 0, 0, 0, 1; 0, 0, 0, ki*snd];$$

$$C = [-kc*ko*ki, kc*kv*ki/kd, -kc/kd/T, 0, 0, 0; 0, 0, -kc/kd, 0, 0, 0; -kc*ko*ki, kc*kv*ki/kd, -kc/kd/T, kc*ki/kd, -kc*ki*snd*and/kd, -kc/kd/T; 0, 0, -kc/kd, 0, 0, -kc/kd];$$

$$D = [0, kc*ko*ki, 0, 0; 0, kc/kd, 0, 0; 0, kc*ko*ki, 0, kc*ki*snd/kd; 0, kc/kd, 0, 0].$$

Пример моделирования комплексной измерительной системы

Моделирование комплексной системы выполняется в *Matlab*. Программа моделирования имеет управляющую часть и программу-функцию. Исходные данные по конкретным параметрам спектральных функций помех, измеряемому ускорению, начальной дальности задаются в управляющей программе. Их конкретные значения следующие: $Ta = 1e - 3$; $T = 26.4$; $snd = 1e2$; $snv = 1e2$; $and = 15$; $anv = 11$. Как следует из статьи [7], параметры k_V и k_C предварительно выбираются из условия инвариантности: $k_C = k_D$, $k_V = 1/k_P$, их конкретные значения в этом случае составляют: $ki = 0,0042$; $k_V = 237,8$; $kc = 3,0e-6$; $kd = 3e-6$; $ko = 3e + 6$. В управляющей программе использован вызов программы-функции, которая осуществляет расчет полной матричной моде-

ли, расчет фильтра Калмана и производит симуляцию их работы во времени.

В результате моделирования получены численные и графические результаты выходных сигналов подвижного объекта h_V и h_D , выходных оценок с фильтра Калмана h_{Ve} и h_{De} и численные оценки ошибок (средних квадратов). Полученные значения СКО дают максимальную величину ошибки оценивания, как 3σ : по дальности – 0,1 м, по скорости – 0,07 м/с, что на 10% лучше, чем приведено в статье [7].

Выводы

Алгоритм обработки информации, поступающей с радиодальномера и МЭМС акселерометра, работает на основе принципов инвариантности. Комплексная обработка информации осуществляется при наличии перекрестных связей. Математическая модель объекта наблюдения составлена в век-

торно-матричной форме с целью применения фильтра Калмана для борьбы с помехами.

В результате компьютерного моделирования получены оценки эффективности комплексной системы в условиях помех. Полученные результаты доказывают эффективность применения комплексной обработки информации при различной интенсивности помех, как для быстрых, так и для медленных измеряемых процессов. Однако для настройки фильтра Калмана в этом случае приходится проводить дополнительную идентификацию мощности помехи и сигнала.

Прикладным результатом исследования является применение предложенной методики построения математических моделей и алгоритмов оценивания фазового состояния в системах определения пространственного положения маневренных подвижных объектов в широком диапазоне сигналов и помех. Новизна исследований проявляется в обеспечении эффективности комплексной системы обработки информации в условиях случайной среды. Предложенные алгоритмы комплексной обработки информации при счислении координат маневренного объекта позволяют повысить точность измерительной системы.

Список литературы

1. Вавилов В.Д., Волков В.Л., Улюшкин А.В. Оптимизация параметров микромеханического акселерометра. Труды НГТУ. – Нижний Новгород: НГТУ, 2010. – № 82. – С. 308–314.
2. Волков В.Л. Моделирование процессов и систем: учебное пособие. – Нижний Новгород: НГТУ, 1997. 80 с.
3. Волков В.Л. Измерительные информационные системы: учебное пособие. – Нижний Новгород: НГТУ, 2009. – 243 с.
4. Волков В.Л. Обоснование требований к параметрам микромеханического акселерометра. Труды НГТУ. – Нижний Новгород: НГТУ, 2011. – № 87. – С. 288–295.
5. Волков В.Л., Жидкова Н.В. Математическое моделирование в приборных системах: учебное пособие. – Нижний Новгород: НГТУ, 2014. – 147 с.
6. Волков В.Л., Жидкова Н.В., Жидков А.А. Эффективность работы микромеханических датчиков в условиях помех // Труды НГТУ. – Нижний Новгород: НГТУ, 2014. – № 102. – С. 302–313.
7. Волков В.Л., Жидкова Н.В., Жидков А.А. Комплексная обработка информации в микро электромеханической системе. Труды НГТУ. – Нижний Новгород: НГТУ, 2014. – № 104. – С. 305–316.
8. Волков В.Л., Улюшкин А.В., Желтова Н.Н. Эффективность микрогироскопа в условиях случайной среды // Управление большими системами: труды XI Всероссийской школы-конференции. – М., 2014. – С. 913–924.
9. Волков В.Л., Хрисанова М.В. Обеспечение статической и динамической точности микроэлектромеханического датчика угловой скорости // Труды НГТУ. – Нижний Новгород: НГТУ, 2013. – № 99. – С. 329–338.
10. Распопов В.Я. Микромеханические приборы: учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2007. – 400 с.
11. Hernandez W. A survey on optimal signal processing techniques applied to improve the performance of mechanical sensors in automotive applications // Sensors. – 2007. – Vol. 7. – P. 84–102.
12. Hernandez W. Improving the responses of several accelerometers used in a car under performance tests by using Kalman filtering // Sensors. – 2001. – Vol. 1. – P. 38–52.
13. Papoulis A. Probability, random variables, and stochastic processes. – NY: McGraw-Hill, 2001. – 571 p.

14. Welch G., Bishop G. An Introduction to the Kalman Filter. TR 95-041, Department of Computer Science, University of North Carolina at Chapel Hill. July 24, 2006.

References

1. Vavilov V.D., Volkov V.L., Ulyushkin A.V. *Optimizatsiya parametrov mikromekhanicheskogo akselerometra*. [Optimization of parameters of micromechanical accelerometer] / Proc. Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2010. no. 82. pp. 308–314.
2. Volkov V.L. *Modelirovanie protsessov i sistem. Uchebnoe posobie*. [Modeling of processes and systems. Textbook] / Nizhny Novgorod state technical university. Nizhny Novgorod, 1997. 80 p.
3. Volkov V.L. *Izmeritelnye informatsionnyye sistemy. Uchebnoe posobie*. [Information-measuring systems. Textbook] / Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2009. 243 p.
4. Volkov V.L. *Obosnovanie trebovaniy k parametram mikromekhanicheskogo akselerometra*. [Validation of requirements to parameters of micromechanical accelerometer] / Proc. Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2011. no. 87. pp. 288–295.
5. Volkov V.L., Zhidkova N.V. *Matematicheskoe modelirovanie v pribornyykh sistemah. Uchebnoe posobie*. [Mathematical modeling in instrument systems. Textbook] / Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2014. 147 p.
6. Volkov V.L., Zhidkova N.V., Zhidkov A.A. *Effektivnost raboty mikromekhanicheskikh datchikov v usloviyakh pomех*. [Efficiency of micromechanical sensors in conditions of interferences] / Proc. Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2014. no. 104. pp. 302–313.
7. Volkov V.L., Zhidkova N.V., Zhidkov A.A. *Kompleksnaya obrabotka informatsii v mikro elektromekhanicheskoy sisteme*. [Complex information processing in microelectromechanical system] / Proc. Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2014. no. 106. pp. 305–316.
8. Volkov V.L., Ulyushkin A.V., Zheltova N.N. *Effektivnost mikrogiroskopa v usloviyakh sluchaynoy sredy. Trudy XI Vserossiyskoy shkolyi-konferentsii «Upravlenie bolshimi sistemami»*. [Proc. XI All-russian school-conferences «Control greater system». Efficiency of microgyroscope in random environment]. Moscow, 2014. pp. 913–924.
9. Volkov V.L., Hrisanova M.V. *Obespechenie staticheskoy i dinamicheskoy tochnosti mikroelektromekhanicheskogo datchika uglovy skorosti*. [Provision of static and dynamic accuracy of micromechanical angular velocity sensor] / Proc. Nizhny Novgorod state technical university n.a. R.Y. Alexeev. Nizhny Novgorod, 2013. no. 99. pp. 329–338.
10. Raspopov V.Ya. *Mikromekhanicheskie pribory. Uchebnoe posobie*. [Micro mechanical instruments. Textbook] Moscow, Mashinostroenie, 2007. 400 p.
11. Hernandez W. A survey on optimal signal processing techniques applied to improve the performance of mechanical sensors in automotive applications // Sensors. 2007. Vol. 7. pp. 84–102.
12. Hernandez W. Improving the responses of several accelerometers used in a car under performance tests by using Kalman filtering // Sensors. 2001. Vol. 1. pp. 38–52.
13. Papoulis A. Probability, random variables, and stochastic processes. NY: McGraw-Hill, 2001. 571 p.
14. Welch G., Bishop G. An Introduction to the Kalman Filter. TR 95-041, Department of Computer Science, University of North Carolina at Chapel Hill. July 24, 2006.

Рецензенты:

Вавилов В.Д., д.т.н., профессор кафедры «Авиационные приборы и устройства», ФГБОУ ВПО НГТУ, Арзамасский политехнический институт (филиал), г. Арзамас;
Ямпурин Н.П., д.т.н., профессор кафедры «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», ФГБОУ ВПО НГТУ, Арзамасский политехнический институт (филиал), г. Арзамас.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 004.056.53:003.26:004.93'11

ВСТРАИВАНИЕ БИНАРИЗИРОВАННОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПЛОСКОСТИ ГРЕЯ ПОЛУТОНОВОГО КОНТЕЙНЕРА С СЕКРЕТНЫМ КЛЮЧОМ**¹Кучеров И.Е., ¹Кайнарова Е.М., ²Яковлева Е.С.**¹ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна», Северо-Западный институт печати, Санкт-Петербург, e-mail: helenkainarova@gmail.com;²Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

Статья посвящена одной из наиболее интенсивно развивающихся областей защиты информации – компьютерной стеганографии. Рассмотрена и дополнена стеганографическая система, использующая плоскости Грея полутонового цифрового изображения, которые построены с помощью кодов Грея. Для получения цифрового бинаризованного изображения, применяемого в качестве цифрового знака, предложено использовать современные алгоритмы бинаризации. В статье приведено их краткое описание и результаты бинаризации полутонового изображения. Описаны алгоритмы встраивания бинаризованного изображения в полутоновое с применением секретного ключа, обеспечивающего теоретическую и практическую секретность стегосистемы, и детектирования. Оценена деградация встроенного бинаризованного изображения при JPEG-сжатии. Из результатов вычислений выбранных мер искажений найдено, что цифровые водяные знаки, полученные при помощи Д-алгоритма бинаризации, испытывают при JPEG-сжатии меньшее разрушение, чем те, которые были получены другими алгоритмами бинаризации. Таким образом, предлагаемая стеганографическая система обеспечивает требуемую устойчивость к сжатию и секретность, а Д-алгоритм может быть рекомендован в виде коммерческого алгоритма бинаризации.

Ключевые слова: цифровое изображение, Д-алгоритм, растривание, цифровой водяной знак, стеганография, защита информации, секретный ключ, бинаризация, коды Грея, сжатие JPEG

EMBEDDING OF THE HALFTONED IMAGE INTO GRAY PLANES OF THE GRAYSCALE COVERWORK WITH A SECRET KEY**¹Kucherov I.E., ¹Kaynarova E.M., ²Yakovleva E.S.**¹Saint-Petersburg State University of Technology and Design, North-West Institute of Printing, Saint-Petersburg, e-mail: helenkainarova@gmail.com;²National Mineral Resource University (University of Mines), Saint-Petersburg

Article is devoted to one of the most intensively developing areas of information protection – computer steganography. The steganographic system, which using a Gray planes of grayscale digital image, which are built on the Gray codes is considered and supplemented. For obtaining a digital binarized image, applicable as a watermark, using of the modern halftoning algorithms is proposed. Their brief description and results of halftoning of the grayscale image are presented in the article. The algorithms of embedding of the halftoned image into grayscale image using the secret key, which provides theoretical and practical secrecy of the stegosystem, and detection, are described. The degradation of the embedded halftoned image due to JPEG-compression is estimated. From the results of calculations the chosen distortion measures it has been found that digital watermarks created using halftoning D-algorithm has a smallest degradation by JPEG compression, than those obtained by other halftoning algorithms. Thus, the proposed steganographic system provides desired stability to compression and secrecy, and D-algorithm can be recommended as a commercial halftoning algorithm.

Keywords: digital image, D-algorithm, halftoning, digital watermark, steganography, information protection, secret key, binarization, Gray codes, JPEG compression

Процедуры встраивания цифрового водяного знака (далее ЦВЗ) имеют ряд приложений, включающих защиту цифровой информации, судебные доказательства при помощи меток и ЦВЗ, задачи перевода цветного изображения в полутоновое и другие. Большинство из этих приложений сейчас интенсивно разрабатываются в силу следующих причин. Информация часто представлена в цифровой форме и имеются эффективные инструменты для обработки цифровых сигналов и изображений. В самом деле, цифровые изображения – это наиболее распространенный тип медиа, для которых в настоящее время доступны стеганографические приложения.

Среди основных проблем встраивания ЦВЗ особенно выделяется проблема устойчивости к преобразованиям стегоизображения, которые могут приводить к разрушению встроенных данных. Так как для изображений стандартом де-факто стал формат JPEG, который вносит искажения в оригинал в связи с сжатием с потерями, поэтому разработка методов создания и встраивания ЦВЗ, устойчивых к JPEG-сжатию, является актуальной задачей.

ЦВЗ могут быть получены разными способами, в нашем случае ЦВЗ представляет собой цифровое бинаризованное изображение, полученное путем бинаризации полутонового. Разные алгоритмы бина-

ризации генерируют ЦВЗ, они встраиваются с секретным ключом в плоскости Грея. Потом осуществляется запись в JPEG, это сжатие с заданным параметром качества. Извлекая ЦВЗ после сжатия и анализируя меры искажения, можно найти, какие алгоритмы бинаризации генерируют более устойчивые ЦВЗ, обеспечивая тем самым секретность и устойчивость стегосистемы.

Цифровое растривание является процессом уменьшения битовой глубины изображения для воспроизведения на устройствах, способных к репродуцированию меньшего числа уровней серого, чем тех, которые представлены в оригинальном изображении с высокой битовой глубиной (так называемое изображение с непрерывным тоном). Напечатанные изображения, которые, казалось бы, имеют непрерывные тона, созданы оригинальным распределением точек при использовании растрового алгоритма. К алгоритмам бинаризации предъявляют различные требования. Хороший растровый алгоритм должен так преобразовывать информацию, чтобы обеспечить вывод с высоким визуальным качеством. Помимо этого он должен быть помехоустойчивым и быть простым с вычислительной точки зрения.

В настоящей статье развивается стеганографическая система для встраивания бинаризованных ЦВЗ в плоскости Грея полутонового изображения. Добавлен секретный ключ для повышения секретности и используются современные алгоритмы бинаризации.

Коды Грея хорошо известны в теории информации [7]. Построенные с их помощью плоскости Грея для случая цифрового изображения позволяют выделить одно из его главных свойств – избыточность, что представляет интерес для современной стеганографии, которая занимается встраиванием цифровых данных.

Плоскости Грея получают из битовых плоскостей и определяют представление изображения в пространственной области. Для пространственной области описано большое число методов встраивания цифровых данных, или ЦВЗ [11], среди которых варианты LSB (Least Significant Bit), блочное и аддитивное встраивание, где используется битовое представление.

После того как бинаризованные данные встроены, полученное стегоизображение сохраняется в формате JPEG, который осуществляет сжатие с потерей, которое может разрушать ЦВЗ. Однако JPEG очень широко используется на практике, поэтому в литературе уделяется большое внимание стеганографии, устойчивой к JPEG-сжатию

(см., например, [5, 6]). Встраивание ЦВЗ в jpg-файл с последующим JPEG-сжатием известно как J2J (JPEG-to-JPEG) преобразование [17]. Оно изучалось во многих работах, где представлены методы, предлагающие разнообразные компромиссы между уровнем сжатия и деградацией ЦВЗ.

Цель нашей работы – рассмотреть встраивание бинаризованного изображения, полученного алгоритмом бинаризации, в плоскости Грея с секретным ключом с последующим JPEG-сжатием. Методы встраивания в плоскости Грея, предложенные в [16] и развитые в [9, 10, 18], продемонстрировали их устойчивость к RS (Regular-Singular) анализу, атакам типа χ^2 и SPA (Sample Pair Analysis). Детекторы для обнаружения ЦВЗ, которые построены на основе SPA, могут иметь высокую эффективность [13], однако их проектирование сильно усложняется при использовании битовых плоскостей, начиная со второй [14]. В нашей работе для встраивания выбрана шестая плоскость Грея, детектор для которой авторам не известен. В отличие от приведенных работ, где рассматривались разнообразные атаки, мы интересовались устойчивостью к JPEG-сжатию при использовании секретного ключа.

Получение бинаризованного ЦВЗ при помощи алгоритма бинаризации

Вместо бинарного (не бинаризованного никаким алгоритмом бинаризации) или полутонового представления ЦВЗ предлагается использовать бинаризованное изображение, как вход в стегосистему с плоскостями Грея и секретным ключом. Процесс бинаризации можно рассматривать как преобразование яркости, когда элемент $f(x, y)$, где $x = 1, 2, \dots, M, y = 1, 2, \dots, N, M \times N$ – размер изображения, матрицы полутонового изображения, принимающий 2^k значений, где $k = 1, 2, \dots$, в общем случае преобразуется в матрицу R , состоящую из нулей и единиц:

$$R = \{g(x, y): g(x, y) \in \{0, 1\}\}.$$

Для получения бинаризованного ЦВЗ воспользуемся следующими алгоритмами бинаризации. Д-алгоритм – алгоритм бинаризации на основе равенства яркостей [8]. Д-алгоритму было посвящено большое число работ авторов и был проведен его анализ устойчивости к шумам [12], в котором найдено что алгоритм является помехоустойчивым и является простым с вычислительной точки зрения. Также были использованы алгоритмы, представленные на коде Си с интегрированными тех-функциями из [15]. Они были вызваны в MATLAB с применением компилятора языка программирования

Си. Из алгоритмов, относящихся к классу частотно-модулированного растривания, были выбраны следующие: BAYER, использующий пороговый массив, стандартный алгоритм Флойда – Стейнберга ERRDIF, основанный на дитеринге с использованием голубого шума, модификация алгоритма Флойда – Стейнберга DOTDIF, модификация ULICHNEY с возмущенными весами, модификация LAU с адаптивным гистерезисом. Также для сравнения был выбран алгоритм CDOD, выполняющий дитеринг с формированием печатных точек в виде кластеров, принадлежащий классу алгоритмов амплитудно-модулированного растривания. При этом размер, частота раstra, форма точки и угол раstra могут отличаться.

Представление полутонового изображения с помощью плоскостей Грея

Коды Грея для пиксела с получаются из двоичного представления его яркости $c = b_W b_{W-1} \dots b_1$ с помощью соотношения $g_W = b_W$ и $g_V = b_V + b_{V+1}$, $V < W$, где все $g_V \in \{0, 1\}$. Здесь и далее все биты складываются по модулю два. Двоичные разряды b_V имеют вес 2^{V-1} , $V = 1, \dots, W$, где старший разряд W . Для кодов Грея это не так, поскольку они относятся к системам счисления с неестественными весами. В полутоновом изображении совокупность одноименных двоичных разрядов b_V образует битовую плоскость. Это бинарное изображение B_V , где пиксел имеет два значения яркости. Аналогично совокупность кодов Грея g_V будем называть плоскостью Грея G_V , которая также является бинарным изображением. Любое полутоновое изображение можно представить с помощью плоскостей Грея.

Пусть C – это 8-битовое полутоновое изображение. Его представление через битовые плоскости имеет вид

$$C = \sum_{V=1}^8 2^{V-1} B_V.$$

Из определения кода Грея следует, что

$$B_8 = G_8,$$

$$B_T = G_8 + \dots + G_V + G_T \quad (1)$$

где $T < 8$. Отсюда вытекает важное свойство, которое используется дальше. Так, согласно (1) модификация одной плоскости Грея, например, G_V приводит к модификации сразу нескольких битовых плоскостей $B_1, \dots, B_T, \dots, B_V$. В итоге представление 8-битового изображения имеет вид [2, 3]

$$C = \sum_{V=1}^8 2^{V-1} (G_8 + \dots + G_V). \quad (2)$$

Алгоритмы встраивания и детектирования с секретным ключом

Будем рассматривать задачу встраивания ЦВЗ – бинаризованного изображения M в полутоновое, используя заданную плоскость Грея, с секретным ключом. Для этого возьмем простой алгоритм побитового сложения

$$G_V \rightarrow G_{VMK} = G_V + M + K,$$

который представляет собой вариант метода LSB в пространственной области. Ключ K является случайной бинарной матрицей, равной размеру ЦВЗ. В результате получается стегоизображение с секретным ключом:

$$S = \sum_{V=1}^8 2^{V-1} (G_8 + \dots + G_V + M + K). \quad (3)$$

Согласно выводам, полученным в наших работах [1, 3], мы используем встраивание бинаризованного ЦВЗ в плоскости Грея и извлечение из плоскости Грея при не слепом детектировании, так как этот вариант показал хорошие результаты для мер искажений [1], при этом необходимо исходное изображение. Для этого случая сокрытое бинаризованное изображение M можно извлечь из плоскости Грея G_{VMK} стегоконтейнера S , путем побитового сложения

$$M = G_{VMK} + K + G_V.$$

Сжатие с потерей

Формат JPEG осуществляет сжатие с потерями, это сложный процесс, который будем описывать преобразованием

$$A \rightarrow A_q,$$

где $q = 1, 2, \dots, 100$ – параметр качества. Он представляет собой вес, с которым используются матрицы квантования DCT (Discrete Cosine Transform) коэффициентов в формате JPEG. Большие значения q соответствуют высокому качеству и, соответственно, низкой степени сжатия.

Рассмотрим следующую схему, которая включает сжатие. Бинаризованное изображение M встраивается в плоскость Грея G_V полутонового контейнера C с ключом K . В результате получается стегоизображение S , которое сжимается вместе с контейнером.

$$M, K, C \rightarrow S;$$

$$C, S_G \rightarrow C_q S_{Gq}.$$

Затем осуществляется вариант не слепого D' детектирования. Для него потребуется плоскость Грея G_{Vq} сжатого контейнера C_q , плоскость Грея G_{VMKq} сжатого стегоконтейнера S_q и исходный несжатый ключ K .

Эксперимент

Цель эксперимента – выяснить, какие алгоритмы бинаризации, с помощью которых получен ЦВЗ, обеспечивают меньшее искажение при JPEG-сжатии. Для этого были вычислены меры искажения $d(M, X)$ между бинаризованным изображением M и извлеченным после сжатия $X = Mg$. В качестве мер были выбраны евклидово расстояние $e(M, X)$, пиковое отношение сигнал/шум

$PSNR(M, X)$ и относительная энтропия $Q(M, X)$, характеризующая различие гистограмм [4].

На рис. 1 показана работа этого алгоритма. В полутоновое изображение C (рис. 1, а) встраивается бинаризованное изображение M , с ключом K , представляющим собой шум. Для встраивания выбрана шестая плоскость Грея для наглядности, чтобы специально показать, что будет просвечивать не ЦВЗ, а только шум.

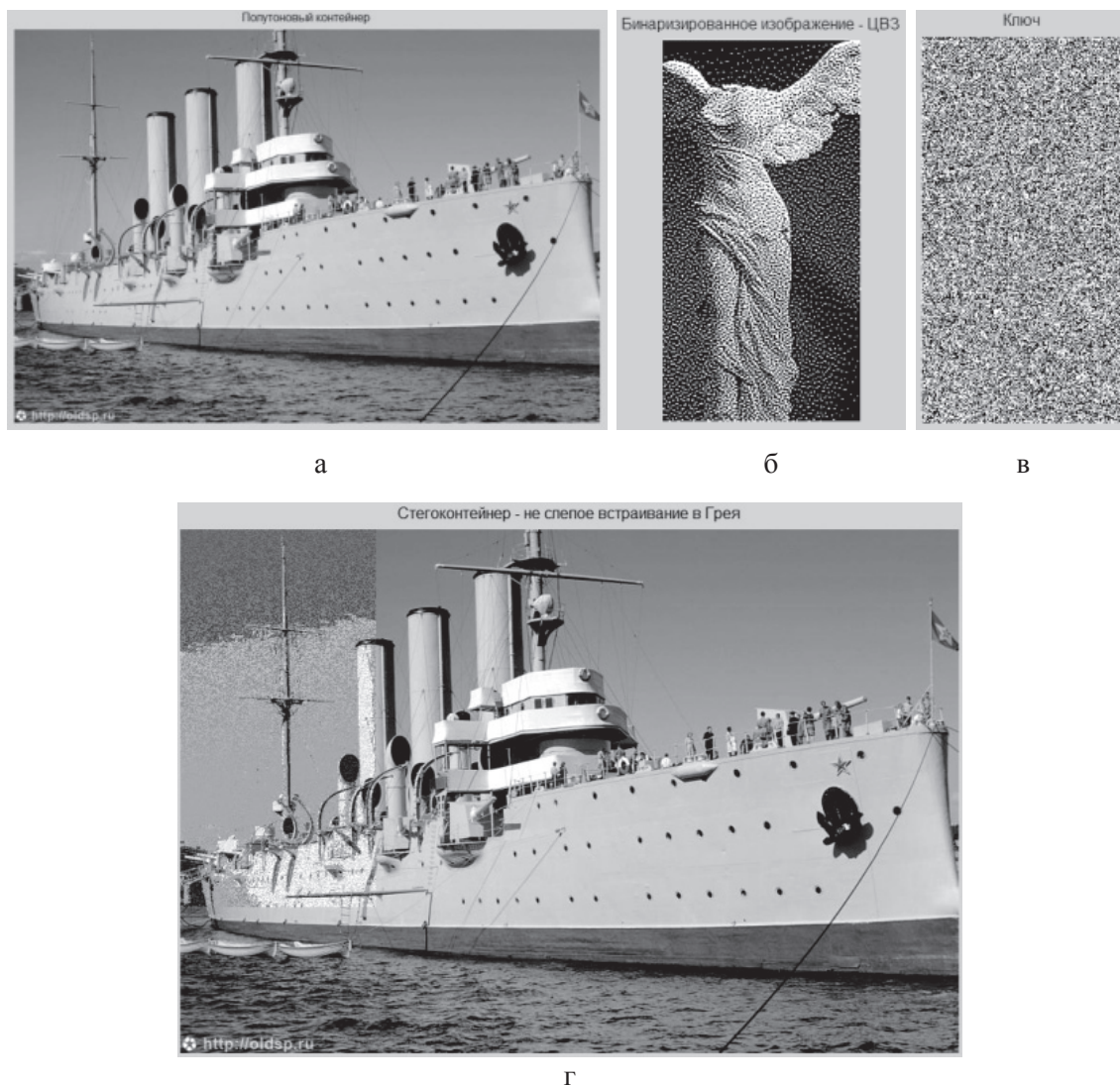


Рис. 1. Встраивание бинаризованного изображения в полутоновое с секретным ключом: а – полутоновый контейнер; б – бинаризованный ЦВЗ; в – ключ; г – стегоконтейнер с бинаризованным ЦВЗ в $V = 6$ плоскости Грея

На рис. 2 представлены компоненты ЦВЗ M_{ga} , где $a = 1, 2, \dots, 7$, встроенные в плоскость Грея G_6 полутонового контейнера (рис. 1, а) и извлеченные из плоскости Грея после сжатия с параметром качества $q = 70, 80, 99$ при не слепом детектировании.

ЦВЗ M_{ga} , где $a = 1, 2, \dots, 7$, получен при помощи набора современных алгоритмов бинаризации – DOTDIF – M_{g1} , ERRDIF – M_{g2} , LAU – M_{g3} , ULICHNEY – M_{g4} , CDOD – M_{g5} , BAYER – M_{g6} , основанных на диффузии ошибки, и оригинального Д-алгоритма M_{g7} .

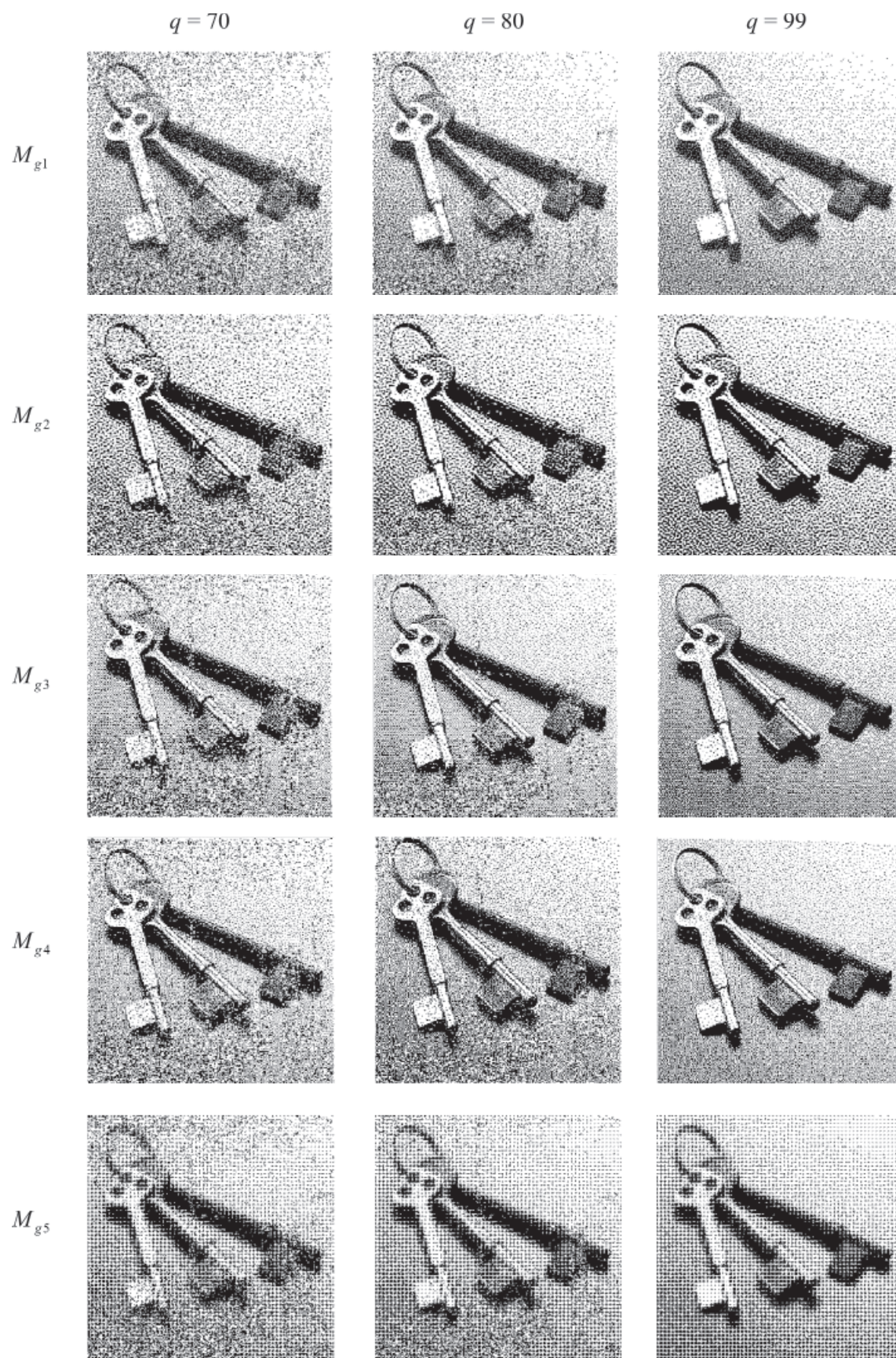


Рис. 2. ЦВЗ, извлеченные из плоскости Грея $G = 6$ для 7 алгоритмов бинаризации после сжатия с параметрами качества $q = 70, 80, 99$ (начало)

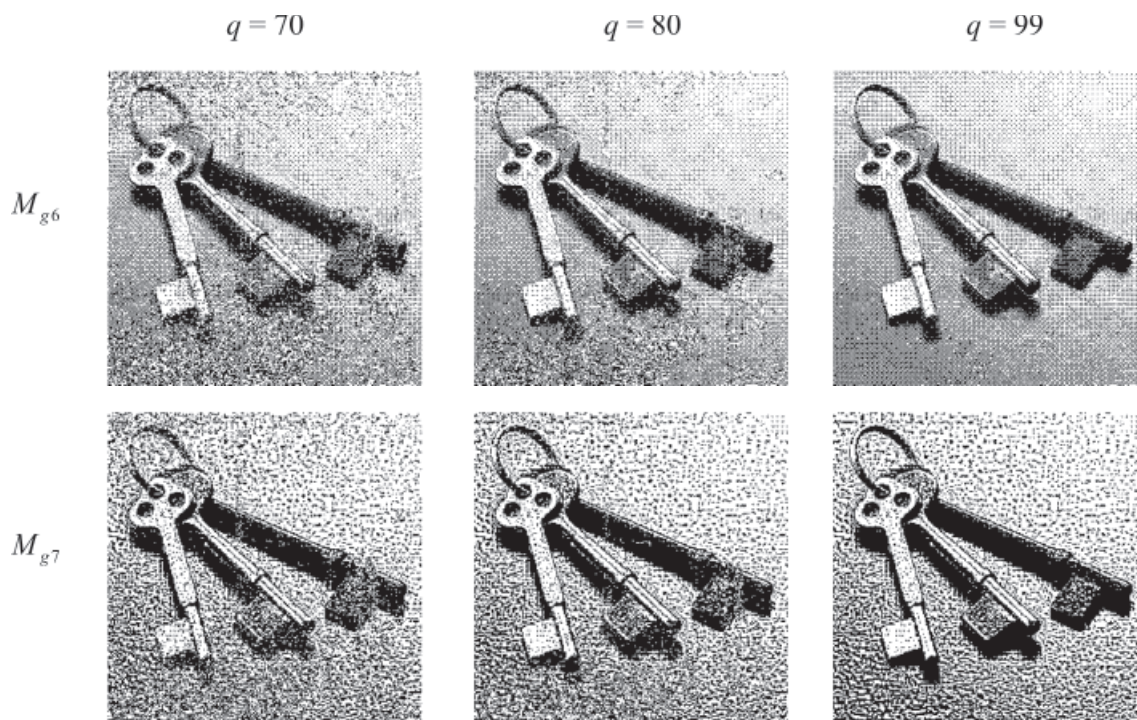


Рис. 2. ЦВЗ, извлеченные из плоскости Грея $G = 6$ для 7 алгоритмов бинаризации после сжатия с параметрами качества $q = 70, 80, 99$ (окончание)

Визуальное качество у M_{g7} лучше. Эта особенность может быть связана с тем, что алгоритмы, использующие в своей основе стохастический процесс, уже содержат шумы в несжатых бинаризованных копиях. Добавление секретного ключа и операция сжатия с потерями негативно сказывается на визуальном качестве ЦВЗ, приводя к негативным эффектам типа усиления рассеивания, дальнейшего снижения контраста, потере границ, видимости шумов.

Однако изображение, бинаризованное Д-алгоритмом, которое извлечено из плоскости Грея после сжатия, имеет не только более высокое визуальное качество, но и хорошие меры искажения (рис. 3), полученные на интервале сжатия $q = [85:99]$. Убывающий характер $e(M, X)$ (рис. 3, а) и увеличение $PSNR(M, X)$ (рис. 3, в) при увеличении q свидетельствует о правильной работе алгоритмов бинаризации и выбранных мер искажения. Алгоритм M_{g7} показывает приемлемые результаты для $e(M, X)$ и $PSNR(M, X)$, и имеет наименьшую среди рассмотренных алгоритмов относительную энтропию $Q(M, X)$ при достаточно больших значениях степени сжатия ($q \geq 90$) (рис. 3, д), что означает, что устойчивость к зашумлению и JPEG-сжатию у Д-алгоритма высокая.

Далее работоспособность предложенного алгоритма встраивания и детектирова-

ния была протестирована на 36 полутоновых изображениях из коллекции Caprichos, Francisco Jose de Goya. Эти изображения имеют очень сложную текстуру, что служит хорошим признаком при выборе контейнера для встраивания цифровых данных. Для параметра качества $q \geq 50$ эта область представляет наибольший интерес. При встраивании в плоскость Грея с неслепым детектированием из плоскости Грея результаты рассчитанных мер искажения при $q = [50:99]$ продемонстрировали монотонность убывания $e(M, X)$ и возрастания $PSNR(M, X)$ (рис. 5 а, в).

Усредненные по параметрам качества значения $e(M, X)$, $PSNR(M, X)$ для тестового набора из 36 изображений для всех алгоритмов бинаризации приведены на рис. 4.

Для всех изображений коллекции меры искажения Д-алгоритма сопоставимы с мерами искажения остальных рассмотренных алгоритмов (рис. 5, б, в).

Зависимости $d(M, X)$ от $q = 50, 60, 70, 80, 90, 99$, усредненные по 36 картинкам, приведены на рис. 6.

Согласно рассчитанным мерам искажения, при $q = 60$ минимальное значение $e(M, X)$ имеет алгоритм M_{g4} , Д-алгоритм M_{g7} идет вторым (рис. 5, б). Для $PSNR(M, X)$ при $q = 60$ (рис. 5, г) алгоритм M_{g7} показывает максимум – что показывает хорошую устойчивость алгоритма бинаризации M_{g7} к шумам, возникшим при введении ключа

и сжатии. График относительной энтропии (рис. 5, д) свидетельствует о хорошей работе Д-алгоритма (черная линия) и означает меньшую разность гистограмм по сравнению с другими алгоритмами и, как следствие этого, большую помехоустойчивость и лучшее визуальное качество. Зави-

симость $Q(M, X)$ свидетельствует согласно [18] о следующем:

а) предложенный алгоритм встраивания и детектирования имеет наивысший уровень секретности для алгоритма M_{g7} ;

б) алгоритм бинаризации M_{g7} является наиболее помехоустойчивым.

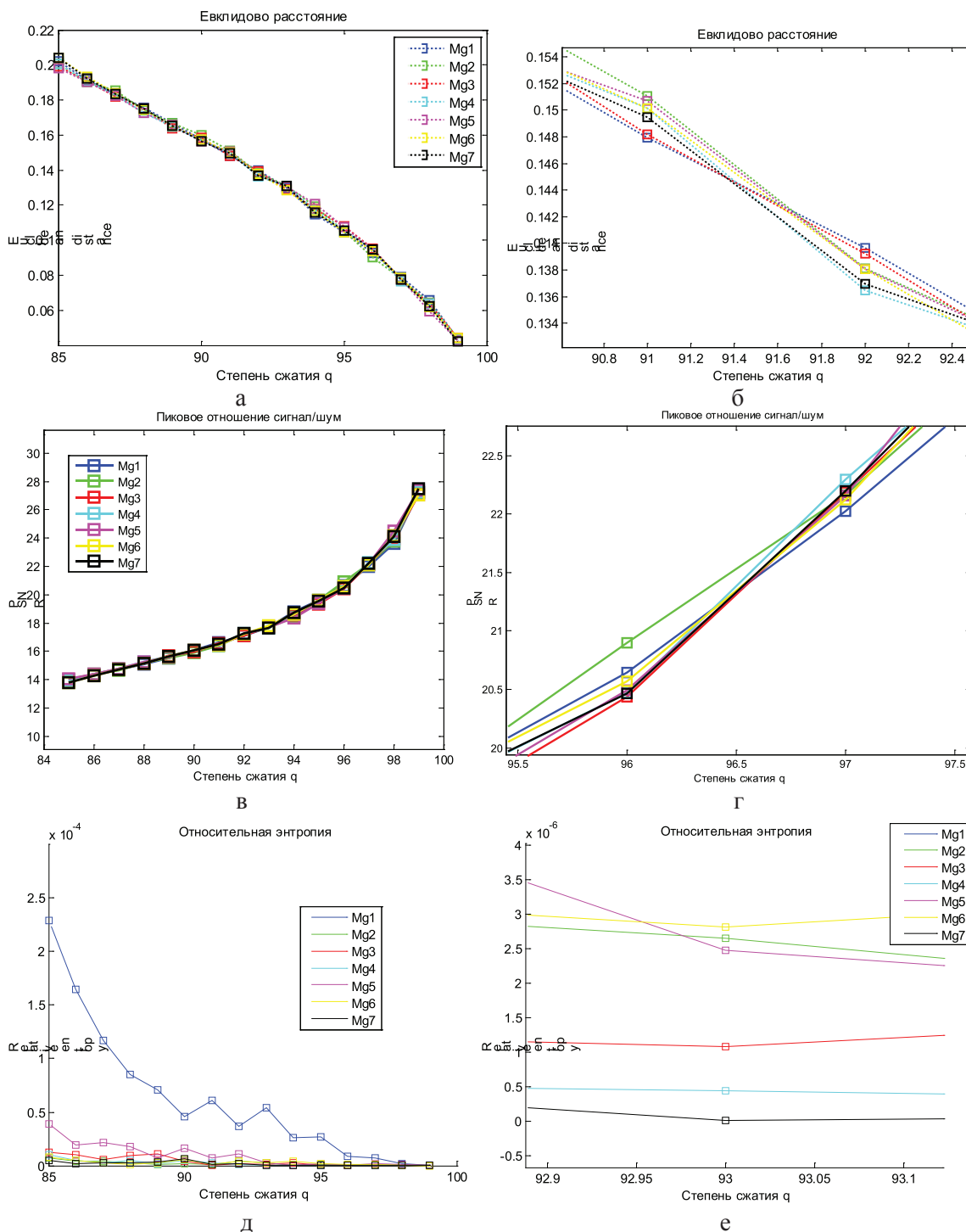
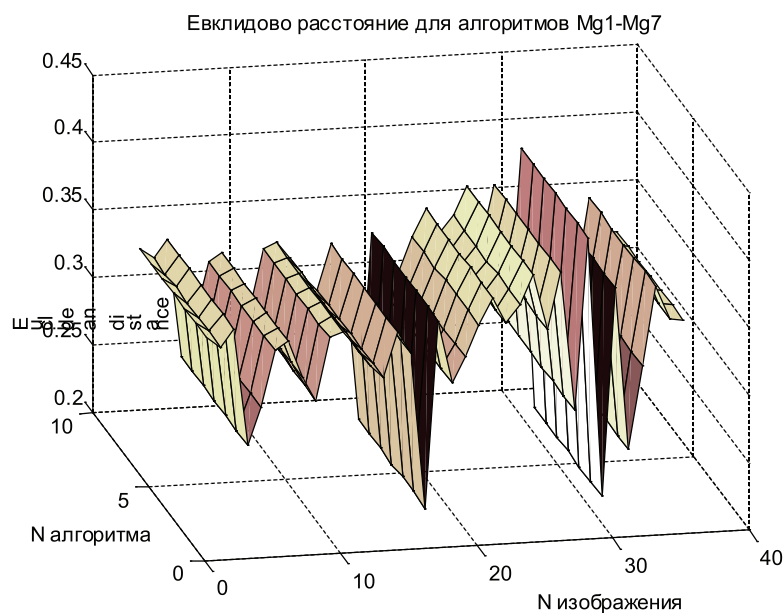


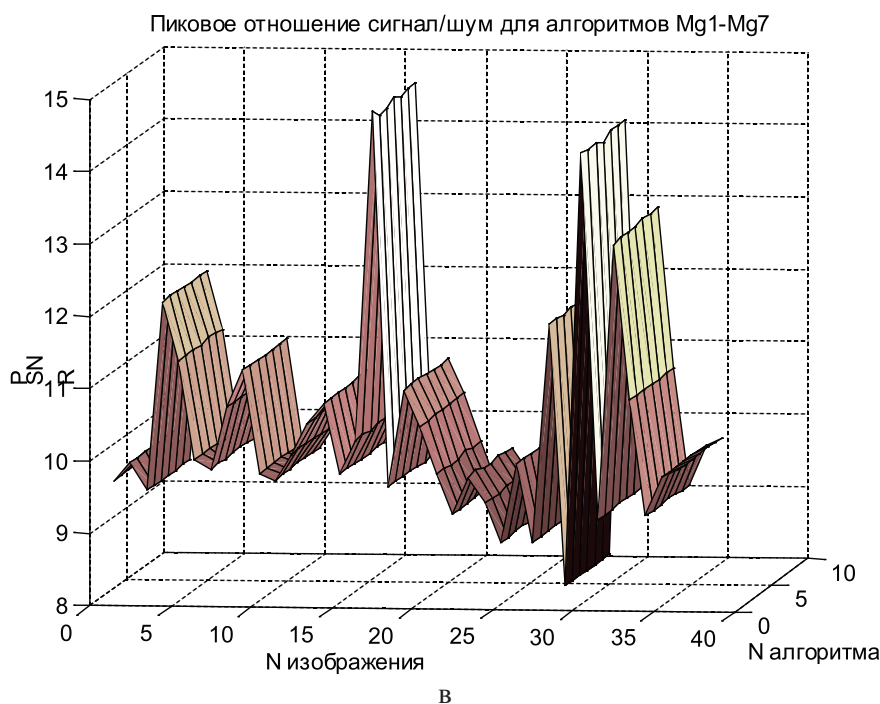
Рис. 3. Меры искажения при извлечении ЦВЗ после JPEG-сжатия:
а – евклидово расстояние; б – евклидово расстояние при $q = 91, 92$; в – пиковое отношение сигнал/шум; г – пиковое отношение сигнал/шум при $q = 96, 97$; д – относительная энтропия; е – относительная энтропия при $q = 93$



а



б



в

Рис. 4. Зависимости мер искажений для алгоритмов M_{go} :
а – полутонный контейнер; б – евклидово расстояние; в – пиковое отношение сигнал/шум

Из найденных зависимостей следует, что предложенный метод встраивания и детектирования может быть полезным для криптоустойчивых задач стеганографии, требующих последующего сжатия, а для получения бинаризованного ЦВЗ предпочтительнее использовать Д-алгоритм бинаризации.

Выводы

В статье выполнено оригинальное научное исследование, посвященное ком-

пьютерной стеганографии. Плоскости Грея цифрового изображения наряду с битовыми плоскостями могут быть использованы для сокрытия бинаризованного изображения. Для алгоритмов типа LSB встраивание в плоскость Грея эквивалентно использованию нескольких битовых плоскостей. Особенности проявляются при JPEG-сжатии стегоизображения. Это преобразование возникает естественным образом, когда изображение с ЦВЗ сохраняется на

диске в jpg-файле. В статье рассмотрен вариант не слепого детектирования. Найдено, что для детектирования из плоскости Грея предпочтительнее использовать сжатую плоскость Грея G_{Vq} сжатого кон-

тейнера C_q , нежели чистую плоскость Грея G_V контейнера C . Найдено, что для лучшего детектирования с использованием сжатых плоскостей Грея ключ K сжимать не требуется.

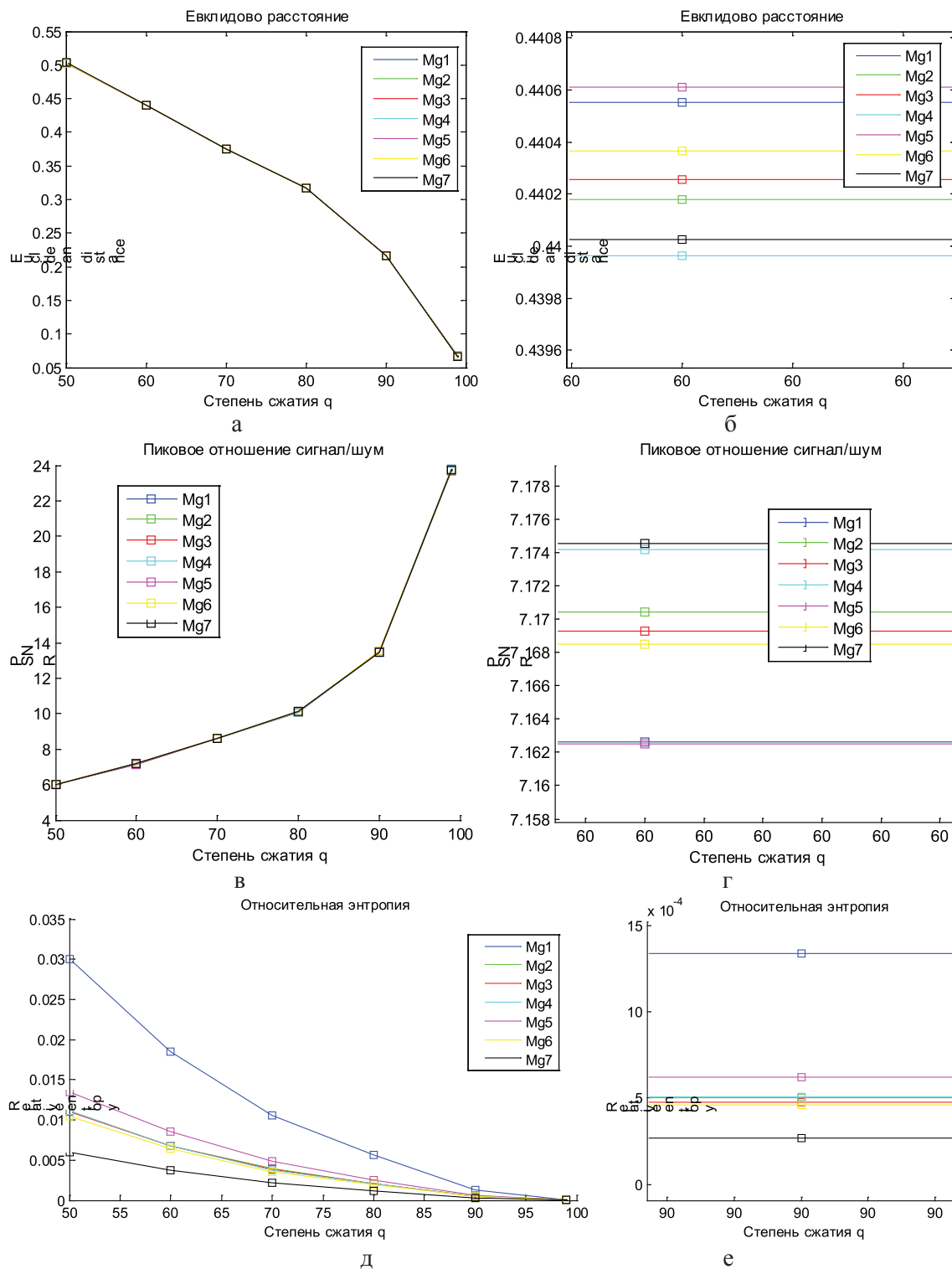


Рис. 5. Зависимости мер искажений для алгоритмов Mg от $q = 50, 60, 70, 80, 90, 99$: а – евклидово расстояние; б – евклидово расстояние при $q = 60$; в – пиковое отношение сигнал/шум; г – пиковое отношение сигнал/шум при $q = 60$; д – относительная энтропия; е – относительная энтропия при $q = 90$

Проведен анализ набора алгоритмов бинаризации, найдено, что Д-алгоритм бинаризации цифровых изображений показывает хорошие результаты для введения в плоскости Грея с секретным ключом и обеспечивает устойчивость к сжатию типа JPEG. Авторы доказали, что оригинальный Д-алгоритм способен производить ЦВЗ, устойчивые к сжатию. Доказательство основано на найденных значениях мер искажения и субъективной визуальной оценке. Из расчетов, проведенных для массива изображений, следует, что предпочтительнее использовать Д-алгоритм для получения бинаризованного ЦВЗ, а для его внедрения в полутоновое изображение применять плоскости Грея и секретный ключ. Алгоритмы, написанные на базе пакета MATLAB, являясь оригинальными и могут быть полезны как для практического использования в задачах защиты цифровых изображений, так и в учебном процессе для демонстрации базовых методов стеганографии.

Работа выполнялась по тематикам госбюджетных НИР № 11.9217.2014, № 11.9170.2014, проводимых в 2014 году, в рамках государственных заданий Министерства образования РФ.

Список литературы

1. Горбачев В.Н., Денисов Л. А., Кайнарова Е.М., Яковлева Е.С. Встраивание данных в плоскости Грея цифрового полутонового изображения // Труды 24-й международной конференции по компьютерной графике и зрению, ГрафиКон'2014, Академия архитектуры и искусств, Ростов-на-Дону. – 2014. – С. 135–138.
2. Горбачев В.Н., Дроздов В.Н., Кайнарова Е.М., Яковлева Е.С. Элементы обработки цифровых изображений. – СПб.: ВВМ, 2014. – 75 с.
3. Горбачев В.Н., Кайнарова Е.М., Денисов Л.А. Встраивание бинарного изображения в плоскости Грея // Компьютерная оптика. – 2013. – Т. 37, № 3 – С. 385–390.
4. Горбачев В.Н., Кайнарова Е.М., Метелев И.К., Яковлева Е.С. Меры искажения на основе энтропийных характеристик для анализа цифровых изображений // Труды 22-й международной конференции по компьютерной графике и зрению, ГрафиКон'2012, Москва. – 2012. – С. 204–207.
5. Лапшенков Е.М. Модель оценки потерь качества графического изображения при сжатии с потерями, ориентированная на системы распознавания образов // Компьютерная оптика. – 2011. – Т. 35, № 3. – С. 408–415.
6. Тимбай Е.И. Применение корректирующего фильтра для повышения качества изображений, сжатых методом JPEG // Компьютерная оптика. – 2011. – Т. 35, № 4. – С. 513–518.
7. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации. – М.: Радио и связь, 1983. – 176 с.
8. Яковлева Е.С. Алгоритмическое обеспечение растрования при дуплетной подготовке оригиналов // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2009. – № 4. – С. 197–200.

9. Agaian S. Stego sensitivity measure and multibit plane based steganography using different color models / S. Agaian, B. Rodriguez, J. Perez // Proc. SPIE. Security, Steganography, and Watermarking of Multimedia Contents VIII. – 2006. – Feb. – Vol. 6072. – P. 279–290.
10. Barbier J. Steganalysis of Multi Bit Plane Image Steganography / J. Barbier, K. Mayour // Proceedings of the 6th International Workshop on Digital Watermarking. – 2008. – P. 99–111.
11. Cox I.J. Digital Watermarking and Steganography / I.J. Cox, M.L. Miller, J.F. Bloom, J. Fridrich, T. Kalker. – Burlington. – USA: ELSEVIER, Morgan Kaufmann Publishers, 2008. – 593 p.
12. Gorbachev V.N., Yakovleva E.S. Modeling of Printing Noises and Estimation of Robustness to Noise of the Halftoning Algorithms // Proceeding of the international student conference Printing Future Days – Ger., Chemnitz.: University of Technology, 2011. – P. 339–345.
13. Ker A.D. Improved detection of LSB steganography in grayscale images // Proc. 6th Information Hiding Workshop. – 2004. – Vol. 3200. – P. 97–115.
14. Ker A.D. Steganalysis of Embedding in Two Least-Significant Bits // IEEE Transactions on Information Forensics and Security. – 2007. – Vol. 2, № 1. – P. 46–54.
15. Lau Daniel L. Modern digital halftoning. Second edition, with CD / Daniel L. Lau, Gonzalo R. Arche. – USA: CRC Press, 2008. – 664 p.
16. Nguyen B.C. Multi Bit Plane Image Steganography / B.C. Nguyen, S.M. Yoon, and H-K. Lee // Proceedings of the 5th International Workshop on Digital Watermarking. – LNCS, Vol. 4283. – 2006. – P. 61–70.
17. Wong P.H.W. Capacity Estimation Technique for JPEG-to-JPEG Image Watermarking / P.H.W. Wong, O.C. Au // IEEE Transaction on circuit and system for video technology. – 2003. – Vol. 13, № 8. – P. 74–78.
18. Xiangyang L. Steganalysis of adaptive image steganography in multiple gray code bit-planes / L. Xiangyang, L. Fenlin, Y. Chunfang, L. Shiguo, Z. Ying // Multimedia Tools and Applications. – 2012. – Vol. 57, № 3. – P. 651–667.

References

1. Gorbachev V.N., Kainarova E.M., Denisov L.A., Yakovleva E.S. Embedding of data in Gray's plane of the digital halftone image // Proceedings of the 24th International Conference on Computer Graphics and Vision. Graphicon' 2014, Rostov-on-Don, 2014, pp. 135–138.
2. Gorbachev V.N., Drozdov V.N. B.H., Kainarova E.M., Yakovleva E.S. Elements of processing of digital images. Saint-Petersburg, VVM, 2014. 75 p.
3. Gorbachev V.N., Kainarova E.M., Denisov L.A. Embedding of binary image in the gray planes // Computer Optics, 2013. Vol. 37, no 3, pp. 385–390.
4. Gorbachev V.N., Kainarova E.M., Meteleev I.K., Yakovleva E.S. Distortion measures on the basis of entropy characteristics for the analysis of digital images // Proceedings of the 22th International Conference on Computer Graphics and Vision. Graphicon' 2012, Moscow, 2012, pp. 204–207.
5. Lapshenkov E.M. Model for quality loss rating of graphic image after lossy compression, focused on image recognition systems // Computer Optics, 2011, Vol. 35(3), pp. 408–415.
6. Timbay E.I. Correction filter application for the quality improvement of images compressed using method jpeg // Computer Optics, 2011. Vol. 35(4), pp. 513–518.
7. Hamming R.V. Coding theory and the theory of information. Moscow: "Radio and communication" Publisher, 1983. 176 p.
8. Iakovleva E.S. Algorithmic support of the original screening for pre-press publications. // Scientific technical bulletin of SPb State Polytechnic University, 2009, no 4, pp. 197–200.

9. Agaian S., Rodriguez B., Perez J. Stego sensitivity measure and multibit plane based steganography using different color models // Proc. SPIE. Security, Steganography, and Watermarking of Multimedia Contents VIII, 2006. Feb, Vol. 6072, pp. 279–290.
10. Barbier J., Mayour K. Steganalysis of Multi Bit Plane Image Steganography // Proceedings of the 6th International Workshop on Digital Watermarking, 2008, pp. 99–111.
11. Cox I.J., Miller M.L., Bloom J.F., Fridrich J., Kalker T. Digital Watermarking and Steganography. Burlington, USA: ELSEVIER, Morgan Kaufmann Publishers, 2008, 593 p.
12. Gorbachev V.N., Yakovleva E.S. Modeling of Printing Noises and Estimation of Robustness to Noise of the Halftoning Algorithms // Proceeding of the international student conference Printing Future Days – Ger., Chemnitz.: University of Technology, 2011, pp. 339–345.
13. Ker A.D. Improved detection of LSB steganography in grayscale images // Proc. 6th Information Hiding Workshop, 2004. Vol. 3200, pp. 97–115.
14. Ker A.D. Steganalysis of Embedding in Two Least-Significant Bits // IEEE Transactions on Information Forensics and Security, 2007. Vol. 2, no 1, pp. 46–54.
15. Lau Daniel L., Arche Gonzalo R. Modern digital halftoning. Second edition, with CD // USA: CRC Press, 2008. 664 p.
16. Nguyen B.C., Yoon S.M., and Lee H-K. Multi Bit Plane Image Steganography // Proceedings of the 5th International Workshop on Digital Watermarking. LNCS, Vol. 4283, 2006, pp. 61–70.
17. Wong P.H.W., Au O.C. Capacity Estimation Technique for JPEG-to-JPEG Image Watermarking // IEEE Transaction on circuit and system for video technology, 2003. Vol. 13, no 8, pp. 74–78.
18. Xiangyang L., Fenlin L., Chunfang Y., Shiguo L., Ying Z. Steganalysis of adaptive image steganography in multiple gray code bit-planes // Multimedia Tools and Applications. 2012. Vol. 57, no3, pp. 651–667.

Рецензенты:

Казаков А.Я., д.ф.-м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна», Северо-Западный институт печати, г. Санкт-Петербург;

Бригаднов И.А., д.ф.-м.н., профессор, «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 536.653:544.723.2.023.2: 54-145.83

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ СВОЙСТВА ТОРФЯНЫХ ГУМАТОВ

¹Парфенова Л.Н., ¹Труфанова М.В., ^{1,2}Селянина С.Б.,

^{1,2}Боголицын К.Г., ¹Орлов А.С., ³Стригуцкий В.П.

¹ФГБУН «Институт экологических проблем Севера» УрО РАН,
Архангельск, e-mail: smssb@yandex.ru;

²ФГАОУ ВПО «Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова», Архангельск, e-mail: k.bogolitsyn@narfu.ru;

³ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси», Минск, e-mail: nature@ecology.basnet.by

С использованием методов динамического светорассеяния и тензиометрии изучено распределение частиц по размерам и поверхностно-активные свойства растворов биополимеров гумусовой природы, экстрагированных из верхового торфа. Установлено, что растворы торфяных гуматов можно отнести к наноразмерным жидкофазным системам. Бимодальность на гистограммах распределения частиц по размерам объясняется динамическим равновесием между отдельными макромолекулами и их ассоциатами. Показано, что в растворах биополимеров гумусовой природы формирование равновесного адсорбционного слоя на границе раздела фаз жидкость – газ протекает в течение 20–24 часов. При этом способность снижать поверхностное натяжение воды торфяных гуматов сопоставима с такими классическими поверхностно-активными веществами, как олеат натрия и абитат натрия, а кинетические параметры процесса формирования поверхностного слоя на границе раздела фаз жидкость – газ растворов водорастворимых производных биополимеров гумусовой и лигнинной природы близки по значениям.

Ключевые слова: торф, гуматы, гуминовые кислоты, гидродинамические свойства, поверхностная активность

HYDRODYNAMIC AND SURFACE-ACTIVE PROPERTIES OF PEAT HUMUS

¹Parfenova L.N., ¹Trufanova M.V., ^{1,2}Selyanina S.B., ^{1,2}Bogolitsyn K.G.,

¹Orlov A.S., ³Strigutskiy V.P.

¹Institute of Environmental Problems of the North of the Ural Branch of RAS,
Arkhangelsk, e-mail: smssb@yandex.ru;

²Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk,
e-mail: bmvnicha@mail.ru;

³Institute for Nature Management NAS of Belarus, Minsk, e-mail: nature@ecology.basnet.by

The distribution of particle size and surface-active properties of solutions of humus biopolymer, extracted from peat were studied using the methods of dynamic light scattering and tensiometry. It was established that solutions of peat humates can be attributed to the nanoscale liquid-phase systems. The bimodality on the histograms of the particle size distribution is explained by dynamic balance between individual macromolecules and their associates. It was shown that the adsorption layer at the interface solution-air is formed for 20–24 hours in the solutions of humus biopolymers. The ability of peat humates solutions to reduce surface tension is comparable with the classical surface-active substances, such as sodium oleate and abietate sodium. Values of kinetic parameters of the process of adsorption layer formation at the interface solutions-air of humus and lignin biopolymers solutions are comparable and close enough.

Keywords: peat, humates, humic acids, hydrodynamic properties, surface activity

Растворы полимеров, как синтетических, так и природных, имеют специфические особенности, отличающие их от растворов низкомолекулярных веществ: высокая вязкость растворов по сравнению с вязкостью растворителя, замедленная диффузия макромолекул, способность к светорассеянию, набухание полимерных молекул. Основная причина этих отличий – разница в размерах молекул растворителя и полимера, а также склонность к образованию ассоциатов даже в очень разбавленных растворах. Ароматические биополимеры лигнинной и гумусовой природы характеризуются наличием как гидрофобного

каркаса, так и гидрофильных фрагментов с функциональными группами, способными к ионизации, что предопределяет их поверхностную активность. Структурные единицы ГВ, учитывая их коллоидно-химическую характеристику, являются дифильными молекулами. Поэтому они, как следует из теории коллоидной химии, за счёт сил наведённой индукции могут самопроизвольно образовывать сфероидные ассоциированные коллоидные мицеллы.

К фундаментальным свойствам гуминовых веществ, по мнению И.В. Перминовой [13], относятся: нестехиометричность состава, нерегулярность строения,

гетерогенность структурных элементов и полидисперсность. Спецификой гуминовых веществ является стохастический (вероятностный) характер их структуры, что предопределяет следующие особенности анализа таких объектов: отсутствие адекватных образцов сравнения и необходимость адаптации аналитических методик к полидисперсности и гетерогенности объекта.

В результате многолетних исследований выявлены принципиальные отличия состава и свойств гуминовых веществ торфа от гуминовых веществ, извлекаемых из других природных источников [4, 7–9]. Важнейшая генетическая особенность гуминовых веществ торфа – зависимость их состава и свойств от химического состава растений-торфообразователей, прежде всего от содержания в них лигнина – главного источника ароматических фрагментов торфяного гумуса.

По данным различных исследователей гуминовые кислоты способны снижать поверхностное натяжение на 10–15 мН/м. Не учитывая длительность установления адсорбционного равновесия в растворах высокомолекулярных поверхностно активных

соединений, большинство авторов делают вывод об их слабой поверхностной активности [2, 3, 5, 6, 10, 11, 14].

Цель данного исследования – получить информацию о распределении частиц по размерам в растворах торфяных гуматов и оценить их поверхностно-активные свойства.

Экспериментальная часть

В качестве объектов исследования в данной работе были использованы торфяные биополимеры гумусовой природы в солевой форме – гуматы натрия, полученные щелочной экстракцией образцов торфа мохового типа (основное растение-торфообразователь – сфагнум), отобранного в районе научно-исследовательского полигона (Иласское олиготрофное болото, расположенное в Приморском районе Архангельской области). Степень разложения торфа 15–20%, зольность 5,7%, выход биополимеров гумусовой природы (в пересчете на гуматы) при экстракции 0,1 Н раствором NaOH – 42,4%. В качестве образца сравнения использовали препарат гуминовых кислот производства фирмы Aldrich.

Таблица 1

Молекулярно-массовые характеристики гуматов натрия и гуминовых кислот Aldrich

Образец	Mw, кДа	Mn, кДа	Mw/Mn
Гуматы натрия	19,5	4,4	4,3
Гуминовые кислоты фирмы Aldrich	13,6	3,3	4,1

Размеры частиц в анализируемых растворах определяли методом динамического светорассеяния с помощью анализатора размеров частиц LB-550 фирмы «Hogiba». Данный метод определения размеров частиц в растворах основан на измерении спектральных свойств квазиупругого рассеяния света (релеевское рассеяние). Известно, что релеевское рассеяние на частицах, совершающих броуновское движение, сопровождается увеличением ширины спектра исходного излучения – диффузионное уширение. Таким образом, метод позволяет определять коэффициент диффузионного уширения, с последующим расчетом коэффициента диффузии, а значит и размера рассеивающих частиц с использованием уравнения Эйнштейна – Стокса:

$$R_h = kT/6\pi\eta D, \quad (1)$$

где k – постоянная Больцмана, Дж/К; T – абсолютная температура, К; η – вязкость раствора, Па·с; D – коэффициент диффузии, см²/с.

Поведение гуматов в растворах на границе раздела фаз жидкость – газ характеризовали по изменению поверхностного натяжения

σ растворов, измеренному методом Вильгельми. Данный метод позволяет изучать кинетику образования поверхностного адсорбционного слоя и отличается высокой точностью и воспроизводимостью результатов.

На рис. 1 представлена гистограмма распределения частиц по размерам в зависимости от вклада в рассеяние (W , %) в водных растворах торфяных гуматов. Первое, что необходимо отметить при рассмотрении гистограммы, – это наличие двух мод. Анализируя гидродинамические размеры обеих групп частиц в растворах биополимеров гумусовой природы и сопоставляя их с литературными данными по размерами частиц близких по происхождению и строению растворимых производных биополимеров лигнинной природы [1], можно утверждать, что первая группа частиц представлена отдельными макромолекулами с выраженной полидисперсностью.

Группа частиц, ответственная за появление второй моды на гистограмме, – это ассоциаты макромолекул. Для растворов как синтетических, так и природных полимеров

характерно явление ассоциатообразования. Причем между отдельными макромолекулами в растворе и их надмолекулярными образованиями существует динамическое

равновесие, положение которого можно смещать в ту или другую сторону, изменяя, например, термодинамическое качество растворителя.

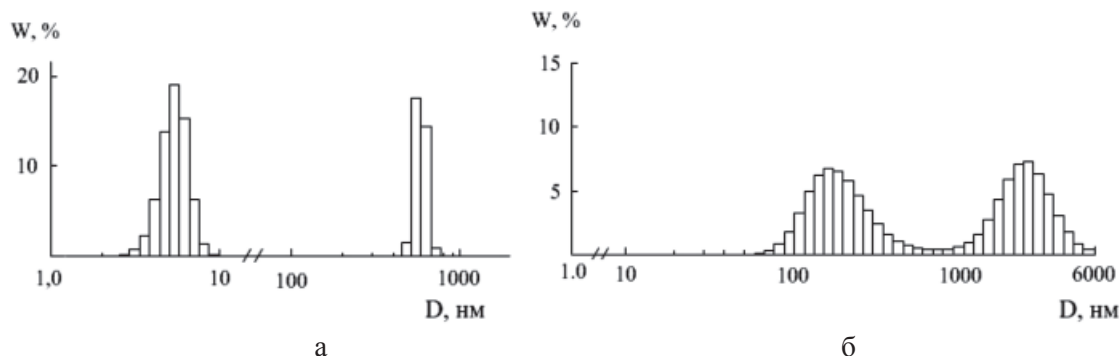


Рис. 1. Гистограмма распределения частиц по размерам в растворах гуматов натрия: а – при концентрации раствора ниже ККМ; б – при концентрации раствора выше ККМ

Явление ассоциатообразования необходимо тщательно анализировать и учитывать при выборе условий определения молекулярно-массовых характеристик самыми различными методами [12], и особенно теми, которые основаны на измерении коллигативных свойств растворов и фракционировании с помощью различных методов хроматографии, где фактически разделение происходит не по молекулярной массе, а по гидродинамическому размеру.

То, что размеры макромолекул биополимеров гумусовой природы относятся к наноразмерному диапазону, а также наличие второй группы частиц (ассоциатов макромолекул) объясняет появление у растворов полимеров признаков коллоидных систем: способности рассеивать свет, а также проявление поверхностно-активных свойств.

Макромолекулы биополимеров гумусовой природы имеют дифильное строение, обусловленное наличием, с одной стороны, гидрофобного ароматического каркаса, а с другой – пептидных и углеводных фрагментов. Заключение исследователей об их слабой поверхностной активности сделано без учета того факта, что для растворов высокомолекулярных поверхностно-активных соединений, к каким относятся биополимеры гумусовой природы (молекулярная масса составляет 4–25 кДа [4, 8, 13]), в отличие от низкомолекулярных ПАВ, характерна значительная продолжительность установления адсорбционного равновесия.

Часто при измерении поверхностного натяжения растворов полимеров используют стагмометрический метод, метод максимального давления пузырька и получают при этом заниженные результаты [2, 3, 11], так как в случае применения этих методов

невозможно учесть кинетику изменения поверхностного натяжения. В случае длительности установления адсорбционного равновесия более достоверные результаты позволяют получить: метод поднятия жидкости в капилляре, метод Вильгельми (втягивающейся пластинки), метод Дю-Нуи (отрыва кольца, серьги, пластинки).

Основываясь на генетической связи структур биополимеров гумусовой и лигнинной природы [4, 7–9], на наш взгляд, корректно для оценки поверхностно-активных свойств гуматов использовать метод Вильгельми, апробированный ранее на водорастворимых производных лигнина [1, 15]. Например, установлено, что время достижения равновесия на границе раздела фаз жидкость – газ в растворах лигносульфонатов и сульфатных лигнинов определяется концентрацией и изменяется в пределах 3–20 ч [14, 15].

Для получения достоверных данных о поверхностном натяжении провели исследование кинетики процесса адсорбции гуматов из объемной фазы растворов на границу раздела фаз жидкость – газ. Сравнение кинетических зависимостей поверхностного натяжения растворов гуматов натрия различной концентрации, представленных на рис. 2, показывает, что в растворах с высокой концентрацией быстрее происходит снижение поверхностного натяжения и достижение равновесного состояния адсорбционного слоя, чем в растворах с низкой концентрацией.

При изучении кинетики адсорбционных процессов высокомолекулярных ПАВ не применимы классические уравнения адсорбции, справедливые для идеальных процессов. В этой связи для описания

экспериментальных зависимостей $\sigma = f(\tau)$ было использовано модифицированное уравнение [1, 15]:

$$\sigma_{\tau} = (\sigma_0 - \sigma_p) \exp(-k_c \tau)^n + \sigma_p, \quad (2)$$

где σ_0 – поверхностное натяжение растворителя (для водных растворов – воды) мН/м; σ_{τ} и σ_p – поверхностное натяжение раствора в момент времени τ и в условиях равновесия (статическое значение), мН/м; k_c – константа скорости идеальной адсорбции, с^{-1} ; n – степенной коэффициент, учитывающий взаимодействия частиц в адсорбционном слое, т.е. отклонение исследуемой системы от идеальности. Разность $\sigma_0 - \sigma_p$ соответствует поверхностному давлению π . Для удобства компьютерных расчетов k_c^n можно выразить через β – коэффициент, представляющий собой сумму констант скоростей адсорбции и десорбции реального процесса.

Теоретически при $n = 1$ соблюдается условие идеальности адсорбционного слоя,

что отвечает малым степеням его заполнения, т.е. уравнение (2) переходит в кинетическое уравнение ленгмюровского типа:

$$\sigma_{\tau} = (\sigma_0 - \sigma_p) \exp(-k_c \tau) + \sigma_p. \quad (3)$$

Представленные на рис. 2 кинетические кривые хорошо описываются уравнением (2). Самую большую значимость из приведенных параметров имеет коэффициент n , который учитывает взаимодействие адсорбат – адсорбат в пограничном слое. В реальных растворах гуматов коэффициент n в зависимости от концентрации изменяется от 0,27 до 0,12 (табл. 2). То есть даже при разбавлении раствора гуматов до концентрации 0,15 г/л, что в пересчете составляет менее 10^{-5} моль/л, идеальное состояние адсорбционного слоя, описываемое уравнением (3), не достигается, а при повышении степени заполнения адсорбционного слоя взаимодействие между адсорбируемыми молекулами закономерно усиливается.

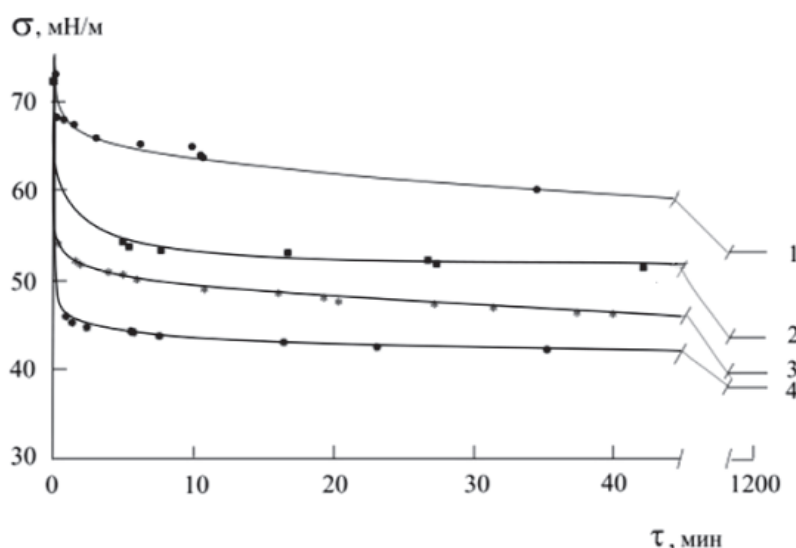


Рис. 2. Кинетические зависимости поверхностного натяжения растворов гуматов натрия с концентрацией:
1 – 0,1; 2 – 1,0; 3 – 10; 4 – 20 г/л

Таблица 2

Коэффициенты уравнений аппроксимации кинетических зависимостей поверхностного натяжения растворов гуматов натрия

Концентрация раствора гуматов натрия, г/л	Коэффициент			
	α , кДж/м ²	σ , кДж/м ²	β , с ⁻¹	n
0,1	16,9	55,5	0,12	0,26
1,0	20,8	51,1	0,27	0,24
10	29,9	43,1	0,44	0,21
20	31,4	41,5	0,95	0,13
30	32,4	40,0	1,03	0,12

Скорость достижения адсорбционного равновесия при заданной концентрации раствора определяется коэффициентом β . Согласно данным таблицы скорость перехода молекул из объема раствора в поверхностный слой с повышением концентрации гумата натрия в растворе возрастает. Рост этого показателя по мере заполнения межфазовой границы дополнительно подтверждает сделанный ранее вывод об усилении межмолекулярных взаимодействий в поверхностном слое.

Определенные для растворов торфяных гуматов натрия кинетические параметры процесса формирования адсорбционного слоя на границе раздела фаз жидкость – газ близки к установленным ранее для растворов биополимеров лигнинной природы.

Учитывая то, что для установления равновесного состояния адсорбционного слоя требуется 20–24 часа, измерения поверхностного натяжения растворов гуматов проводили через 24 часа после приготовления растворов.

Были изучены поверхностно-активные свойства гуминовых соединений, полученных из верхового торфа в лабораторных условиях. Проанализированы гуминовые вещества (гуматы), представляющие собой раствор после обработки торфа 0,1 н раствором гидроокиси натрия; гуминовые кислоты, выделенные осаждением 0,1 н раствором соляной кислоты из гуматов; фульвовые кислоты, перешедшие в раствор после выделения гуминовых кислот. Также были изучены поверхностно-активные

свойства водно-щелочных растворов гуминовых кислот, производства фирмы Aldrich, полученные из бурых углей.

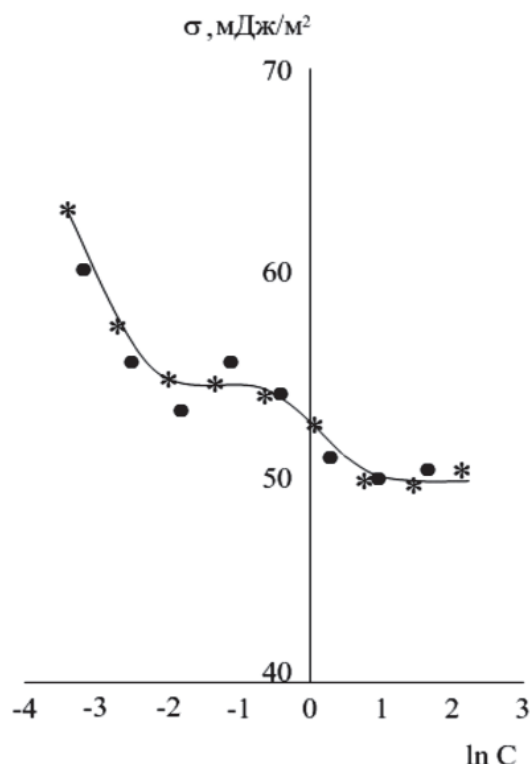


Рис. 3. Концентрационные зависимости поверхностного натяжения растворов ГК: ○ – фирмы Aldrich; ● – выделенных из торфа

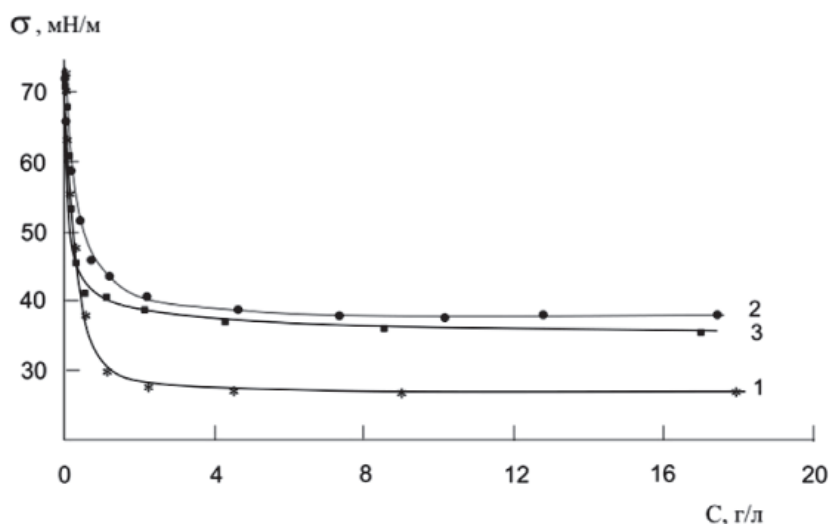


Рис. 4. Концентрационные зависимости поверхностного натяжения растворов: 1 – олеата натрия; 2 – абиетата натрия; 3 – гуматов натрия

На рис. 3 и 4 изображены изотермы поверхностного натяжения гуминовых веществ. В соответствии с рис. 3 равновесное значение поверхностного натяжения водно-

щелочных растворов гуминовых кислот, производства фирмы Aldrich, полученных из бурых углей, соответствует значению порядка 50–51 мДж/м². Такое же значение

равновесного поверхностного натяжения наблюдается для растворов гуминовых кислот, выделенных нами из торфа в лабораторных условиях (рис. 3). Вместе с тем достижение равновесного состояния системы происходит при близких концентрациях для ГК торфа – 1,2 г/л, для ГК угля – 1,6 г/л.

Поверхностно-активные свойства фракции гуминовых кислот (рис. 3) не столь выражены по сравнению с суммарным образцом (рис. 4), видимо за счет того, что гидрофильно-гидрофобный баланс ГК сдвинут в гидрофобную сторону. Достижение равновесного состояния водно-щелочных растворов гуминовых кислот происходит при концентрации раствора 1,2 г/л. В растворах суммарного образца так называемая ККМ определяется при концентрации 0,3 г/л, а равновесное значение поверхностного натяжения 35 мДж/м².

Сравнение концентрационных изотерм поверхностного натяжения растворов гуматов натрия и известных низкомолекулярных мицеллообразующих поверхностно-активных веществ олеата натрия и абиетата натрия, приведенных на рис. 4, показывает, что в области низких концентраций (до 0,01 г/л) изотерма гуматов близка к изотерме олеата натрия, а при концентрациях 0,1–0,25 г/л – приближается к значениям, характерным для абиетата натрия. Таким образом, по способности снижать поверхностное натяжение растворителя гуматы натрия близки к абиетату натрия (максимальное снижение поверхностного натяжения абиетата натрия – 32 мН/м, гумата натрия – 35 мН/м).

Заключение

1. Методом динамического светорассеяния установлено, что растворы торфяных гуматов можно отнести к наноразмерным жидкофазным системам. Бимодальность на гистограммах распределения частиц по размерам объясняется динамическим равновесием между отдельными макромолекулами и их ассоциатами.

2. Показано, что в растворах биополимеров гумусовой природы формирование равновесного адсорбционного слоя на границе раздела фаз жидкость – газ протекает в течение 20–24 часов, что следует учитывать при определении поверхностно-активных свойств.

3. Установлено, что способность снижать поверхностное натяжение воды торфяных гуматов сопоставима с такими классическими поверхностно-активными веществами, как олеат натрия и абиетат натрия, а кинетические параметры процесса формирования поверхностного слоя на гра-

нице раздела фаз жидкость – газ растворов водорастворимых производных биополимеров гумусовой и лигнинной природы близки по значениям.

Исследования выполнены при поддержке Программы межрегиональных и межведомственных фундаментальных исследований УрО РАН (проект № 12-С-5-1017), Российского фонда фундаментальных исследований (проект РФФИ № 14-05-90011-Бел а). Программы ориентированных фундаментальных исследований УрО РАН 12-5-3-008-АРКТИКА, Программы Президиума РАН № 4 (проект № 12-П-5-1021) с использованием оборудования ЦКП НО «Арктика» (Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова) и ЦКП КТ РФ-Арктика (ИЭПС, ИФПА УрО РАН).

Список литературы

1. Афанасьев Н.И., Тельтеская С.Е., Макаревич Н.А., Парфенова Л.Н. Структура и физико-химические свойства лигносульфонатов. – Екатеринбург, 2005. – 162 с.
2. Вахмистров Д.Б., Зверкова О.А., Дебец С.Ю., Мишустина Н.Е. Гуминовые кислоты: связь между поверхностной активностью и стимулирующей рост растений // Доклады АН СССР. – 1987. – Т. 293.5. – С. 1277–1280.
3. Горовая А.И., Орлов Д.С., Щербенко О.В. Гуминовые вещества. – Киев: Наук. думка, 1995. – 304 с.
4. Гостищева М.В., Федько И.В., Щеголихина А.И. Оценка молекулярных параметров гуминовых кислот торфов, полученных разными способами // Новые достижения в создании лекарственных средств: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Томск, 2006. – С. 71–74.
5. Ковтун А.И., Хилько С.Л., Рыбаченко В.И. Адсорбционное поведение и реологические характеристики поверхностных слоев гумата натрия на границе раздела жидкость – газ // Химическая технология. – 2009. – № 2. – С. 131–139.
6. Лиштван И. и др. Физико-химическая механика гуминовых веществ. – М.: Наука и техника, 1976. – С. 264.
7. Лиштван И.И. и др. Гуминовые кислоты торфа и препараты на их основе // Природопользование. – 2004. – № 10. – С. 114–119.
8. Лиштван И.И. и др. Фракции гуминовых кислот торфа и их свойства // Природопользование. – 1996. – № 1. – С. 4–6.
9. Лиштван И.И., Бамбалов Н.Н., Тишкович А.В. и др. Гуминовые вещества торфа и их практическое использование // Химия твердого топлива. – 1990. – № 6. – С. 14–20.
10. Лиштван И.И., Капуцкий Ф.Н., Абрамцев А.М. и др. // Гуминовые вещества в биосфере: тез. докл. 2-й Всерос. конф. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2003.
11. Мальцева Е.В., Иванов А.А., Юдина Н.В. Особенности адсорбционного взаимодействия гуминовых кислот с биоцидами // Журнал физической химии. – 2009. – Т. 83. – № 11. – С. 2175–2179.
12. Орлов Д.С. Химия почв. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 259 с.
13. Перминова И.В. Анализ, классификация и прогноз свойств гумусовых кислот: автореф. дис. д-ра хим. наук. – М., 2000.
14. Рябова И.Н., Мустафина Г.А., Аккулова З.Г., Сатымбаева А.С. Поверхностно-активные свойства гуминовых

и сульфохлоргуминовых кислот // Коллоидный журнал. – 2009. – Т. 71. – № 5. – С. 716–718.

15. Селянина С.Б., Труфанова М.В., Афанасьев Н.И., Селиванова Н.В. Поверхностно-активные свойства сульфатных лигнинов // Журнал прикладной химии. – СПб., 2007. – Т. 80. – № 11. – С. 1807–1810.

References

1. Afanasev N.I., Teltevskaia S.E., Makarevich N.A., Parfenova L.N. Struktura i fiziko-himicheskie svoystva lignosulfonатов. Ekaterinburg, 2005. 162 p.

2. Vahmistrov D.B., Zverkova O.A., Debeets S.Yu., Mishustina N.E. Guminovye kisloty: svyaz mezhdu poverhnostnoy aktivnostyu i stimulyatsiei rosta rasteniy // Doklady AN SSSR, 1987. T. 293.5. pp. 1277–1280.

3. Gorovaya A.I., Orlov D.S., Scherbenko O.V. Guminovye veschestva Kiev: Nauk. dumka, 1995. 304 p.

4. Gostischeva M.V., Fedko I.V., Schegolihina A.I. Otsenka molekulyarnykh parametrov guminovykh kislot torfov, poluchennykh raznymi sposobami // Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: Novyye dostizheniya v sozdaniy lekarstvennykh sredstv. Tomsk, 2006. pp. 71–74.

5. Kovtun A.I., Hilko S.L., Ryibachenko V.I. Adsorbtsionnoe povedenie i reologicheskie harakteristiki poverhnostnykh sloev gumata natriya na granitse razdela zhidkost – gaz // Himicheskaya tehnologiya, 2009. no. 2. pp. 131–139.

6. Lishtvan I. i dr. Fiziko-himicheskaya mehanika guminovykh veschestv. M.: Nauka i tehnika, 1976. pp. 264.

7. Lishtvan I.I. i dr. Guminovye kisloty torfa i preparaty na ih osnove // Prirodopolzovanie, 2004. no. 10. pp. 114–119.

8. Lishtvan I.I. i dr. Fraktsii guminovykh kislot torfa i ih svoystva // Prirodopolzovanie, 1996. no. 1. pp. 4–6.

9. Lishtvan I.I., Bambalov N.N., Tishkovich A.V. i dr. Guminovye veschestva torfa i ih prakticheskoe ispolzovanie // Himiya tverdogo topliva, 1990. no. 6. pp. 14–20.

10. Lishtvan I.I., Kaputskiy F.N., Abramets A.M. i dr. // Tez. Dokl. 2-oy Vseros. Konf. «Guminovye veschestva v biosfere». MGU im. M.V. Lomonosova, 2003. p.

11. Maltseva E.V., Ivanov A.A., Yudina N.V. Osobennosti adsorbtsionnogo vzaimodeystviya guminovykh kislot s biotsidami // Zhurnal fizicheskoy himii, 2009. T.83. no. 11. pp. 2175–2179.

12. Orlov D.S. Himiya pochv. M.: Izd-vo MGU, 1992. 259 p.

13. Perminova I.V. Analiz, klassifikatsiya i prognoz svoystv gumusovykh kislot: Avtoref. dis. dokt. him. nauk. M., 2000.

14. Ryabova I.N., Mustafina G.A., Akkulova Z.G., Satyimbaeva A.S. Poverhnostno-aktivnyye svoystva guminovykh i sulfokhlorguminovykh kislot // Kolloidnyi zhurnal. 2009. T. 71. no. 5. pp. 716–718.

15. Selyanina S.B., Trufanova M.V., Afanasev N.I., Selivanova N.V. Poverhnostno-aktivnyye svoystva sulfatnykh ligninov // Zhurnal prikladnoy himii. S-Pb, 2007. T.80. no. 11. pp. 1807–1810.

Рецензенты:

Новожилов Е.В., д.т.н., профессор, ведущий кафедрой биотехнологии и биотехнических систем, Институт естественных наук и технологий С(А)ФУ, г. Архангельск;

Айзенштадт А.М., д.х.н., профессор, ведущий кафедрой композиционных материалов и строительной экологии, Институт строительства и архитектуры С(А)ФУ, г. Архангельск.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 621.642.39.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ СТАНДАРТА API-653 ДЛЯ ОЦЕНКИ ДОПУСТИМОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОСАДКИ ДНИЩА РЕЗЕРВУАРОВ

Тарасенко А.А., Чепур П.В., Грученкова А.А.

«Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: chepur@me.com, a.a.tarasenko@gmail.com.

Проанализированы требования зарубежных и отечественных стандартов к предельно допускаемым величинам осадки центральной части днища. В конечно-элементном программном комплексе ANSYS разработана максимально детализированная модель центральной части днища и окрайки резервуара РВС-20000 в соответствии с реальными проектными, конструкционными, техническими характеристиками. С применением программных алгоритмов заданного нагружения выполнено моделирование развития осадки центральной части днища в широком диапазоне, учитывающем вертикальные и радиальные составляющие деформирования мембранной конструкции. Получены эпюры перемещений, деформаций и напряжений, возникающих в металле полотнища при развитии неравномерной осадки. Рассчитанные параметры изменения НДС металлоконструкции при развитии осадки позволили установить зависимости между размерами просадочных зон и возникающими при осадке напряжениями. Авторами предложена номограмма определения действующих эквивалентных напряжений в конструкции днища РВС-20000 при величине вертикальной составляющей осадки B от 0,1 до 1 м и размерах просадочной зоны с радиусами вписанной окружности от 0,45 до 5,85 м.

Ключевые слова: резервуар, РВС, НДС, основание, фундамент, МКЭ, API 653, НТД, днище

CRITERIA STANDARD API-653 FOR EVALUATION PERMISSIBLE SETTLEMENT OF TANKS BOTTOM

Tarasenko A.A., Chepur P.V., Gruchenkova A.A.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: chepur@me.com, a.a.tarasenko@gmail.com.

Analyze the requirements of foreign and domestic standards to the maximum permissible value of the bottom sediments of the central. In the finite element software package ANSYS developed finite element model of the central part of the bottom and selvages tank in accordance with the actual design, construction specifications. With the use of software algorithms specified loading simulated rainfall of the central part of the bottom of a wide range that takes into account the vertical and radial components of the deformation of the membrane structure. Diagrams obtained displacements, strains and stresses in the metal cloth in the development of differential settlement. The authors proposed a nomogram of determining the equivalent stresses in the structure of the tank bottom at the value of the vertical component of rainfall in the 0,1 to 1 m and the size of subsidence zone radius of the inscribed circle of 0,45 to 5,85 m. You must perform additional calculations stress-strain state design the central part of the bottom to obtain analytical dependence, which allows to determine the permissible parameters of rainfall for all sizes of domestic tanks.

Keywords: tank, aboveground tank, stress-strain state, base, foundation, FEM, API 653, standard, bottom

Разрывы днищ вертикальных стальных резервуаров (РВС) в результате больших прогибов нередко становятся причиной возникновения аварийных ситуаций. Наиболее часто разрушение днища резервуара происходит вследствие появления хлопнунов полотнища в сочетании с коррозионными повреждениями вблизи сварных швов металлоконструкций. Эти дефекты являются концентраторами напряжений и существенно снижают прочность конструкции в целом. Многолетний опыт исследователей [2, 3–4] и эксплуатирующих организаций показал, что проблема исправления осадок центральной части днища РВС является актуальной, так как каждая возможная авария требует огромных материальных и временных затрат на ее ликвидацию, а при худшем исходе может приводить к угрозе жизни людей.

Для обеспечения безопасных условий эксплуатации все резервуары подлежат периодическому обследованию для определе-

ния их действительного технического состояния. В России контроль технического состояния резервуаров проводится на основании действующих государственных и отраслевых стандартов, регламентирующих документов, правил и другой нормативно-технической документации. Выполнение требований этих норм является обязательным для всех организаций. Авторами рассмотрены подходы зарубежных стандартов к предельным значениям осадки днищ резервуаров. Американские, европейские нормы носят рекомендательный характер в части оценки неравномерных осадок, поэтому окончательные управленческие решения о необходимости ремонта принимают эксплуатирующие организации. Анализируя положения стандартов API-653, BS, EN в части назначения допускаемых величин осадки днища, обобщенные в табл. 1, и сравнивая их с отечественными нормами, можно сказать, что российские стандарты имеют более жесткие требования.

Таблица 1

Допускаемые значения неравномерной осадки днища согласно требованиям НТД

Нормативный документ	Требования
API-653	$B_B = 0,37 \cdot R$ (в футах)
РД-23.020.00-КТН-283-09	$\Delta S = 0,003 \cdot R$ (в метрах)
BS-2564	не регламентируется (назначается организацией-проектировщиком)
EN-14015:2004	

Необходимо отметить, что конструкции резервуаров российских типоразмеров и способы их строительства существенно отличаются от западных стандартов, что оказывает значительное влияние на характер работы металлоконструкций при неосесимметричных нагрузках. Проблема гармонизации отечественных стандартов с зарубежными сформулирована в [4, 13–14]. В этой статье на примере РВС-20000 авторами предлагается проанализировать возможность распространения требований стандарта API-653 при определении допустимых осадок центральной части днища резервуаров отечественных типоразмеров. Для достижения этой цели необходимо произвести проверочные расчеты напряженно-деформированного состояния центральной части днища резервуара при заданных параметрах неравномерной осадки, установить значения действующих напряжений в конструкции центральной части днища резервуара, а затем сравнить их с максимально допустимыми значениями для марки стали 09Г2С по отечественной нормативной документации.

В стандарте API-653 максимально допустимая глубина местной вогнутости или высота местной выпуклости центральной части днища резервуара

рассчитывается отдельно для каждого дефекта по формуле (*). Для этого необходимо знать радиус вписанной окружности в местную выпуклость или местную вогнутость.

$$B_B = 0,37 \cdot R, \quad (*)$$

где B_B – максимальная высота выпуклости или глубина местной вогнутости (в футах); R – радиус вписанной окружности в выпуклом месте или местной вогнутости (в футах).

Для выполнения проверочного расчета РВС объемом 20000 м³ выбраны значения радиуса вписанной окружности R в пределах от 0,18 до 1,27 м. Это связано с тем, что в отечественной НТД локальные просадки с площадью вписанной окружности более 5 м² являются недопустимыми. По формуле (*) были получены предельные значения глубины местной вогнутости и высоты местной выпуклости центральной части днища в зависимости от величины радиуса вписанной в них окружности. Все значения подставлялись в Американской системе мер, т.к. в формулах заложены коэффициенты, размерность которых нигде не указывается, и перевод единиц измерений в другую систему может привести к ошибочным результатам. На рис. 1 данные зависимости представлены графически.

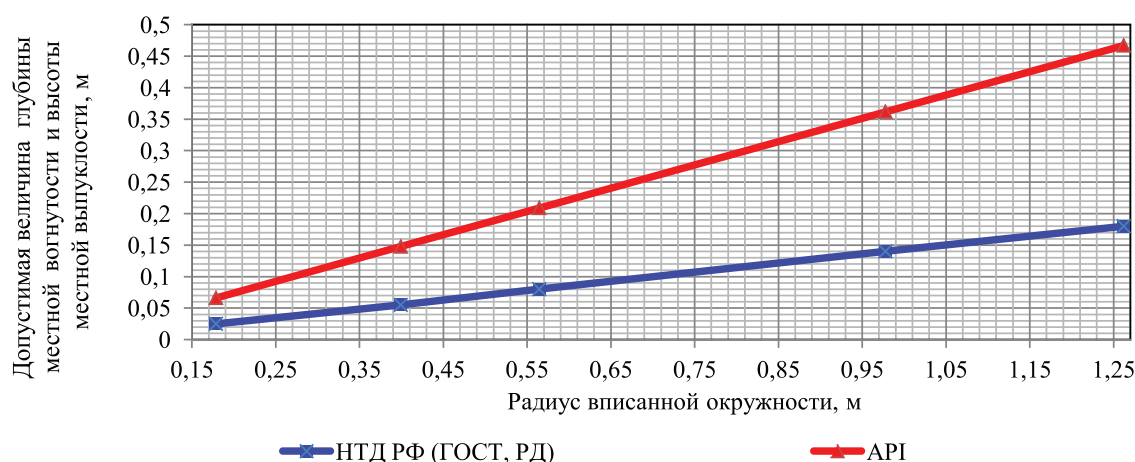


Рис. 1. Требования российских (РД) и американских (API) стандартов к предельным значениям депланации участков центральной части днища в зависимости от величины радиуса вписанной в них окружности

Если высота наблюдаемой выпуклости или глубина вогнутости выходит за пределы допускаемых значений, то необходимо провести дополнительную оценку технического состояния днища резервуара. Из графика видно, что максимально допустимые значения высоты местной выпуклости или глубины местной вогнутости центральной части днища в отечественной НТД намного меньше, чем в стандарте API-653. Это объясняется более жесткими требованиями, предъявляемыми при строительстве резервуаров по американскому стандарту API. Авторами предлагается оценить НДС конструкции днища РВС-20000 при предельно допустимых значениях, которые опреде-

лены в американском стандарте. Для этого был использован программный продукт ANSYS, реализующий метод конечных элементов. В [13] представлена модель, используемая при расчетах НДС конструкции днища РВС-20000 в неосесимметричной постановке. Данная модель верифицирована в [15], что позволяет использовать ее при решении различных задач в нелинейной постановке. При моделировании процесса деформации днища под воздействием неравномерной осадки варьировались вертикальные составляющие B (от 0 до 1 м) и радиус просадочной зоны (от 0,45 до 6 м). Результаты постпроцессинга в программе ANSYS представлены на рис. 2–4.

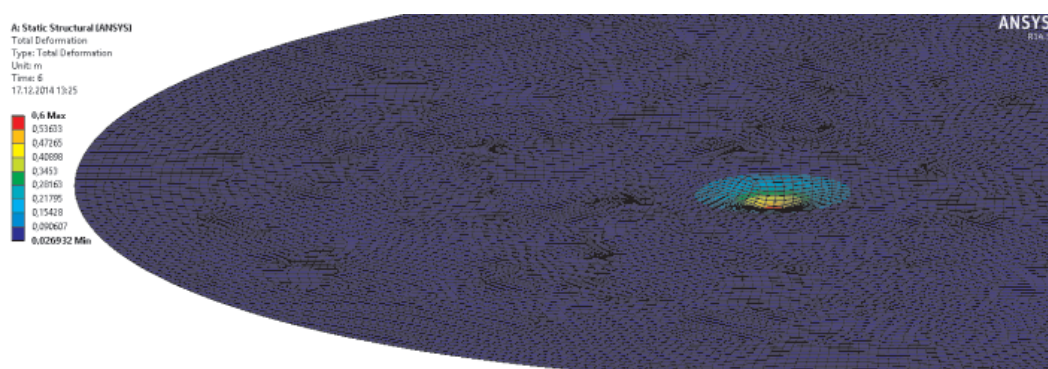


Рис. 2. Эпюра перемещений днища при величине вертикальной составляющей осадки $B = 0,6$ м и радиусе просадочной зоны $R = 2,1$ м

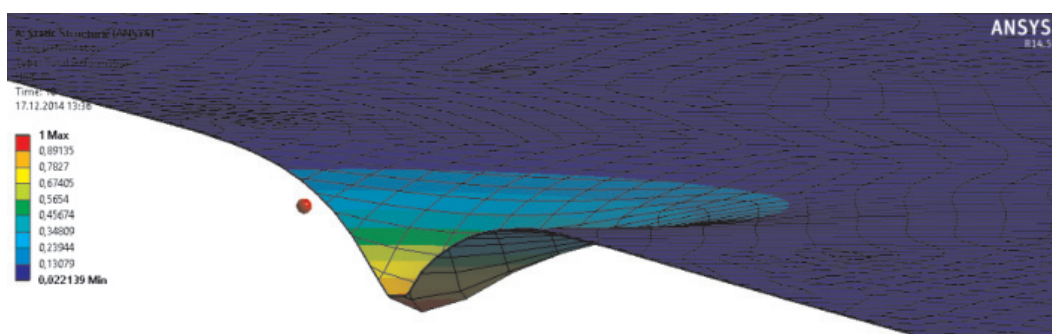


Рис. 3. Эпюра перемещений днища при величине вертикальной составляющей осадки $B = 1$ м и радиусе просадочной зоны $R = 2,1$ м

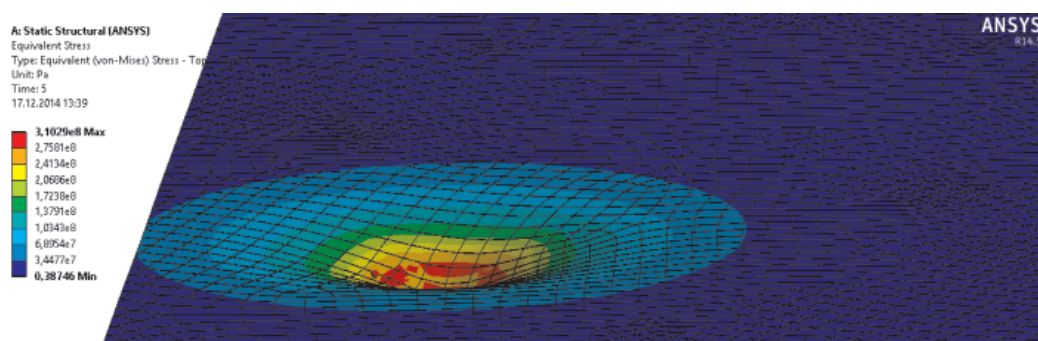


Рис. 4. Эпюра эквивалентных напряжений в днище при величине вертикальной составляющей осадки $B = 0,7$ м и радиусе просадочной зоны $R = 2,85$ м

В расчетах учитывалась максимально точно смоделированная геометрическая конструкция днища РВС-20000, имеющая уклон конической формы в отношении 1:100 от центра резервуара и диаметром 46 м. Толщина листов полотнища составляет 9 мм в соответствии с актуальными отраслевыми регламентами по проектированию и ремонту вертикальных стальных резервуаров.

По результатам постпроцессинговой обработки результатов в программе ANSYS были получены зависимости максимальных эквивалентных напряжений в центральной части днища РВС от величины просадочной зоны с различными геометрическими параметрами. Предложенная авторами номограмма представлена на рис. 5.

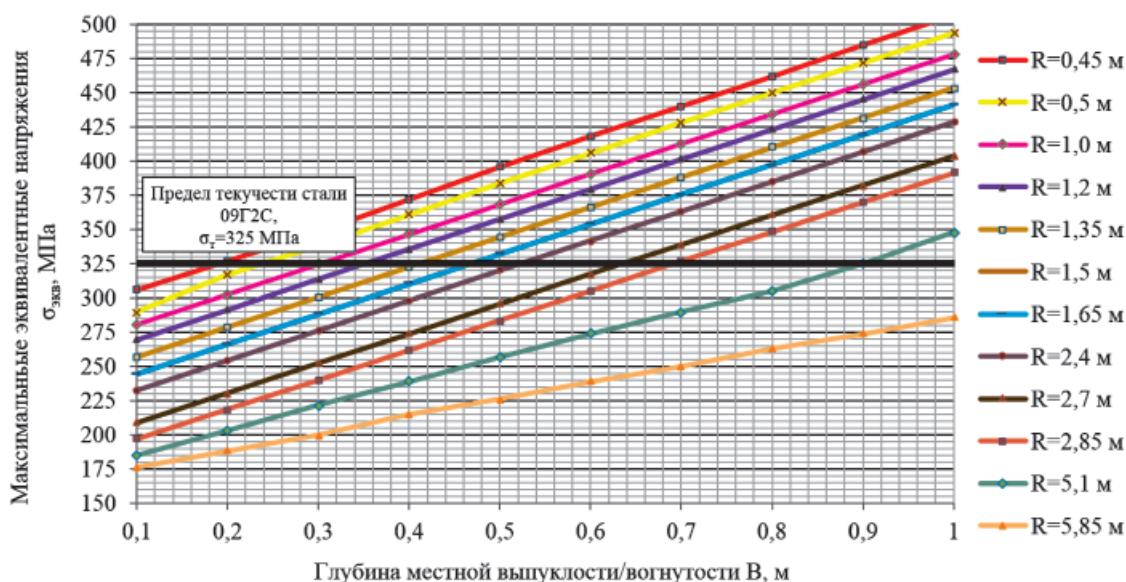


Рис. 5. Зависимости между максимальными эквивалентными напряжениями в центральной части днища РВС-20000 и величиной неравномерной осадки

На графике горизонтальной линией обозначена граница наступления предельного состояния для конструкции днища РВС-20000. Этой границе соответствует момент наступления пластических деформаций – предел текучести стали 09Г2С, $\sigma_T = 325$ МПа. Из графика на рис. 5 видно, что наибольшие напряжения возникают при малых значениях радиуса просадочной зоны и при больших величинах вертикальных отклонений B более 0,2 м.

Выводы

1. Проанализированы требования зарубежных и отечественных стандартов к предельно допускаемым величинам осадки центральной части днища.
2. В программном комплексе ANSYS разработана максимально детализированная конечно-элементная модель центральной части днища и окрайки резервуара РВС-20000 в соответствии с реальными проектными, конструкционными, техническими характеристиками.
3. С применением программных алгоритмов заданного нагружения выпол-

нено моделирование развития осадки центральной части днища в широком диапазоне, учитывающем вертикальные и радиальные составляющие деформирования мембранной конструкции. Максимальная величина осадки при расчетах составила 1 м, максимальная площадь просадочной зоны – 107 м² при радиусе вписанной окружности 5,85 м.

4. Получены эпюры перемещений, деформаций и напряжений, возникающих в металле полотнища при развитии неравномерной осадки. Рассчитанные параметры изменения НДС металлоконструкции при развитии осадки позволили установить зависимости между размерами просадочных зон и возникающими при осадке напряжениями.

5. Авторами предложены зависимости, позволяющие определять значения действующих эквивалентных напряжений в конструкции днища РВС-20000 от величины вертикальной составляющей осадки B от 0,1 до 1 м при различных размерах просадочной зоны – с радиусами вписанной окружности от 0,45 до 5,85 м.

6. Установлено, что при размере просадочной зоны площадью 0,63 м ($R = 0,45$ м) предельное состояние возникает уже при величине вертикальной составляющей депланации – $B = 0,2$ м, напряжения при этом составляют 325 МПа, что соответствует пределу текучести стали 09Г2С. При величине $B = 1$ м предельное состояние в металле возникает даже при площади просадки 80 м².

7. Авторами сделан вывод о том, что для оценки допустимой осадки центральной части днища отечественного резервуара РВС-20000 недопустимо использовать представленную в стандарте API-653 формулу (*). Расчеты показали, что допуск по такой методике дает коэффициент запаса по пределу текучести не более 1,1, а при некоторых размерах просадочных зон (с радиусом вписанной окружности более 2 м) запас прочности менее 1. Это связано с отличиями в конструкциях днищ и различными характеристиками применяемых сталей. Необходимо выполнить дополнительные расчеты НДС конструкции центральной части днища для получения аналитической зависимости, позволяющей определять допустимые параметры осадки для всех типоразмеров отечественных РВС.

Список литературы

1. Иванов И.А., Кушнир С.Я., Пульников С.А. Геотехнические проблемы трубопроводного транспорта: учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 208 с.
2. Кушнир С.Я., Пульников С.А., Мерданова З.Ш. Особенности расчётов естественных грунтовых оснований резервуаров большой ёмкости по предельным состояниям // Проблемы функционирования систем транспорта: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – 2012. – С. 245–247.
3. Тарасенко А.А. Напряженно-деформированное состояние крупногабаритных резервуаров при ремонтных работах: дис. ... канд. техн. наук. – Тюмень, 1991. – 254 с.
4. Тарасенко А.А. Разработка научных основ методов ремонта вертикальных стальных резервуаров: дис. ... д-ра техн. наук. – Тюмень, 1999. – 299 с.
5. Тарасенко А.А., Николаев Н.В., Хоперский Г.Г., Овчар З.Н., Саяпин М.В. Исследование влияния приемораздаточных патрубков на напряженно-деформированное состояние стенки вертикальных цилиндрических резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 1998. – № 1. – С. 59–68.
6. Тарасенко А.А., Николаев Н.В., Хоперский Г.Г., Саяпин М.В. Напряженно-деформированное состояние стенки резервуара при неравномерных осадках основания // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 1997. – № 3. – С. 75–79.
7. Тарасенко А.А., Тюрин Д.В. Моделирование нефтяных стальных вертикальных цилиндрических резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 2001. – № 4. – С. 65–69.
8. Тарасенко А.А., Чепур П.В. Деформирование стационарной крыши крупногабаритного резервуара при неравномерных осадках основания // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–2. – С. 296–300.
9. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Кузовников Е.В., Тарасенко Д.А. Расчет напряженно-деформированного состояния приемораздаточного патрубка с дефектом с целью обоснования возможности его дальнейшей эксплуатации // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–7. – С. 1471–1476.
10. Тарасенко М.А., Сильницкий П.Ф., Тарасенко А.А. Анализ результатов дефектоскопии коррозионных повреждений резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 2010. – № 5. – С. 78–82.
11. Хоперский Г.Г., Саяпин М.В., Тарасенко А.А. Расчет прочности фундаментного кольца резервуара при воздействии сосредоточенной нагрузки от подъемного устройства // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 1998. – № 2. – С. 60–64.
12. Хоперский Г.Г., Овчар З.Н., Тарасенко А.А., Николаев Н.В. Определение неравномерной составляющей осадки резервуаров, вызывающей неосесимметричную деформацию // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 1997. – № 5. – С. 80–85.
13. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Влияние параметров неравномерной осадки на возникновение предельных состояний в резервуаре // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–7. – С. 1560–1564.
14. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Методика определения необходимости ремонта резервуара при осадках основания // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–6. – С. 1336–1340.
15. Чирков С.В., Тарасенко А.А., Чепур П.В. Конечн-элементная модель вертикального стального резервуара с усиливающими элементами при его подъеме гидродомкратами // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–5. – С. 1003–1007.

References

1. Ivanov I.A., Kushnir S.Ja., Pul'nikov S.A. Geotechnical problems of pipeline transport: a tutorial. Tyumen: TSOGU, 2011. 208 p.
2. Kushnir S.Y., Pulnikov S.A., Merdanova Z. Features calculations natural groundwater reservoir base large capacity limit state // Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists «Problems of functioning transport systems». 2012. pp. 245–247.
3. Tarasenko A.A. Stress-strained state of large-sized tanks during repairs. Candidate technical sciences dissertation. Tyumen, 1991. 254 p.
4. Tarasenko A.A. Razrabotka nauchnyh osnov metodov remonta vertikal'nyh stal'nyh rezervuarov: dis. doct. tehn. nauk. Tyumen, 1999. 299 p.
5. Tarasenko A.A., Nikolaev N.V., Hoperskij G.G., Ovchar Z.N., Sajapin M.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 1998, no.1, pp. 59–68.
6. Tarasenko A.A., Nikolaev N.V., Hoperskij G.G., Sajapin M.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 1997, no. 3, pp. 75–79.
7. Tarasenko A.A., Turin D.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 2001, no. 4, pp. 65–69.
8. Tarasenko A.A., Chepur P.V. Fundamental research, 2014, no. 11 part 2, pp. 296–300.
9. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Kuzovnikov E.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2014, no. 9 part 7, pp. 1471–1476.
10. Tarasenko M.A., Sil'nickij P.F., Tarasenko A.A. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 2010, no. 5, pp. 78–82.
11. Hoperskij G.G., Sajapin M.V., Tarasenko A.A. Izvestijavuzov.Neft'igaz. 1998, no.2, pp. 60–64.
12. Hoperskij G.G., Ovchar Z.N., Tarasenko A.A., Nikolaev N.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz. 1997, no.5, pp. 80–85.
13. Chepur P.V., Tarasenko A.A. Fundamental research, 2014, no.8 part 7, pp. 1560–1564.
14. Chepur P.V., Tarasenko A.A. Fundamental research, 2014, no.8 part 6, pp. 1336–1340.
15. Chirkov S.V., Tarasenko A.A., Chepur P.V. Fundamental research, 2014, no. 9–5, pp. 1003–1007.

Рецензенты:

Соколов С.М., д.т.н., профессор кафедр «ТУР», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень;

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

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 577.1

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ КЛЕТОК С ПОМОЩЬЮ МТТ И РЕСАЗУРИНА

Аникина Л.В., Пухов С.А., Дубровская Е.С., Афанасьева С.В., Клочков С.Г.

*ФГБУН «Институт физиологически активных веществ» Российской академии наук,
Черноголовка, e-mail: anikina1970@gmail.com*

Проведено сравнительное исследование по определению жизнеспособности опухолевых клеток с помощью МТТ и ресазурина. Изучена антипролиферативная активность 10 модифицированных производных природного эпоксиалантолактона по отношению к опухолевым линиям клеток человека RD (рабдомиосаркома) и HCT116 (карцинома кишечника). Показано, что цитотоксический эффект сесквитерпеновых лактонов имеет выраженный дозозависимый характер, индивидуальный для каждого соединения. Обнаружено, что значение ингибирующей концентрации, определенное с участием МТТ, ниже, чем в случае ресазурина, и зависит от клеточной культуры. На примере изученных соединений установлено, что для рутинных скрининговых исследований на адгезионных культурах клеток актуальным является МТТ-тест. Однако при мультиплексной задаче исследования и при использовании суспензионных культур более предпочтительным становится метод с участием ресазурина в качестве прижизненного красителя.

Ключевые слова: жизнеспособность клеток, МТТ, ресазурин, сесквитерпеновые лактоны, эпоксиалантолактон, аминокислоты, антипролиферативная активность

COMPARATIVE DEFINITION OF CELL VIABILITY BY MTT AND RESAZURIN

Anikina L.V., Pukhov S.A., Dubrovskaya E.S., Afanaseva S.V., Klochkov S.G.

*Institute of Physiologically Active Compounds Russian Academy of Sciences,
Chernogolovka, e-mail: anikina1970@gmail.com*

In the present comparative study we investigated the viability of tumor cells lines by MTT and resazurin test methods. Have been examined the antiproliferative activity of 10 modified epoxyalantolactone natural derivatives against 2 human tumor cell lines: rhabdomyosarcoma RD and colorectal carcinoma HCT116. Shown that the cytotoxicity of sesquiterpene lactones has a marked dose-dependent individual effect for each tested compound. It's found that the value of an inhibitory concentrations determined by MTT lower than in the case of using resazurin dye indicator. Furthermore this effect depends on the cell culture. By the example of tested substances have been determined that MTT is more relevant for routine screening against cells with adherent growth properties. However, resazurin may be used in multiplexing tasks (e.g. to measure both the cytotoxic effect of substances on cellular systems and cell-mediated cytotoxicity), as well this reduction equivalent more suitable for cells with suspension growth properties.

Keywords: cell viability, MTT, resazurin, sesquiterpene lactones, epoxyalantolactone, amino derivatives, antiproliferative activity

Под воздействием физиологически активных веществ клетки могут претерпевать изменения в морфологии, скорости клеточного роста, времени гибели и степени дезинтеграции, поэтому для каждого вещества, являющегося потенциальным фармакологическим агентом, необходимо выполнять оценку влияния на выживаемость клеток. Существуют различные методы определения цитотоксичности продуктов органического синтеза, природных соединений и экстрактов. Эти методы можно разделить на три группы:

- 1) измерение митохондриальной активности;
- 2) оценка выделения лактатдегидрогеназы или аденилаткиназы вследствие нарушения целостности цитоплазматической мембраны;
- 3) определение количества АТФ в клетках и активности киназы 3/7 как индикаторов клеточного некроза и апоптоза [14].

Первая группа методов особенно популярна в экспериментальных фармакологических исследованиях. Определение изменений в митохондриальной активности может быть определено с использованием МТТ (бромид 3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенилтетразолия) и ресазурина (натриевой соли 7-гидрокси-3Н-феноксазин-3-он-10-оксида) (рис. 1).

Метод МТТ, который был впервые описан Mosmann более 30 лет назад [15], широко используется как скрининговый метод измерения выживаемости клеток и включен в большинство протоколов методов молекулярной биологии и медицины [10; 7]. В его основе лежит реакция восстановления желтой соли тетразолия (МТТ) митохондриальными дегидрогеназами живых клеток до пурпурных кристаллов формазана, которые нерастворимы в водной среде обитания клеток. Кристаллы формазана (МТТ-ф) растворяют в ДМСО или в смеси

HCl-изопропанол и определяют колориметрически. Эта процедура убивает живые клетки, то есть МТТ-тест является конечной точкой исследования. Кроме того, метод определения цитотоксичности с помощью МТТ плохо реализуется при использовании

суспензионных культур, так как подразумевает полное удаление среды культивирования на стадии растворения кристаллов формазана. Однако преимуществами данного метода является экономичность и отличная воспроизводимость результатов.

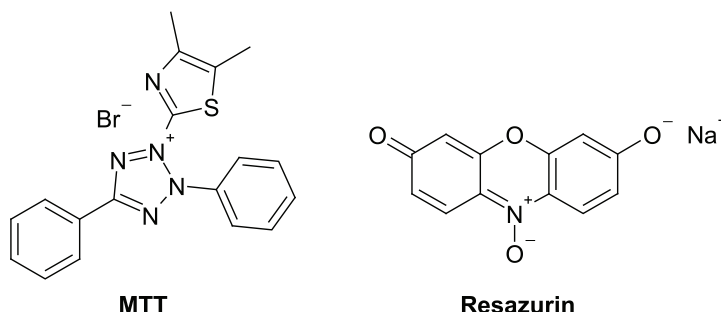


Рис. 1. Химические формулы использованных красителей

Резазурин представляет собой водорастворимый прижизненный краситель, который используется с 1950-х годов для оценки бактериального и дрожжевого загрязнения биологических жидкостей и молока [9; 11]. Метод определения с его участием основан на способности живых клеток восстанавливать голубой нефлуоресцирующий резазурин до розового флуоресцентного ресорифина, который можно определить колориметрически или флуориметрически (последний способ более чувствителен) [4]. Резазурин, в отличие от МТТ, восстанавливается более широким спектром ферментов: кроме митохондриальных дегидрогеназ его восстанавливают также цитохромы и дегидрогеназы, находящиеся в цитоплазме клетки [17]. Методологические особенности эксперимента с резазурином позволяют использовать в исследовании суспензионные культуры и дают возможность в дальнейшем использовании культуры; то есть измерение выживаемости клеток при использовании резазурина может быть первой, но не конечной, точкой эксперимента.

Целью данной работы является сравнение двух методов определения цитотоксичности – МТТ-теста и теста с участием резазурина. Для решения задачи мы исследовали антипролиферативную активность 10 модифицированных производных природного эпоксиалантолактона по отношению к опухолевым линиям клеток человека RD (рабдомиосаркома) и HCT116 (карцинома кишечника).

Материалы и методы исследования

В работе использовано оборудование Центра коллективного пользования научным оборудованием для создания генно-модифицированных линий животных и изучения эффективности соединений на оригиналь-

ных клеточных и трансгенных моделях нейродегенеративных заболеваний человека.

Исследуемые соединения

В качестве исследуемых соединений нами были выбраны аминопроизводные природного сесквитерпенового лактона – эпоксиалантолактона (1), который является минорным вторичным метаболитом растения *Inula helenium* L. Сведения о препаративной наработке исходного соединения и последующем модифицировании были опубликовано нами ранее [2; 1]. Мы также показали, что производные **2–11**, сконструированные на основе эвдесманового сесквитерпенового лактона путем модифицирования рядом фармакофорных аминов, проявляют ингибирующую активность в отношении линии аденокарциномы молочной железы человека MCF7 [3]. Общая химическая структура исследуемых соединений приведена на рис. 2.

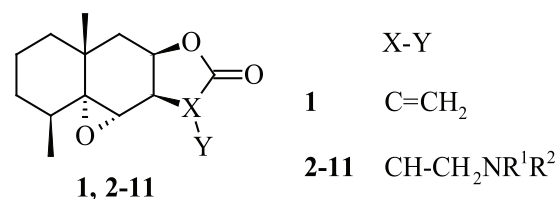


Рис. 2. Общая формула исследуемых соединений

Культуры клеток

Культуры клеток человека RD (ATCC® CCL-136™) и HCT116 (ATCC® CCL-247™) выращивали в среде DMEM (НПП ПанЭко) с добавлением 10 % эмбриональной телячьей сыворотки (HyClone®, Thermo Scientific), 2мМ L-глутамин (НПП ПанЭко), 1 % гентамицина (ОАО Биохимик) в качестве антибиотика и инкубировали при 37°C в атмосфере CO₂ (5 %).

Общая методика

Клетки сеяли в 96-луночный планшет (CELLTREAT™) в количестве 1·10⁴ клеток/200 мкл и культивировали при 37°C в атмосфере CO₂ (5 %). После 24 часов инкубации к культурам клеток были добавлены тестируемые соединения в различных концентрациях (100; 50; 25; 12,5; 6,25; 3,12 и 1,56 мкМ),

и далее клетки культивировали в тех же условиях 48 часов. Для каждой концентрации эксперименты были выполнены в трех повторностях. Все вещества растворяли в ДМСО (PANREAC QUÍMICA S.L.U), конечная концентрация ДМСО в лунке не превышала 1 % и не была токсична для клеток. В контрольные лунки добавляли растворитель в количестве 1 %.

Определение цитотоксичности МТТ-тестом

Цитотоксичность синтезированных соединений была определена с помощью МТТ-теста [12]. После инкубации с соединениями в каждую лунку было добавлено 20 мкл МТТ (бромид 3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенилтетразолия) (5 мг/мл) (Sigma-Aldrich) и планшеты дополнительно инкубировали в течение 2 часов. Далее из планшетов удаляли среду и в каждую лунку добавляли по 100 мкл ДМСО для растворения образовавшихся кристаллов формазана. С помощью планшетного анализатора (Victor³, PerkinElmer) определяли оптическую плотность при 530 нм за вычетом измеренного фонового поглощения при 620 нм.

Определение цитотоксичности с помощью резазурина

Цитотоксичность синтезированных соединений была определена по тесту Alamar Blue [16].

После инкубации с соединениями в каждую лунку было добавлено 22 мкл резазурина (7-гидрокси-3Н-феноксазин-3-он-10-оксида натриевой соли) (Sigma-Aldrich) с конечной концентрацией 50 мкМ. Планшеты инкубировали в течение 2 часов. Флуоресценцию восстановленного красителя определяли с помощью планшетного ридера (Victor³, PerkinElmer) (возбуждение при 530 нм, эмиссия при 590 нм).

Значение концентрации, вызывающее 50%-е ингибирование роста популяции клеток (IC_{50}), было определено на основе дозозависимых кривых с помощью программного обеспечения OriginPro 9.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Цитотоксический эффект сесквитерпеновых лактонов, определенный МТТ-тестом и с помощью резазурина, по отношению к двум опухолевым линиям клеток человека имеет выраженный дозозависимый характер, индивидуальный для каждого соединения (рис. 3 и 4).

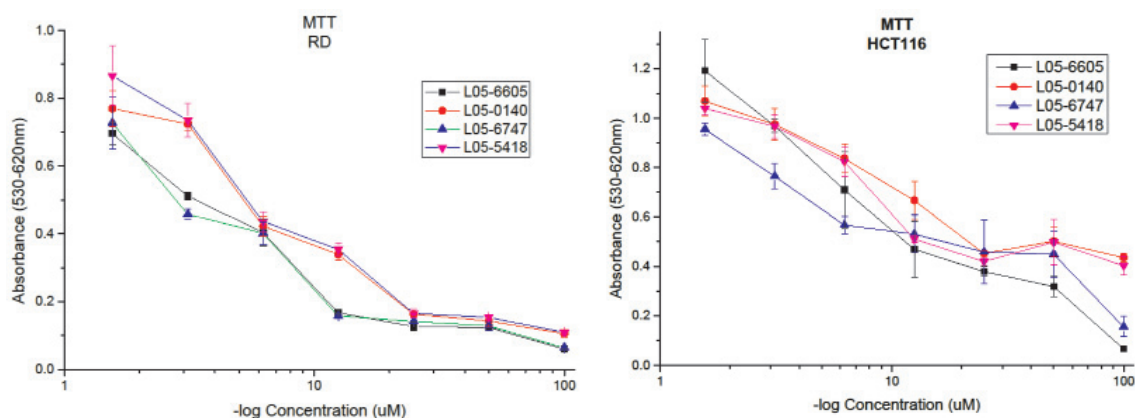


Рис. 3. Восстановление МТТ до МТТ-ф клетками RD и HCT116 при воздействии исследуемыми соединениями. Значения абсорбции представлены в относительных единицах. Для контроля (без соединений, 1 % ДМСО) значения для линий RD и HCT116 составляют $0,94 \pm 0,05$ и $1,03 \pm 0,08$ соответственно. Для приведенных данных отображены значения $\pm SD$ ($n = 3$)

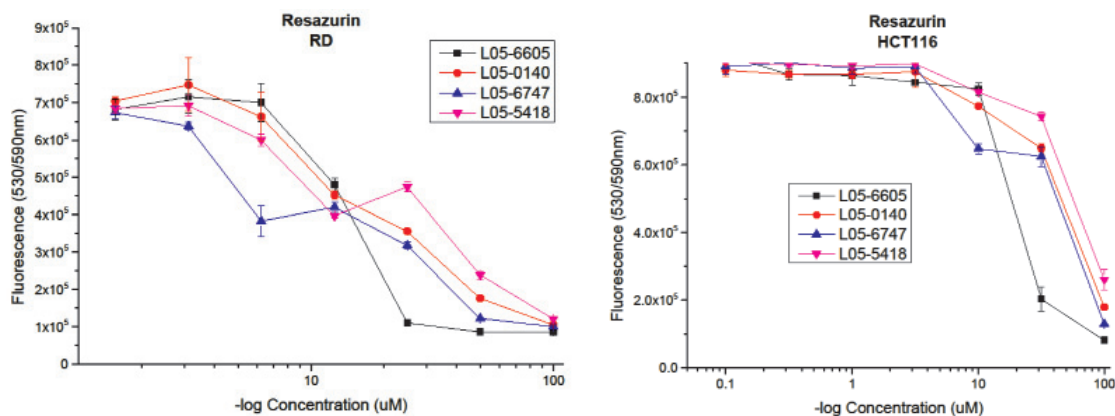


Рис. 4. Восстановление резазурина до ресорифина клетками RD и HCT116 при воздействии исследуемыми соединениями. Значения флуоресценции представлены в относительных единицах. Для контроля (без соединений, 1 % ДМСО) значения для линий RD и HCT116 составляют $6 \cdot 10^5 \pm 1 \cdot 10^4$ и $9 \cdot 10^5 \pm 2 \cdot 10^4$ соответственно. Для приведенных данных отображены значения $\pm SD$ ($n = 3$)

Проведенные исследования позволили определить эффективные концентрации соединений, вызывающие 50% ингибирования

выживаемости клеток (IC_{50}). Значения IC_{50} всех тестируемых соединений приведены в таблице.

Значения IC_{50} (мкМ) модифицированных производных эпоксиалантолактона

Соединение	MTT-тест		Тест с помощью ресазурина	
	RD	HCT116	RD	HCT116
L05-0003 (2)	12,79 ± 0,78	16,14 ± 1,82	46,69 ± 1,11	59,69 ± 0,30
L05-0619 (3)	17,07 ± 1,00	10,97 ± 0,41	43,19 ± 2,51	82,52 ± 2,10
L05-5272n (4)	24,94 ± 0,50	36,07 ± 0,82	33,38 ± 0,40	47,86 ± 1,50
L05-6640 (5)	11,94 ± 0,33	10,04 ± 1,64	44,94 ± 1,04	42,61 ± 1,87
L05-0218 (6)	18,10 ± 0,90	17,62 ± 0,06	36,12 ± 0,45	46,40 ± 1,78
L05-5702 (7)	18,04 ± 0,09	23,91 ± 6,17	70,29 ± 1,89	85,83 ± 6,96
L05-6605 (8)	4,21 ± 0,01	6,04 ± 0,09	21,36 ± 0,26	23,79 ± 0,32
L05-0140 (9)	5,38 ± 0,01	20,36 ± 0,42	37,65 ± 0,25	46,76 ± 0,58
L05-6747 (10)	2,86 ± 0,06	11,09 ± 1,83	35,85 ± 0,04	23,49 ± 1,34
L05-5418 (11)	5,54 ± 0,13	12,20 ± 0,05	51,10 ± 0,62	60,29 ± 0,86

Из таблицы видно, что в целом значение ингибирующей концентрации IC_{50} , полученное в результате использования МТТ, является более низким, чем полученное с помощью ресазурина. Разница между IC_{50} также варьируется в зависимости от клеточной культуры. В случае с культурой HCT116 она менее выражена и составляет от 1,3 раза (для соединения L05-5272n) до 7,5 раз (для соединения L05-0619). В случае с культурой RD она составляет от 1,3 раза (для соединения L05-5272n) до 12,5 раз (для соединения L05-6747).

Можно предположить, что полученная разница в значениях IC_{50} при использовании двух красителей является закономерной. Как было указано выше, ресазурин восстанавливается более широким спектром ферментов, чем МТТ. Кроме митохондриальных дегидрогеназ ресазурины восстанавливают также цитохромы и дегидрогеназы, находящиеся в цитоплазме клетки, а именно диафразы [13; 5] и флавинредуктазы [8]. В то время как митохондриальная активность клеток угасает из-за проявления цитотоксичности соединений, цитоплазматические ферментные системы еще остаются в рабочем состоянии и определяются по восстановлению ресазурина. Более низкие значения IC_{50} , получаемые с помощью красителя МТТ, предпочтительнее при переходе на исследование специфической противоопухолевой активности и острой токсичности в моделях *in vivo*. Кроме того, из литературных данных следует, что МТТ-тест показывает большую воспроизводимость результатов, оцениваемую по коэффициенту вариации и отношению сигнал/фон [6].

Таким образом, на примере 10 физиологически активных производных эпоксиалантолактона нами было проведено сравнительное определение цитотоксичности с использованием двух красителей. Было установлено, что для рутинных скрининговых исследований на адгезионных культурах клеток актуальным остается МТТ-тест. Однако при мультиплексной задаче исследования и при использовании суспензионных культур более предпочтительным становится метод с участием ресазурина в качестве прижизненного красителя.

Список литературы

1. Клочков С.Г., Афанасьева С.В., Булычев Ю.Н., Неганова М.Е., Шевцова Е.Ф. Синтез и биологическая активность конъюгатов эпоксиалантолактона с триптамими / Изв. акад. наук. Сер. хим. – 2012. – № 2. – С. 407–412.
2. Клочков С.Г., Афанасьева С.В., Ерматова А.Б., Чудинов А.В. Модификация эпоксиалантолактонов природными алкалоидами / Хим. прир. соед. – 2011. – № 5. – С. 630–637.
3. Пухов С.А., Неганова М.Е., Аникина Л.В., Шевцова Е.Ф., Афанасьева С.В., Клочков С.Г. Ингибирование роста клеток аденокарциномы молочной железы эпоксиалантолактоном и его производными / Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9. – С. 1988–1992.
4. Ahmed S.A., Gogal R.M., Walsh J.E. A new rapid and simple non-radioactive assay to monitor and determine the proliferation of lymphocytes: an alternative to [³H]thymidine incorporation assay // J. Immunol. Meth. – 1994. – Vol. 170, № 2. – P. 211–224.
5. Belinsky M., Jaiswal A.K. NAD(P)H: quinine oxidoreductase1(DT-diaphorase) expression in normal and tumor tissues // Cancer Metastasis Rev. – 1993. – Vol. 12, № 2. – P. 103–117.
6. Boncler M., Rózsalski M., Krajewska U., Podsek A., Watala C. Comparison of PrestoBlue and MTT assay of cellular viability in the assessment of anti-proliferative effects of plant extracts on human endothelial cells // J. Pharmacol. Toxicol. Meth. – 2014. – Vol. 69, № 1. – P. 9–16.
7. Cancer cell culture: methods and protocols / Ser. Methods in Molecular Medicine. Vol. 88. (Ed. S.P. Langdon) // Totowa, NJ: Humana Press, 2003. 165–169 p.

8. Chikuba K., Yubisui T., Shirabe K., Takeshita M. Cloning and nucleotide sequence of a cDNA of the human erythrocyte NADPH-flavin reductase // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* – 1994. – Vol. 198, № 3. – P. 1170–1176.

9. Erb R.E., Ehlers M.N. Resazurin reducing time as an indicator of bovine semen fertilizing capacity // *J. Dairy Sci.* – 1950. – Vol. 33, № 12. – P. 853–864.

10. In vitro toxicity testing protocols / Ser. Methods in Molecular Biology. (Eds S.O'Hare, C.K. Atterwill). // Totowa, NJ: Humana Press, 1995. – Vol. 43. – P. 138–149.

11. Liu D. A rapid biochemical test for measuring chemical toxicity // *Bull. Environ. Contam. Toxic.* – 1981. – Vol. 26, № 1. – P. 145–149.

12. Mather J.P., Roberts P.E. Introduction to cell and tissue culture. Theory and technique. – New York: Plenum Press, 1998. – P. 175–194.

13. Matsumoto K., Yamada Y., Takahashi M., Todoroki T., Mizoguchi K., Misaki H., Yuki H. A fluorometric flow-injection determination of carnitine in serum with immobilized carnitine dehydrogenase and diaphorase // *Clin. Chem.* – 1990. – Vol. 36, № 12. – P. 2072–2076.

14. Miret S., De Groene E.M., Klaffke W. Comparison of in vivo assay of cellular toxicity in the human hepatic cell line HepG2 // *J. Biomol. Screen.* – 2006. – Vol. 11, № 2. – P. 184–193.

15. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assay // *J. Immunol. Meth.* – 1983. – Vol. 65, № 1–2. – P. 55–63.

16. O'Brien J., Wilson I., Orton T., Pognan F. Investigation of Alamar Blue (resazurin) fluorescent dye for the assessment of mammalian cell cytotoxicity // *Eur. J. Biochem.* – 2000. – Vol. 267, № 17. – P. 5421–5426.

17. Rampersad S.N. Multiple applications of Alamar Blue as an indicator of metabolic function and cellular health in cell viability bioassays // *Sensors.* – 2012. – Vol. 12, № 9. – P. 12347–12360.

References

1. Klochov S.G., Afanas'eva S.V., Bulychev Yu.N., Neganova M.E., Shevtsova E.F. Synthesis and biological activity of isoalantolactone-tryptamine conjugates // *Rus. Chem. Bull., Int. Ed.* 2012. Vol. 61, no 2. pp. 409–415.

2. Klochov S.G., Afanas'eva S.V., Ermatova A.B., Chudinov A.V. Modification of alantolactones by natural alkaloids // *Chem. of Nat. Comp.* 2006. Vol. 47, no 5. pp. 716–725.

3. Pukhov S.A., Neganova M.E., Anikina L.V., Shevtsova E.F., Afanasyeva S.V., Klochov S.G. Epoxyalantolactone and its derivatives inhibit the growth of mammary gland adenocarcinomas // *Fundamental Researches.* 2014. no 9. pp. 1988–1992.

4. Ahmed S.A., Gogal R.M., Walsh J.E. A new rapid and simple non-radioactive assay to monitor and determine the proliferation of lymphocytes: an alternative to [³H]thymidine incorporation assay. *J. Immunol. Meth.* 1994. Vol. 170, no 2. pp. 211–224.

5. Belinsky M., Jaiswal A.K. NAD(P)H: quinine oxidoreductase (DT-diaphorase) expression in normal and tumor tissues. *Cancer Metastasis Rev.* 1993. Vol. 12, no 2. pp. 103–117.

6. Boncler M., Róžalski M., Krajewska U., Podśedek A., Watala C. Comparison of PrestoBlue and MTT assay of cellular viability in the assessment of anti-proliferative effects of plant extracts on human endothelial cells. *J. Pharmacol. Toxicol. Meth.* 2014. Vol. 69, no 1. pp. 9–16.

7. Cancer cell culture: methods and protocols / Ser. Methods in Molecular Medicine. Vol. 88. (Ed. S.P. Langdon). Totowa, NJ: Humana Press, 2003. 165–169 p.

8. Chikuba K., Yubisui T., Shirabe K., Takeshita M. Cloning and nucleotide sequence of a cDNA of the human erythrocyte NADPH-flavin reductase. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1994. Vol. 198, no 3. pp. 1170–1176.

9. Erb R.E., Ehlers M.N. Resazurin reducing time as an indicator of bovine semen fertilizing capacity. *J. Dairy Sci.* 1950. Vol. 33, no 12. pp. 853–864.

10. In vitro toxicity testing protocols / Ser. Methods in Molecular Biology. Vol. 43. (Eds S.O'Hare, C.K. Atterwill). Totowa, NJ: Humana Press, 1995. pp. 138–149.

11. Liu D. A rapid biochemical test for measuring chemical toxicity. *Bull. Environ. Contam. Toxic.* 1981. Vol. 26, no 1. pp. 145–149.

12. Mather J.P., Roberts P.E. Introduction to cell and tissue culture. Theory and technique. New York: Plenum Press, 1998. pp. 175–194.

13. Matsumoto K., Yamada Y., Takahashi M., Todoroki T., Mizoguchi K., Misaki H., Yuki H. A fluorometric flow-injection determination of carnitine in serum with immobilized carnitine dehydrogenase and diaphorase. *Clin. Chem.* 1990. Vol. 36, no 12. pp. 2072–2076.

14. Miret S., De Groene E.M., Klaffke W. Comparison of in vivo assay of cellular toxicity in the human hepatic cell line HepG2. *J. Biomol. Screen.* 2006. Vol. 11, no 2. pp. 184–193.

15. Mosmann T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assay. *J. Immunol. Meth.* 1983. Vol. 65, no 1–2. pp. 55–63.

16. O'Brien J., Wilson I., Orton T., Pognan F. Investigation of Alamar Blue (resazurin) fluorescent dye for the assessment of mammalian cell cytotoxicity. *Eur. J. Biochem.* 2000. Vol. 267, no 17. pp. 5421–5426.

17. Rampersad S.N. Multiple applications of Alamar Blue as an indicator of metabolic function and cellular health in cell viability bioassays. *Sensors.* 2012. Vol. 12, no 9. Pp. 12347–12360.

Рецензенты:

Григорьев В.В., д.б.н., заведующий лабораторией нейрорецепции, ФГБУН «Институт физиологически активных веществ» Российской академии наук, г. Черноголовка;

Серков И.В., д.х.н., ведущий научный сотрудник лаборатории специального органического синтеза, ФГБУН «Институт физиологически активных веществ» Российской академии наук, г. Черноголовка.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 636.932.3:611.611

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТЕЛЯТ

Дилекова О.В.*ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»,
Ставрополь, e-mail: Dilekova2009@yandex.ru*

При исследовании морфологии и функциональной характеристики поджелудочной железы суточных телят выявлено, что железа в структурном аспекте как орган сформирована и представлена экзокринной и эндокринной частями. Имеет четкое разделение на строму и паренхиму. В железе наблюдаются интенсивные процессы пролиферации, дифференцировки и специализации клеток, на что указывает высокое содержание РНК и ДНК в ядрах клеток. Процессы дифференцировки наблюдаются также и в экзокринной части железы, в которой расположены обширные островки blastных форм клеток. В эндокринной части наблюдается высокая митотическая активность эндокриноцитов. Гистохимические реакции срезов указывают на высокое содержание в органе нейтральных и кислых гликозаминоликанов. Наблюдаются процессы как содержания, синтеза и накопления так и выделения ациноцитами железы профермента зимогена. В эндокринной части содержание гранул гормонов инсулина и глюкагона.

Ключевые слова: телята, поджелудочная железа, гистологическое строение, функциональная активность

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTIC OF PANCREAS OF CALVES

Dilekova O.V.*Stavropol State Agrarian University, Stavropol, e-mail: Dilekova2009@yandex.ru*

In the study of the morphology and functional characteristics of pancreatic 1-day-old calves, we found that the gland in the structural aspect, as the body is formed and presented to the exocrine and endocrine portions. Has a clear division into stroma and parenchyma. In iron exhibit intense processes of proliferation, differentiation and specialization of cells, as indicated by the high content of RNA and DNA in the cell nuclei. Differentiation processes are also observed in the exocrine glands, are also extensive islands of stem cells. In the endocrine part there is a high mitotic activity endocrinocytes. Histochemical reactions sections indicate a high content in the body of neutral and acidic glykozaminolikanov that allow us to draw conclusions about the full functional activity of the gland. Observe the process as content, synthesis and accumulation and allocation atsinotsitami proferementa zymogen. In endocrine granule contents of the hormone insulin and glucagon.

Keywords: calves, pancreas, histological structure and functional activity

В сложном комплексе систем организма, обеспечивающих обменные процессы, значительная роль принадлежит поджелудочной железе – органу, выполняющему одновременно экзокринную и эндокринную функции. Являясь производным двенадцатиперстной кишки, она как железа с внутрисекреторной функцией поставляет в последнюю панкреатический сок, а гормоны, секретируемые эндокринными островками, – в кровь, что способствует поддержанию определенного уровня гомеостаза в организме [1, с. 18; 3, с. 84; 6, с. 54]. Вместе с тем многие вопросы, касающиеся морфофункциональных особенностей поджелудочной железы в видовом и возрастном аспекте, отражающие адаптивную реакцию организма, до настоящего времени недостаточно изучены [2, с. 86; 7, с. 119; 8, р. 68].

Поджелудочная железа крупного рогатого скота является ценным сырьем для биотехнологической промышленности, поскольку содержит гидролитические ферменты, используемые в пищевой промышленности и медицине. Из поджелудочной

железы вырабатывают гормоны: инсулин, липокаин, ангиотрофин, – а также ферментные препараты (трипсин, химотрипсин, дезоксирибонуклеазу и рибонуклеазу, эластазу и коллагеназу), а также медицинский и технический панкреатин. Области применения данных биологических активных веществ в настоящее время значительно расширяются за счет использования в пищевой, микробиологической промышленности, при производстве синтетических моющих средств, поэтому потребность в этих ферментных препаратах постоянно растет [9, р. 1127; 12, р. 24; 13, р. 286].

Изучение поджелудочной железы парнокопытных животных необходимо для понятия патогенеза многих незаразных заболеваний желудочно-кишечного тракта, в том числе панкреатита, сахарного диабета и многих других, а также необходимо для определения сроков функциональной и морфологической зрелости органа для использования в качестве ферментативно-эндокринного сырья [4, с. 56; 10, р. 373; 11, р. 454]. Одним из объективных методов изучения

развития морфологических структур, является качественный метод. Он позволяет сделать вывод о наличии определенной последовательности формирования и роста структур поджелудочной железы.

Материалы и методы исследования

В работе исследована поджелудочная железа крупного рогатого скота айширской породы. Для исследований было отобрано 5 голов клинически здоровых телят в суточном возрасте, которые были подвергнуты убою в соответствии с Директивой 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. От каждого животного проводился отбор целой поджелудочной железы, которую фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине. В области головки железы вырезали кусочки размером 1 см³. Материал проводили через спирты возрастающей концентрации и ксилол, а затем заливали в гистологическую среду «Гистомикс» с использованием гистологического процессора замкнутого типа Tissue-Tek VIP™ 5 Jg и станции парафиновой заливки Tissue-Tek® TEC™ 5 фирмы Sakura (Япония). Из полученных блоков делали гистологические срезы толщиной 5–7 мкм, которые окрашивали красителями (Bio-Optica, Италия и Биовитрум, Россия) на автоматическом мультитейнере Prisma™. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по Маллори. С целью изучения функциональных характеристик структур железы срезы окрашивали паральдегид-фуксином по Гомори – для выявления секреторных гранул в А- и В-клетках панкреатических островков, метиловым зеленым пиронином – для одновременного выявления ДНК и РНК в тканевых образцах, окрашивали альциановым синим pH 2,5 и Шифф реакцию проводили с целью выявления кислых и нейтральных гликозаминогликанов. Оценка интенсивности окрашивания включений в клетках оценивали по пятибалльной системе. Микроскопию срезов проводили на цифровом микроскопе Olympus BX45. С каждого препарата поджелудочной железы выполняли по 10 цифровых снимков (в формате .jpg, размером 3136×2352 пикселей в палитре 24 бит) случайно выбранных полей зрения при увеличении x100, x200, x400 и x1000.

Результаты исследований и их обсуждение

У телят айширской породы в суточном возрасте поджелудочная железа покрыта капсулой из соединительной ткани, от которой отходят тяжи коллагеновых волокон, формируя соединительнотканый остов, состоящий из междольковой, межацинозной, параваскулярной, параганглионарной, парадуктулярной и островковой соединительнотканной прослоек [5, с. 49]. Соединительная ткань состоит в основном из клеток фибробластического ряда – малодифференцированных фибробластов и миофибробластов, в которых определяется значительное количество РНК (4 балла). В фибробластах, расположенных вокруг панкреатических островков, отмечается высокое содержание ДНК (4 балла). Нейтральные гликоза-

миногликаны имеют высокое содержание (4 балла). Кислые гликозаминогликаны визуализируются в незначительном количестве (1 балл). Паренхима поджелудочной железы представлена неправильной формы дольками, состоящими из панкреатических ацинусов и эндокринных островков. В дольках отмечается «трехступенчатое» разделение, характеризующееся вставанием соединительнотканых тяжей в паренхиму железы и делением ее на несколько крупных долек – I порядка, которые включают 7–9 долек – II порядка, разделившихся вышеописанным способом. Они в свою очередь только начинают деление на дольки III порядка, посредством расхождения в виде насечек от 7 до 9 на периферии долек, между которыми вырастают коллагеновые волокна.

Экзокринная часть состоит из выводных протоков и панкреатических ацинусов. Основную их массу составляют вставочные протоки, дистальный конец которых вдвинут в полость ацинуса, остальные – это протоки, окруженные со всех сторон несколькими маленькими ацинусами.

Межацинозные, внутридольковые, междольковые выводные протоки выстланы кубическим эпителием. В каждой дольке II порядка протоки расположены дублировано. В междольковых эпителий становится призматическим, в нем просматриваются бокаловидные клетки. В главном протоке эпителий высокопризматический с большим количеством фигур митоза. Вокруг протоков просматривается густая сеть лимфатических сосудов, микроциркуляторного русла и нервные ганглии. Панкреатические ацинусы лежат группами и образуют палочковидные, подковообразные, округлые или неправильной формы образования, в центре которых имеется один вставочный проток. Иногда просматриваются картины «сшивания» соединительной тканью нескольких небольших ацинусов для формирования более крупных структур. В ацинусах насчитывается от 3 до 12 панкреатоцитов цилиндрической формы, прилегающие плотно друг к другу боковыми поверхностями, что приводит к стертости границ между клетками. Встречаются конусовидные формы панкреатоцитов имеющих округлую форму из 5–8 клеток (рис. 1).

В экзокринных панкреатоцитах отчетливо просматривается зимогенная зона, заполненная мелкозернистым оксифильным содержимым, и гомогенная зона имеющая крупное шаровидное ядро. Однако заполнение зимогенной зоны панкреатоцитов идет не повсеместно. Отмечаются ацинусы, в которых цитоплазма клеток полностью

или наполовину заполнена зимогеном, или с единичными гранулами профермента. Одновременно в железе имеются зоны, представленные отдельными панкреатическими ацинусами, группами ацинусов, панкреатические дольки, в которых отсутствуют гранулы зимогена.

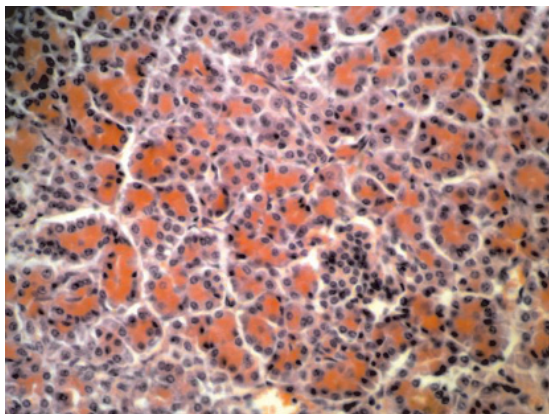


Рис. 1. Панкреатические ацинусы железы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Одной из особенностей исследованных микропрепаратов поджелудочных желез суточных телят является наличие в экзокринной части островков, состоящих из кластеров гипохромных клеток округлой формы, которые врастают в сформированную часть железы. Располагаются они небольшими группами или образуют завитки, формируя овальные фигуры. В клетках заметна высокая митотическая активность. Островки обильно васкуляризованы, между ними расположены единичные выводные протоки, состоящие из кубического эпителия (рис. 2). При окраске по Гомори было выявлено, что кластеры клеток интенсивно прокрасились базофильно, что является признаком инсулиноцитов. Между инсулиноцитами просматриваются единичные глюкагоноциты, которые имеют интенсивно оксифильное окрашивание (рис. 3).

Повсеместно просматриваются между панкреатическими ацинусами скопления от 3 до 5 крупных шаровидных клеток, с центрально расположенным шаровидным гипохромным ядром, и гомогенной оксифильной цитоплазмой, что характеризует их как бластные формы клеток. Вокруг них отмечается формирование тяжей из фибробластов.

При оценке гистохимических реакций в сформированных экзокринных панкреатоцитах отмечается равномерное распределение РНК и ДНК (4 балла). В островках, врастающих в экзокринную часть железы, визуализируется повышен-

ное содержание РНК и ДНК (4–5 баллов). ШИК-положительные и нейтральные гликозаминогликаны не обнаружены. Кислые гликозаминогликаны выявляются в бокаловидных клетках, междольковых и главном выводном протоках (5 баллов) (рис. 4).

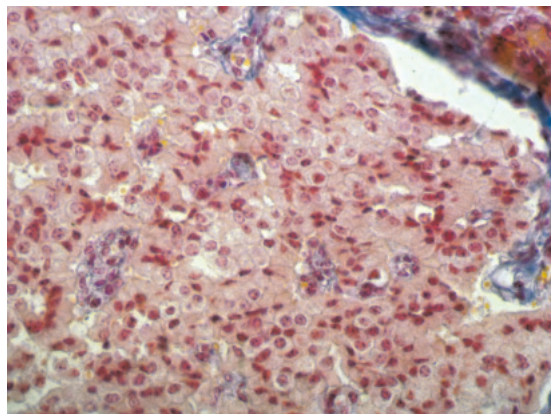


Рис. 2. Островок гипохромных бластных клеток в экзокринной части железы. Окраска по Маллори. Ув. $\times 200$

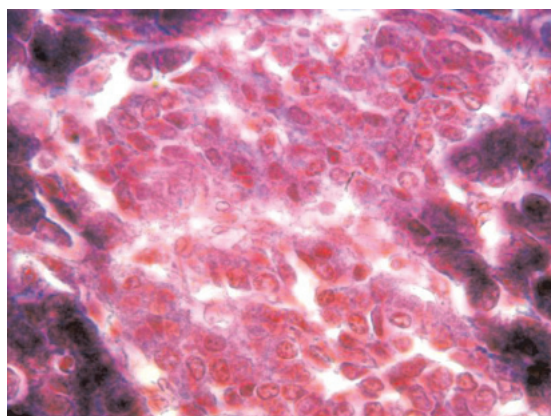


Рис. 3. Инсулиноциты в островковых кластерах. Окраска паральдегид-фуксином по Гомори. Ув. $\times 200$

Эндокринная часть поджелудочной железы представлена островками. В дольках I порядка насчитывается от 7 до 12 островков, состоящих из 12–15 эндокриноцитов. Визуализируются островки, в которых расположено 5–7, а иногда до 50 эндокриноцитов. Эндокриноциты расположены в виде клеточных скоплений, в которых наблюдаются единичные фигуры митоза, в основном глюкагоноцитов. Визуализируются картины отхождения единичных клеток друг от друга, но при этом они связаны между собой небольшими цитоплазматическими отростками.

Основную массу занимают инсулиноциты, расположенные по периферии

островка. Клетки округлой формы с центрально расположенным шаровидным ядром и широким оксифильным ободком цитоплазмы и базофильной грануляцией, выявленной при окраске по Гомори. В центре островка лежат глюкагоноциты. Клетки имеют овальное ядро, расположенное по центру, узкий гипохромно-базофильный ободок цитоплазмы и редкую оксифильную грануляцию. В обоих типах клеток отмечается высокое содержание РНК (4–5 баллов).

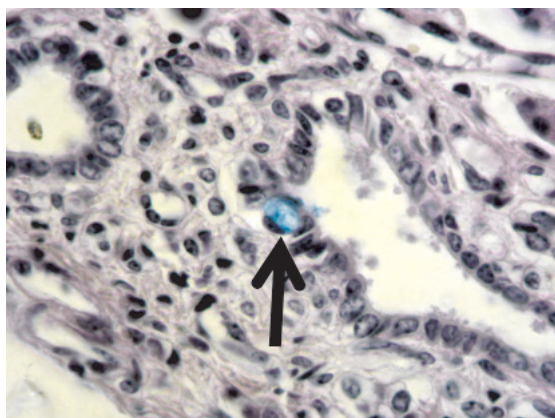


Рис. 4. Бокаловидные клетки междолькового выводного протока. Окраска альциановый синий pH 2,5 и Шифф реакция. Ув. x400

Результаты исследований поджелудочной железы суточных телят айширской породы показывают, что железа в структурно-организованном аспекте как орган сформирована. Имеет четкое разделение на строму и паренхиму, которая представлена экзокринной и эндокринной частями. В железе продолжают интенсивные процессы пролиферации, дифференцировки и специализации клеток, на что указывает высокое содержание РНК и ДНК в ядрах клеток. Активные процессы дифференцировки наблюдаются в экзокринной части железы, в которой расположены обширные островки бластных форм клеток. В эндокринной части отмечается высокая митотическая активность. Гистохимические реакции срезов позволяют нам сделать выводы о полноценной функциональной деятельности железы, что проявляется в 4–5 балльной оценке содержания в органе нейтральных и кислых гликозаминогликанов, в экзокринной части железы выявление клеток на стадии накопления, выделения и содержания гранул зимогена. В эндокринной части содержание гранул гормонов инсулина и глюкагона. Вышеописанные наблюде-

ния указывают на то, что при рождении поджелудочная железа как орган сформирована, способна проявлять свою физиологическую функцию, однако ее полное морфологическое становление происходит на более поздних этапах постнатального развития крупного рогатого скота.

Таким образом, поджелудочную железу здоровых животных в первые сутки после рождения можно использовать как источник бластных культур для исследований в лабораториях для ксенотрансплантации при незаразной патологии поджелудочной железы. Однако для использования в качестве ферментативно-эндокринного сырья использовать железу не рекомендуется, так как она по морфологическим характеристикам еще не оформлена как полноценный орган.

Список литературы

1. Зирук И.В. Морфология печени подсвинков при добавлении в рацион нового минерального комплекса // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2013. – № 4. – С. 18–19.
2. Глушенко И.Л., Пантелеев С.М., Вихарева Л.В. Особенности органогенеза поджелудочной железы человека в эмбриональном периоде // Актуальные проблемы эволюционной и популяционной физиологии человека: мат. Всерос. конф. – Тюмень, 2001. – С. 86–87.
3. Романова И.С., Шпыгова В.М., Внутривенные артерии двенадцатиперстной кишки телят черно-пестрой породы месячного возраста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 4, № 20–1. – С. 84–85.
4. Рядинская Н.И. Гистологическая и гистохимическая характеристика поджелудочной железы оленевых Алтая // Цитология. – 2008. – № 8. – С. 56–62.
5. Рядинская Н.И., Морфология выводных протоков поджелудочной железы лосей и косуль // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2005. – Т. 19. – № 3. – С. 49–50.
6. Слинько М.С., Криворучко А.Ю., Квочко А.Н., Беляев В.А., Гистологические показатели печени нутрий в постнатальном онтогенезе // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 1. – С. 54–56.
7. Стрельцов В.А., Ткачева Н.С. Возрастная морфология и гистология поджелудочной железы яичных кур // Вестник Казанского ГАУ. – 2012. – № 2 (24). – С. 119–123.
8. Baron J.H. The pancreas // Mount Sinai J. Med. – 2000. – Vol. 67, № 1. – P. 68–75.
9. Cicalese L.I., Sahai A., Sileri P., Rastellini C., Subbotin V., Ford H., Lee K. Acute pancreatitis and bacterial translocation // Digestive Diseases and Sciences. – 2001. – Vol. 46, № 5. – P. 1127–1132.
10. Hod M., Jovanovic L., Renzo G.C. Textbook of Diabetes and Pregnancy. London.: Martin Dunitz, 2003. – 373 p.
11. Lifshitz F. Pediatric Endocrinology. – London.: Martin Dunitz, 2007. – 454 p.
12. Miller S.T. The rat pancreas: diet-induced alterations in the cholecystokinin signaling pathway: dis. ... cand. Biol. Sciences. – USA Arkansas. 2001. – P. 24–26.
13. Sumi S., Tamura K. Frontiers of pancreas regeneration // Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery. – 2000. – Vol. 7, № 3. – P. 286–294.

References

1. Ziruk, I.V., *Rossiiskij veterinarnyj zhurnal. Sel'skhozjajstvennye zhivotnye*, 2013, no. 4, pp. 18–19.
2. Glushhenko I.L., Pantelev S.M., Vihareva L.V. *Aktual'nye problemy jevoljucionnoj i populjacionnoj fiziologii cheloveka* (Mat. Vseros. conf «Actual problems of evolutionary and population physiology»). Tyumen, 2001, pp. 86–87.
3. Romanova, I.S., Shpygova, V.M., *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2008, Vol. 4, no. 20–1, pp. 84–85.
4. Rjadinskaja, N.I., *Citologija*, 2008, no. 8, pp. 56–62.
5. Rjadinskaja, N.I., *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2005, Vol.19, no. 3, pp. 49–50.
6. Slinko, M.S., Krivoruchko, A.Ju., Kvochko, A.N., Beljaev V.A., *Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii*, 2011, no. 1, pp. 54–56.
7. Strelcov, V.A., Tkacheva, N.S. *Vestnik Kazanskogo GAU*, 2012, no. 2 (24), pp. 119–123.
8. Baron, J.H., *Mount Sinai J. Med*, 2000, Vol. 67, no. 1, pp. 68–75.
9. Cicalese, L.I., Sahai, A., Sileri, P., Rastellini, C., Subbotin, V., Ford, H., Lee, K., *Digestive Diseases and Sciences*, 2001, Vol.46, no. 5, pp. 1127–1132.
10. Hod M., Jovanovic L., Renzo G.C. *Textbook of Diabetes and Pregnancy*. London, Martin Dunitz., 2003. 373 p.
11. Lifshitz F. *Pediatric Endocrinology*. London, Martin Dunitz., 2007. 454 p.
12. Miller S. T. *The rat pancreas: diet-induced alterations in the cholecystokinin signaling pathway*: dis.... kand. biol. Sciences. USA Arkansas., 2001. pp. 24–26.
13. Sumi S., Tamura K. *Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery*, 2000, Vol. 7, no. 3, pp. 286–294.

Рецензенты:

Квочко А.Н., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой физиологии, хирургии и акушерства, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь;

Криворучко А.Ю., д.б.н., руководитель научно-диагностического и лечебно-ветеринарного центра, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г. Ставрополь.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 612.17, 616.07

ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ СТАТОКИНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Зинурова Н.Г., Быков Е.В., Чипышев А.В.

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры», Челябинск,
e-mail: zinurowa.nad@mail.ru*

Проведено изучение активности уровней нейровегетативной регуляции артериального давления у спортсменов различных видов спорта в зависимости от степени их статокINETической устойчивости. Выявлена значительная неоднородность механизмов регуляции тонуса крупных сосудов у спортсменов в зависимости от направленности их нагрузок (спортивной специализации) и уровня статокINETической устойчивости. У спортсменов игровых видов и легкоатлетов в регуляции тонуса крупных сосудов основными факторами являются гуморальный и надсегментарный. У борцов с высоким уровнем статокINETической устойчивости преобладает активность симпатического отдела как в покое, так и при ортостатической пробе, уровень его влияния на тонус крупных сосудов выше, чем в группах сравнения. Такая регуляция артериального давления у борцов отражает специфику их адаптации к сложно-координационным нагрузкам скоростно-силовой направленности. Выявленные особенности могут рассматриваться как «модельные» характеристики их функционального состояния и использоваться в качестве критериев адаптации к специфике нагрузок.

Ключевые слова: артериальное давление, вегетативная регуляция, спектральный анализ, статокINETическая устойчивость

FEATURES REGULATION OF BLOOD PRESSURE OF ATHLETES IN DIFFERENT SPORTS DEPENDING ON THE DEGREE STATOKINETIC STABILITY

Zinurova N.G., Bykov E.V., Chipyshev A.V.

Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, e-mail: zinurowa.nad@mail.ru

The study of the activity levels of autonomic regulation of blood pressure in athletes of different sports, depending on their degree of statokinetic sustainability. There was a significant heterogeneity of mechanisms of regulation of the tone of the large vessels in athletes depending on their orientation loads (sports specialization) and level statokinetic sustainability. Athletes of game species and athletes in the regulation of the tone of the large vessels are the main factors humoral and suprasegmental. Fighters with a high level of stability statokinetic had high activity of the sympathetic division alone, and orthostatic test, its level of influence on the tone of the large vessels is higher than in the comparison groups. Such regulation of blood pressure wrestlers reflects the specifics of their adaptation to difficult-house loads of speed and power orientation. Revealed features can be considered as «model» characteristics of their functional state and used as criteria to adapt to the specific loads.

Keywords: blood pressure, vegetative regulation, spectral analysis, statokinetic stability

В спорте значительные мышечные и вестибулярные нагрузки часто суммируются и оказывают существенное влияние на работоспособность спортсмена, которая в свою очередь во многом определяется характером вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы [2–5]. К настоящему времени нет единого метода оценки, позволяющего максимально полно изучить функциональное состояние организма спортсменов с различной направленностью физических нагрузок, как, например, в игровых видах спорта. Интеграция информации об особенностях адаптации спортсменов различных видов спорта к специфике применяемых физических нагрузок позволяет определить модельные функциональные характеристики и повысить эффективность управления учебно-тренировочным процессом. В этой связи актуальна комплексная оценка функционального состояния спортсменов, учет деятельности различных

систем их организма и выявления их взаимосвязей [1, 6–9].

Цель исследования – выявить особенности регуляции тонуса крупных сосудов в зависимости от уровня статокINETической устойчивости спортсменов в качестве критериев адаптации («модельных») функциональных характеристик к физическим нагрузкам различной направленности.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на базе научной лаборатории кафедры спортивной медицины и физической реабилитации Уральского государственного университета физической культуры (г. Челябинск). В исследованиях принимали участие спортсмены (1-й разряд, кмс), занимающиеся более 5 лет борьбой (1-я группа), легкой атлетикой (2-я группа), баскетболом и волейболом (3-я группа), возраст 18–26 лет.

Оценка тонуса крупных сосудов (судили по величине среднеламинического давления, СДЛ) и их спектральных характеристик осуществлялась с помощью метода импедансной реографии (сертифицированная

компьютерная технология «Кентавр» фирмы «Микролюкс», г. Челябинск): проводились 2 пробы – в положении лежа и в положении стоя (проба активного ортостаза, АОП).

Оценка статокINETической устойчивости (СКУ) проводилась с помощью прибора ОКБ «Ритм» «Стабилан 01-2». Использованы три функциональные пробы (ФП) по 30 секунд: с открытыми и закрытыми глазами (ПОГ, ПЗГ), «Мишень» (ПМ). В каждой группе спортсменов мы выделили по две подгруппы: одну составляли спортсмены, имевшие величину интегрального показателя – качества функции равновесия (КФР) – выше среднеарифметического значения всей группы, другую – спортсмены с показателем КФР ниже среднеарифметического значения всей группы. В этих подгруппах проведен сравнительный анализ особенностей спектральных характеристик показателей гемодинамики СДД.

Результаты исследования и их обсуждение

В регуляции среднечастотного артериального давления в состоянии покоя у спортсменов всех групп с показателем качества функции равновесия ниже среднегруппового значения преобладают колебания в ОНЧ-диапазоне спектра, причем у спортсменов-игровиков (3-я группа) относительная их мощность составляла 80%; в этой же подгруппе отмечаются наиболее низкие значения УНЧ-колебаний, что свидетельствует о явно выраженном преобладании надсегментарного уровня и роли гуморально-метаболических факторов регуляции тонуса крупных сосудов (рис. 1).

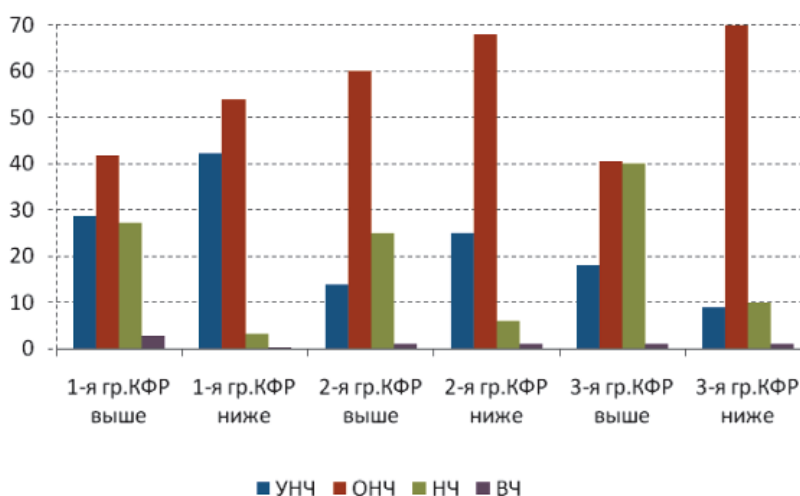


Рис. 1. Относительная мощность колебаний показателя среднечастотного давления (в %) в диапазонах частот у спортсменов 1-й, 2-й и 3-й групп в положении лежа в зависимости от показателя качества функции равновесия

У спортсменов, имеющих значения показателя качества функции равновесия выше среднегрупповых, в регуляцию среднечастотного артериального давления установлен больший вклад симпатического отдела ВНС, в наибольшей мере это выражено в группе игроков (доля низкочастотных колебаний составила 40%). В целом в состоянии покоя у игроков роль симпатикотонии в регуляции тонуса крупных сосудов более значима по сравнению с борцами и легкоатлетами.

В вертикальном положении в 1-й и во 2-й группе с показателем качества функции равновесия выше среднего и 3-й группы с показателем качества функции равновесия ниже среднего сохранилась высокая значимость надсегментарного уровня регуляции (относительная мощность очень низкочастотных и ультранизкочастотных колебаний), для остальных групп было ха-

рактерно существенное возрастание активности сегментарного уровня регуляции, представленного низкочастотными и высокочастотными колебаниями (рис. 2).

Следовательно, у спортсменов одной специализации тип регуляции тонуса крупных сосудов может различаться в зависимости от уровня статокINETической устойчивости.

В динамике проведения активной ортостатической пробы мы наблюдали у борцов с уровнем показателя качества функции равновесия выше среднего усиление влияния гуморальных и метаболических факторов регуляции (преобладали очень низкочастотные и ультранизкочастотные колебания) за счет снижения доли колебаний НЧ-диапазона спектра (сегментарный уровень регуляции).

Для подгруппы борцов с уровнем показателя качества функции равновесия ниже

среднего характерны разнонаправленные изменения в регуляции тонуса крупных сосудов: резкое снижение доли влияний надсегментарного уровня регуляции (на 40% снизились значения ультранизкочастотных колебаний и на 52% доля очень низкочастотных колебаний) за счет существенного повышения значимости сегментарного уровня регуляции, а именно: доля низкочастотных и высокочастотных колебаний возросла на 48 и 34% соответственно.

У спортсменов циклических видов также были отмечены разнонаправленные изменения спектральных характеристик среднелинейного артериального давления в ответ на ортостаз в зависимости от уровня показателя качества функции равновесия: у спортсменов подгруппы с уровнем показателя качества функции равновесия выше среднего наблюдался относительный паритет доли всех факторов регуляции как в состоянии покоя, так и при ортостазе.

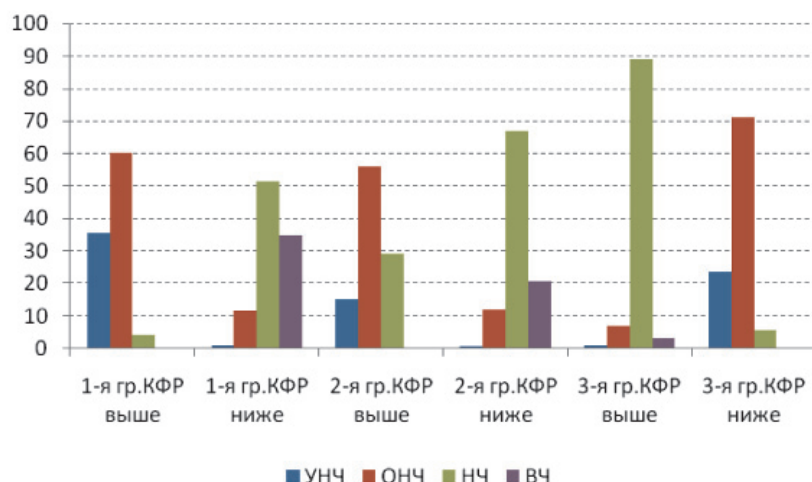


Рис. 2. Относительная мощность колебаний показателя среднелинейного давления (в %) в диапазонах частот у спортсменов 1-й, 2-й и 3-й групп в положении стоя в зависимости от показателя качества функции равновесия

У легкоатлетов с уровнем показателя качества функции равновесия ниже среднего мы наблюдали значительные изменения в регуляции тонуса крупных сосудов при активной ортостазе: при переходе в вертикальное положение значительно усилилось действие сегментарного уровня и барорефлекторных механизмов регуляции (доля низкочастотных колебаний увеличилась на 61%) за счет снижения гуморально-метаболических влияний (доля ультранизкочастотных колебаний снизилась на 22%, а доля очень низкочастотных колебаний – на 57%).

Закключение

Адаптация спортсменов к физическим нагрузкам различной направленности характеризуется специфическими изменениями в их организме. В частности, значимый вклад в результативность спортивной деятельности вносит постратуральная система, поэтому состояние статокINETической устойчивости спортсменов является предметом исследований при оценке уровня переносимости тренировочных и соревновательных нагрузок, при выборе спор-

тивной специализации в видах спорта, где умение сохранять равновесие определяет итоговый результат. Анализ вариабельности сердечного ритма является одним из наиболее востребованных методов оценки текущего функционального состояния и адаптационного потенциала организма спортсменов, раннего выявления дезадаптации и состояния перетренированности, осуществления срочного контроля над процессом физической тренировки с целью его оптимизации. В то же время отсутствуют работы по дифференцированной оценке как показателей вариабельности сердечного ритма в зависимости от степени статокINETической устойчивости, так и наоборот, не изучались особенности статокINETической устойчивости в зависимости от исходного вегетативного тонуса, либо характера вегетативной реактивности. Полученные нами в ходе исследования результаты отражают значительные внутригрупповые различия (неоднородность) механизмов регуляции тонуса крупных сосудов у спортсменов в зависимости от направленности применяемых нагрузок (спортивной специализации)

и уровня статокINETической устойчивости, которые могут рассматриваться как «модельные» характеристики их функционального состояния и использоваться в качестве критериев адаптации к специфике нагрузок. Так, в положении лежа у игроков и легкоатлетов основными факторами в регуляции среднEDинамического артериального давления являются гуморальный и активность надсегментарного уровня вегетативной нервной системы. У борцов с высоким показателем качества функции равновесия преобладает влияние симпатического отдела, и при активной ортопробе происходило более значимое увеличение доли низкочастотных колебаний по сравнению с «игровиками» и представителями циклических видов спорта с аэробной направленностью нагрузок, что отражает особенности их адаптации к сложно-координационным нагрузкам скоростно-силовой направленности.

Список литературы

1. Быков Е.В., Долгова Р.А. Оценка характера вегетативной регуляции во взаимосвязи с уровнем соматического здоровья у юных спортсменов-конькобежцев 13-15 лет // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 45.
2. Быков Е.В., Хоменко Р.В., Чипышев А.В. Функциональное состояние системы гемодинамики штангистов на этапе подготовки к соревнованиям // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 6. – С. 78–79.
3. Вейн А.М. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика / под ред. А. М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 752 с.
4. Викулов А.Д., Дратцев Е.Ю., Мельников А.А. Сосудистый тонус и регулярные физические нагрузки // Физиология человека. – 2009. – Т. 35. – № 5. – С. 127–133.
5. Гречишкина С.С. Влияние спортивных физических нагрузок на регуляторно-адаптивные возможности кардиореспираторной системы организма студентов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Майкоп, 2012. – 27 с.
6. Кудря О.Н. Влияние физических нагрузок разной направленности на вариабельность ритма сердца у спортсменов // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 1. – С. 36–42.
7. Левушкин С.П. Оценка функционального состояния организма баскетболистов высокой квалификации на основе использования методики анализа вариабельности сердечного ритма // Система подготовки спортсменов высшего мастерства в спортивно-образовательных учреждениях: матер. Всерос. науч.-практ. конф. – М.: Советский спорт, 2011. – С. 130.
8. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода. – 2-е изд., перераб. и доп. – Иваново: Иван. гос. мед. академия, 2002. – 290 с.
9. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 255 с.

References

1. Bykov E.V., Dolgova R.A. *Ocenka haraktera vegetativnoj reguljacji vo vzaimosvyazi s urovnem somaticheskogo zdorov'ja u junyh sportsmenov-kon'kobezhcev 13–15 let. Fundamental'nye issledovanija*. 2008. no 8. pp. 45.
2. Bykov E.V., Homenko R.V., Chipyshev A.V. *Funkcional'noe sostojanie sistemy gemodinamiki shtangistov na jetape podgotovki k sorevnovanijam. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. 2009, no 6. pp. 78–79.
3. Vajn A.M. *Vegetativnye rasstrojstva: Klinika, lechenie, diagnostika*. Pod red. A. M. Vajna. M.: Medicinskoje informacionnoe agentstvo, 2000, 752 p.
4. Vikulov A.D., Dratcev E.Ju., Mel'nikov A.A. *Cosudistyj tonus i reguljarnye fizicheskie nagruzki Fiziologija cheloveka*, 2009, T. 35, no 5, pp. 127–133.
5. Grechishkina S.S. *Vlijanie sportivnyh fizicheskikh nagruzok na reguljatorno-adaptivnye vozmozhnosti kardio-respiratornoj sistemy organizma studentov: Avto-ref. diss. ...kand. biol. nauk S.S. Grechishkina, Majkop*, 2012, pp. 27.
6. Kudrja O.N. *Vlijanie fizicheskikh nagruzok raznoj napravlenosti na variabel'nost' ritma serdca u sportsmenov. Bjujleten' sibirskoj mediciny*, 2009, no 1, pp. 36–42.
7. Levushkin S.P. *Ocenka funkcional'nogo sostojanija organizma basketbolistov vysokoj kvalifikacii na osnove ispol'zovanija metodiki analiza variabel'nosti serdechnogo ritma. Sistema podgotovki sportsmenov vysshego masterstva v sportivno-obrazovatel'nyh uchrezhdenijah: Mater. All-Russian Scientific-Practical Conference. M.: Soviet Sport*, 2011, pp. 130.
8. Mihajlov V.M. *Variabel'nost' ritma serdca: opyt prakticheskogo primeneniya metoda*. Izd. vtoroe, pererab. i dop, Ivanovo: Ivan. gos. med. akademija, 2002, 290 p.
9. Shlyk N.I. *Serdechnyj ritm i tip reguljacji u detej, podrostkov i sportsmenov: monografija*, Izhevsk: Izd-vo «Udmurtskij universitet», 2009, 255 p.

Рецензенты:

Кокорева Е.Г., д.б.н., профессор кафедры физического воспитания и спорта, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск;

Байгузин П.А., д.б.н., доцент кафедры анатомии, физиологии человека и животных, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 619:616+591+636

АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНТИГЕНОВ НЕКОТОРЫХ ГЕЛЬМИНТОВ КАК ТЕХНОЛОГИЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКОЙ МЕТАБОЛОМИКИ

^{1,4}Мартусевич А.К., ²Жданова О.Б., ³Хайдарова А.А., ³Бережко В.К., ³Написанова Л.А.

¹ФГБУ «Приволжский федеральный медицинский исследовательский центр»

Минздрава России, Нижний Новгород;

²ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия» Минздрава России, Киров;

³Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений имени К.И. Скребины, Москва;

⁴Ассоциация российских озонотерапевтов, Нижний Новгород, e-mail: cryst-mart@yandex.ru

Целью исследования служила оценка особенностей дегидратированных антигенов некоторых пространственных гельминтов (трихинелл, сетарий, токсокар). Исследованы соматические антигены нематод (трихинелл, сетарий и токсокар). Для получения антигена трихинелл провели экспериментальное заражение белых беспородных крыс (15 животных) личинками *T. spiralis* в дозе 2000 лич./животное. Антигены из сетарий и токсокар получены по методике ВИГИС (Москва). Исследовали кристаллогенную активность антигенов по собственной методике. Для выполнения качественно-количественной оценки результатов собственной кристаллизации слюны (морфометрия фаций) применяли следующие критерии: индекс структурности, кристаллизруемость, степень деструкции фации и выраженность краевой белковой зоны. Установлено, что кристаллогенные свойства антигенов различных гельминтов существенно варьируют. При этом их прокристаллогенная активность убывает в ряду «токсокары – сетарии – трихинеллы», что проявляется на основании анализа кристаллоскопических фаций антигенов указанных гельминтов по всем использованным критериям. Это позволяет говорить о возможности разработки технологии метаболической дифференциации антигенов по их способности к собственной структуризации на стекле.

Ключевые слова: антигены, кристаллизация, дифференциация, токсокары, трихинеллы, сетарии

ANALYSIS OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF ANTIGENS OF SOME HELMINTS AS A TECHNOLOGY OF PARASITOLOGICAL METABOLOMICS

^{1,4}Martusevich A.K., ²Zhdanova O.B., ³Khaydarova A.A., ³Berezhko V.K., ³Napisanova L.A.

¹Volga Federal Medical Research Center, Nizhny Novgorod;

²Kirov State Medical Academy, Kirov;

³All-Russian Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin, Moscow;

⁴Association of Russian ozone therapists, Nizhny Novgorod, e-mail: cryst-mart@yandex.ru

The aim of this paper is estimation of dehydration of antigens of some helminths (trichinella, setaria, toxocara). Somatic antigens of these nematodes are studied. For trichinella antigen getting the special experiments were executed on 15 rats with invasion (2000 /animals). Setaria and toxocara antigens are getting with own technology. Crystallogenic properties of these antigens were investigated with our method of classic crystalloscopy. For facias morphometry we used some special criterias, including structure index, crystallizability, facia destruction degree, and clarity of marginal belt. It is stated that crystallogenic properties of investigated antigens is differed significantly. Crystallogenic activity decreased in the number of "toxocara – setaria – trichinella". It is shown by analysis of crystalloscopic facias of antigens with all criterias. It is usefull for differentiation of antigens on its dehydration structurization.

Keywords: antigens, crystallization, differentiation, toxocara, trichinella, setaria

Термин «Metabolomics» впервые был опубликован в 1998 г. в статье «Effect of Slow Growth on Metabolism of Escherichia coli, as Revealed by Global Metabolite Pool (metabolome) Analysis» [16]. Согласно существующим представлениям, метаболомика – это «систематическое изучение уникальных химических «отпечатков пальцев», специфичных для процессов, протекающих в живых клетках» [10]. Метаболом представляет собой совокупность всех метаболитов, являющихся конечным продуктом

обмена веществ в клетке, ткани, органе или организме [12]. В то время как данные об экспрессии мРНК генов и данные протеомного анализа не раскрывают полностью того, что может происходить в клетке, метаболические профили могут дать мгновенный «снимок» физиологических процессов в ней [15]. Токсические эффекты, генетические и соматические заболевания могут проявляться нарушением синтеза некоторых белков, приводящим к изменению управления биохимическими процессами,

что в свою очередь отражается на соотношении концентраций многих эндогенных веществ в потоках биологических жидкостей [6, 10, 15]. На сегодняшний день метабономика все ещё остается «новой» областью исследований [12]. Дальнейший прогресс в этой области зависит от многих факторов, в том числе от технической базы аналитических методов. С учетом наличия подобной ситуации неслучаен интерес к инновационным методам, которые способны отражать метаболический профиль биологических жидкостей. К таковым, в частности, относятся технологии исследования кристаллогенных свойств биосред [4].

К настоящему времени клинические проявления нематодозов изучены достаточно полно, предложены новейшие методы диагностики этих заболеваний, однако глобальные экологические изменения последних десятилетий, широкое применение антибактериальных, иммуностропных и прочих лекарственных средств и ряд других факторов изменили клиническую картину данных паразитарных инвазий [5, 8, 9, 11]. На этом основании нематодозы, несмотря на их распространенность, остаются на сегодняшний день одной из самых плохо диагностируемых патологий [8]. В связи с этим актуальными остаются поиски методов ранней, качественной, информативно-специфической верификации глистно-паразитарной инвазии с целью проведения своевременного лечения методами, обладающими минимальным количеством побочных эффектов и высокой эффективностью в отношении паразитарных инвазий у человека и животных, для чего необходимо иметь арсенал антигенов всех гельминтов [8, 13].

Целью исследования служила оценка особенностей дегидратированных антигенов некоторых распространенных гельминтов (трихинелл, сетарий, токсокар).

Материалы и методы исследования

Исследованы соматические антигены нематод (трихинелл, сетарий и токсокар). Для получения антигена трихинелл провели экспериментальное заражение белых беспородных крыс (15 животных) личинками *T. spiralis* в дозе 2000 лич./животное [1, 5, 7]. Из тушек крыс готовили фарш, который переваривали в искусственном желудочном соке (пептолиз) по ускоренной методике в аппарате АВТ (аппарат для групповой экспертизы свинины на трихинеллез) в течение 30 минут при непрерывном помешивании. Использовали личинки 45–50-дневного возраста. Выделенных личинок тщательно отмывали физиологическим раствором, затем 2 раза стерильным физиологическим раствором и переносили в стерильный стакан. Дальнейшую отмывку проводили в стерильных условиях в боксе. Отмывали 4 раза раствором Хенкса с добавлением 1000 Ед/мл пени-

циллина и 1 мг/мл стрептомицина и 1 раз физиологическим раствором. Экспозиция отстаивания после каждой отмывки составляла 15–20 минут, что позволяло избавиться от нежизнеспособных особей. Отмытых личинок помещали в чашки Петри. Антиген из трихинелл получали по методу Magat в модификации ВИГИС – фракционированием соматических экстрактов гельминтов [2, 3]. Через 40–45 дней получали мышечную массу крыс. Переваривание в искусственном желудочном соке проводили в течение 4 часов при 39–40°C, периодически перемешивая содержимое. Полученные личинки отмывали физраствором, проверяли их жизнеспособность и замораживали для накопления и дальнейшего использования при температуре –18°C. Приготовление соматических экстрактов гельминтов путем измельчения, гомогенизации, многократного замораживания и оттаивания с последующим экстрагированием белков в фосфатном буферном растворе pH 7,2–7,4 проводилось при температуре 4°C при постоянном перемешивании на магнитной мешалке в течение 24–48 часов. Полученная гомогенная масса была подвергнута центрифугированию при 15 тыс. об/мин на холоде в течение 15–20 мин. Надосадочная жидкость – экстракт – использовался в качестве антигена. Фракционирование белковых антигенов-экстрактов из половозрелых *T. spiralis* проводили методом гель-фильтрации на колонке с сефадексом [2, 7].

Антиген из сетарий получен по способу Бережко В.К. с соавт. [2, 7] и включает следующие процессы: проведение гомогенизации половозрелых гельминтов *Setaria labiato-papillosa* вручную на холоде, экстрагирование белков гомогената в фосфатно-солевом буфере pH 7,2–7,4 в соотношении 1:10 в течение 48 часов при +4°C на магнитной мешалке, центрифугирование гомогената и отбор надосадочной жидкости при 15 тыс. об/мин и +4°C в течение 20 минут, надосадочную жидкость – экстракт дополнительно очищают гель-фильтрацией на колонке с сорбентом Superose 12 Prep Grade и скоростью потока натрий-фосфатного буфера (pH 6,0) – 30 мл/ч, с последующим отбором антигено-активных фракций посредством иммуноферментной реакции с помощью положительных и отрицательных при диروفилариозе собак референс-сывороток.

Исследовали кристаллогенную активность антигенов по следующей методике [5, 136 14]: отбирали пробу, которую наносили на предметное стекло, в объеме 50–100 мкл и проводили дегидратацию препарата в потоке теплого воздуха при температуре 40–50°C и влажности 20–30% в течение 15–20 минут в горизонтальном положении. Далее с помощью цифровой фотокамеры высокого разрешения получали цифровое изображение препарата, которое переносили в память компьютера и изучали основные структурообразующие элементы фаций.

Для выполнения качественно-количественной оценки результатов собственной кристаллизации слюны (морфометрия фаций) применяли следующие критерии: индекс структурности, кристаллизуемость, степень деструкции фации и выраженность краевой белковой зоны [5, 14].

Статистическую обработку данных производили с помощью Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Картины собственной структуризации антигенов некоторых нематод представле-

ны на рис. 1–3. Анализ кристаллогенных свойств антигенов различных гельминтов позволяет верифицировать их существен-

ные различия, причем они находят отражение как в морфологии центральной, так и краевой зоны микропрепарата.

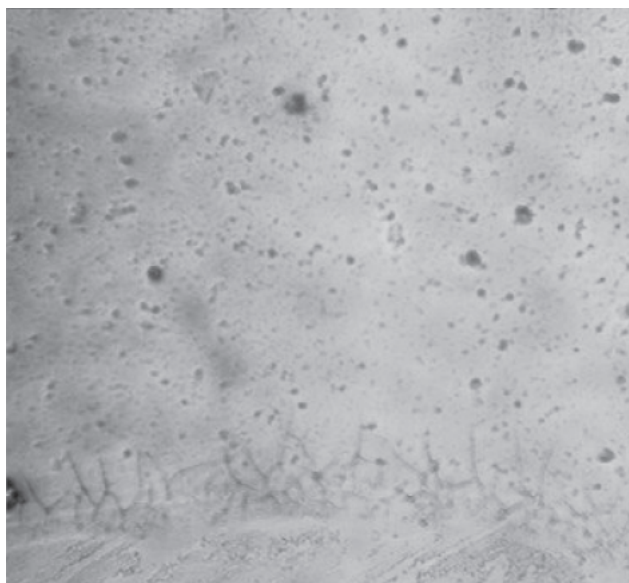


Рис. 1. Морфологическая картина фазии дегидратированного фракционированного антигена, приготовленного из трихинелл

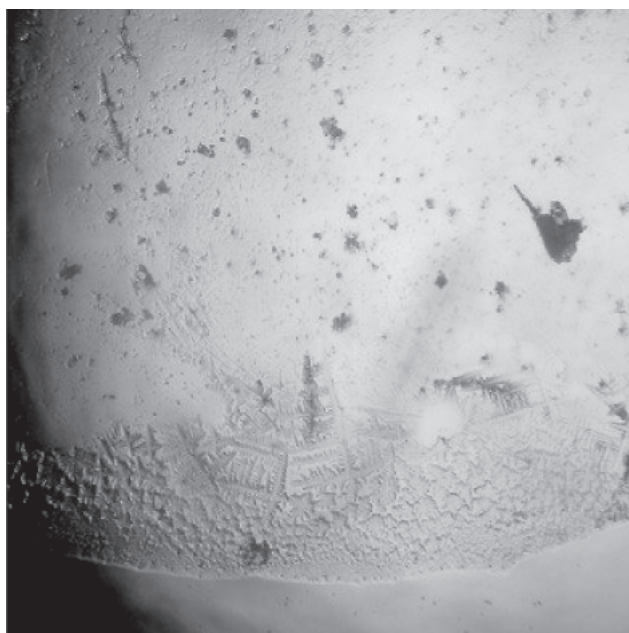


Рис. 2. Морфологическая картина фазии дегидратированного фракционированного антигена, приготовленного из сетарий

Так, наименее выраженной кристаллогенной активностью обладает антиген трихинелл (рис. 1). Для его фазий характерно формирование немногочисленных одиночно-кристаллических элементов в центральной зоне в сочетании с умеренными признаками дендритообразования в краевой зоне высушенного образца.

В дегидратированных препаратах сетарий наблюдали более активную структуризацию, что в первую очередь касалось стимуляции процессов дендритогенеза в краевой зоне фазии (рис. 2). Также регистрировали активацию кристаллообразования и в центральной зоне микропрепарата антигена.

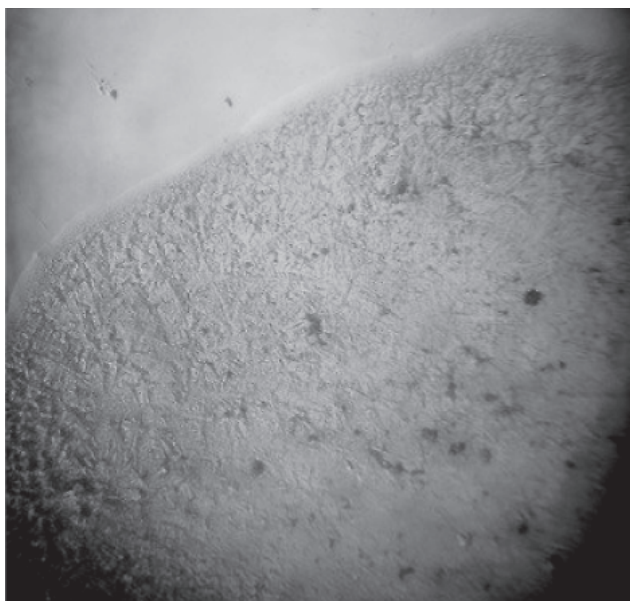


Рис. 3. Морфологическая картина фазии дегидратированного фракционированного антигена, приготовленного из токсокар

Паттерн собственной кристаллизации эталонных антигенов

Показатель	Виды паразитарных антигенов		
	Антиген из трихинелл	Антиген из сетарий	Антиген из токсокар
Индекс структурности	$0,7 \pm 0,2^*$	$1,4 \pm 0,3$	$2,9 \pm 0,2^*$
Кристаллизуемость	$1,4 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,3$	$2,8 \pm 0,2^*$
Степень деструкции фазии	$1,8 \pm 0,3^*$	$1,1 \pm 0,2$	$0,6 \pm 0,3^*$
Выраженность краевой зоны	$1,6 \pm 0,2^*$	$2,3 \pm 0,3$	$1,2 \pm 0,2^*$

Примечание. * – $p < 0,05$ по сравнению с уровнем показателя, характерным для антигена сетарий.

Наиболее значимая дендритизация кристаллоскопической фазии отмечена в случае проведения дегидратации антигена токсокар (рис. 3). Эта тенденция особенно выражено проявлялась в краевой зоне микропрепарата, однако и в центральной его части имело место формирование поликристаллических структурных элементов.

На основании подсчета четырех указанных выше показателей сформирован паттерн их значений (таблица). Установлено, что различия в характере собственной кристаллизации рассматриваемых антигенов проявляются и при морфометрическом анализе кристаллограмм, причем все использованные показатели закономерно изменяются в ряду «токсокары – сетарии – трихинеллы».

Заключение

Установлено, что кристаллогенные свойства антигенов различных гельминтов

существенно варьируют. При этом их прокристаллогенная активность убывает в ряду «токсокары – сетарии – трихинеллы», что проявляется на основании анализа кристаллоскопических фазий антигенов указанных гельминтов по всем использованным критериям. Это позволяет говорить о возможности разработки технологии метаболической дифференциации антигенов по их способности к собственной структуризации.

Работа поддержана грантом РФФИ № 14-34-50-405 «Научно-методические основы разработки методов специфической профилактики трихинеллеза».

Список литературы

1. Бекиш О.Я., Бурак И.И. Особенности патогенеза трихинеллеза в зависимости от интенсивности заражения // Паразитоценозы диких и домашних животных. – Минск, 1984. – С. 56–58.
2. Бенедиктов И.И., Липатова Л.Н. Получение, свойства и использование моноклональных антител для очистки

диагностических антигенов трихинелл // Матер. докл. VI научн. конф. по проблеме трихинеллеза человека и животных. М., 1992. – С. 36–38.

3. Бережко В.К. Динамика развития гиперчувствительности немедленного типа и уровня сывороточных иммуноглобулинов при экспериментальном трихинеллезе: непрямая реакция дегрануляции тучных клеток, реакция пассивной кожной анафилаксии // Мат. докл. 7 научной конф. по пробл. трихинеллеза человека и животных. – М., 1996. – С. 39–42.

4. Мартусевич А. К. Кристаллографический анализ биосубстратов как новый метод клинической протеомики и метабомики // Клиническая лабораторная диагностика. – 2007. – № 9. – С. 4–5.

5. Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Исследование зависимости кристаллогенной активности биосреды от интенсивности инвазии *Trichinella spiralis* // Российский паразитологический журнал. – 2013. – № 2. – С. 78–85.

6. Машко С.В. с соавт. Использование метаболической регуляции для оптимизации экспрессии генов – новое направление развитие биотехнологии XXI века // Биотехнология. – 2002. – № 4. – С. 3–14.

7. Написанова Л.А. ELISA и dot-ELISA в динамике экспериментального трихинеллеза свиней // Мат. докл. 7-й научной конф. по проблеме трихинеллеза человека и животных. – М., 1996. – С. 48–49.

8. Одинцева Е.В. Современные особенности диагностики и лечения глистно-паразитарных инвазий у детей: автореф. дис. ... канд. мед наук. – М., 2009. – 23 с.

9. Успенский А.В. Некоторые особенности распространения трихинеллеза в России // Мат. докл. 8. научной конф. по пробл. трихинеллеза человека и животных. – М., 2000. – С. 68–72.

10. Davis C.D., Hord N.G. Nutritional «omics» technologies for elucidating the role(s) of bioactive food components in colon cancer prevention // J. Nutr. – 2005. – Vol. 135, N 11. – P. 2694–2697.

11. Gamble H.R., Rapi Ć.D., Marinculic. A., Murrell K.D. Evaluation on excretory-secretory antigens for the serodiagnosis of swine trichinellosis // Vet. Parasitol. – 1988. – Vol. 30, № 2. – P. 131–137.

12. Jordan K.W. et al. Metabolomic characterization of human rectal adenocarcinoma with intact tissue magnetic resonance spectroscopy // Dis. Colon Rectum. – 2009. – Vol. 52, № 3. – P. 520–525.

13. Martusevich A.K., Grishina A.A., Bochkareva A.V. Crystallodiagnosics of some animals' helminthosis // Asian Pacific Journal of Tropical Medicine. – 2010. – Vol. 3, № 3. – P. 176–179.

14. Martusevich A.K., Kamakin N.F. Crystallography of biological fluid as a method of evaluating its physicochemical characteristics // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2007. – Vol. 143, № 3. – P. 385–388.

15. Novotny M.V., Soini H.A., Mechref Y. Biochemical individuality reflected in chromatographic, electrophoretic and mass-spectrometric profiles // J. Chromatogr. B. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci. – 2008. – Vol. 866, №1–2. – P. 26–47.

16. Tweeddale H., Notley-McRobb L., Ferenci T. Effect of slow growth on metabolism of *Escherichia coli*, as revealed by global metabolite pool («metabolome») analysis // J. Bacteriol. – 1998. – Vol. 180, N 19. – P. 5109–5116.

References

1. Bekish O.Ya., Burak I.I., *Parazitocenosisy dikih I domashnih zhivotnyh – Parasitocenoses of wild and domestic animals*, Minsk, 1984, pp. 56–58.

2. Benediktov I.I., Lipatova L.N., *Mater. dokl. VI nauchn. konf. po probleme trihinelleza cheliveka i zhivityh – Proc. of reports of VI scientific conf. on human and animals trichinellosis*, Moscow, 1992, pp. 36–38.

3. Berezhko V.K., *Mater. dokl. VII nauchn. konf. po probleme trihinelleza cheliveka i zhivityh – Proc. of reports of VII scientific conf. on human and animals trichinellosis*, Moscow, 1996, pp. 39–42.

4. Martusevich A.K., *Klinicheskaja laboratornaja diagnostika – Clinical laboratory diagnostics*, 2007, no. 9, pp. 4–5.

5. Martusevich A.K., Zhdanova O.B., *Rossiyskiy parazitologicheskij jurnal – Russian parasitological journal*, 2013, no. 2, pp. 78–85.

6. Mashko S.V. et al., *Biotechnologiya – Biotechnology*, 2002, no. 4, pp. 3–14.

7. Napisanova L.A., *Mater. dokl. VII nauchn. konf. po probleme trihinelleza cheliveka i zhivityh – Proc. of reports of VII scientific conf. on human and animals trichinellosis*, Moscow, 1996, pp. 48–49.

8. Odintsova E.V., *Sovremennye osobennosti diagnostiki i lecheniya glistni-parazitarnyh invaziy u detei [Modern species of diagnostics and treatment of parasitological invasions in children]*. Thesis of dissert., Moscow, 2009.

9. Uspenskiy A.V., *Mater. dokl. VIII nauchn. konf. po probleme trihinelleza cheliveka i zhivityh – Proc. of reports of VIII scientific conf. on human and animals trichinellosis*, Moscow, 2000, pp. 68–72.

10. Davis C.D., Hord N.G., *J. Nutr.*, 2005, vol. 135, no. 11, pp. 2694–2697.

11. Gamble H.R., Rapi Ć.D., Marinculic. A., Murrell K.D. *Vet. Parasitol.*, 1988, vol. 30, no. 2, pp. 131–137.

12. Jordan K.W. et al., *Dis. Colon Rectum.*, 2009, vol. 52, no. 3, pp. 520–525.

13. Martusevich A.K., Grishina A.A., Bochkareva A.V., *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 2010, vol. 3, no. 3, pp. 176–179.

14. Martusevich A.K., Kamakin N.F., *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 2007, vol. 143, no. 3, pp. 385–388.

15. Novotny M.V., Soini H.A., Mechref Y., *J. Chromatogr. B. Analyt. Technol. Biomed. Life Sci.*, 2008, vol. 866, no. 1–2, pp. 26–47.

16. Tweeddale H., Notley-McRobb L., Ferenci T., *J. Bacteriol.*, 1998., vol. 180, no. 19, pp. 5109–5116.

Рецензенты:

Колосов А.Е., д.м.н., профессор, зав. кафедрой патологической анатомии с секционным курсом, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Киров;

Абдуллин Т.Г., д.м.н., профессор кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии, ГБОУ ВПО «Кировская государственная медицинская академия Минздрава России», г. Киров.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 577.3

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СЛАБЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ:
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**¹Тирас Х.П., ¹Петрова О.Н., ²Мякишева С.Н., ³Асланиди К.Б.¹Пуцинский государственный естественнонаучный институт,Пушино, e-mail: tiras1950@yandex.ru;²ФГБУ «Институт биофизики клетки» РАН, Пушино;³ФГБУ «Институт теоретической и экспериментальной биофизики» РАН, Пушино

Проведены эксперименты по действию слабых статических и комбинированных магнитных полей (КМП) на процесс регенерации планарий. В работе показано, что действие слабого КМП, настроенного на циклотронную частоту неорганического иона, или очень слабого статического поля может как стимулировать, так и тормозить процесс регенерации планарии. Величина и направленность действия поля сложным образом зависит от продолжительности экспозиции и времени между операцией и началом экспозиции. Результат действия поля определяется текущим физиологическим состоянием организма во время экспозиции. На молекулярном уровне это физиологическое состояние обусловлено активностью вполне определённых ферментов. Обосновывается предположение, что действие слабого КМП, настроенного на циклотронную частоту неорганического иона, изменяет константу связывания этого иона с белком, что эквивалентно изменению локальной концентрации иона. Слабые КМП, настроенные на циклотронную частоту ионов, меняют активность только тех ферментов, для которых лимитирующим фактором является локальная концентрация соответствующего иона. «Магнитный вакуум», так же, как и слабые КМП, настроенные на ядерные спины элементов, составляющих каркас белка, таких как ³¹P, ¹⁴N, меняет активность всех белков без исключения. В живом организме, в отличие от биохимической системы *in vitro*, последовательность и длительность активности всех ферментов управляется внутриклеточными концентрациями неорганических ионов и может быть описана простейшими моделями ионно-осмотического гомеостаза. Практическое применение слабых электромагнитных полей видится в управлении конкретными ферментативными реакциями в медицине и биотехнологии.

Ключевые слова: слабое магнитное поле, амплитуда постоянной компоненты поля, амплитуда переменной компоненты поля, частота магнитного поля, неорганические ионы, ферменты, центр связывания иона с белком, циклотронный резонанс, параметрический резонанс

BIOLOGICAL ACTION OF WEAK MAGNETIC FIELDS: COMPARATIVE ANALYSIS¹Tiras K.P., ¹Petrova O.N., ²Myakisheva S.N., ³Aslanidi K.B.¹Pushchino State Institute of Natural Sciences, Puschino, e-mail: tiras1950@yandex.ru;²Institute of Cell Biophysics Russian Academy of Sciences, Puschino;³Institute of Theoretical and Experimental Biophysics Russian Academy of Sciences, Puschino,

The effects of weak static and combined magnetic fields (CMF) on the regeneration of planarians have been studied. It was shown that a weak CMF tuned to the cyclotron frequency of an inorganic ion, or a very weak static field can both stimulate and inhibit the regeneration of planarians. The magnitude and direction of the field depend in a complicated manner on the duration of exposure and the time between the surgery and the start of exposure. The effect is determined by the variable physiological state of the body during the exposure. At the molecular level, this state is due to the activity of particular enzymes. The assumption is substantiated that the effect of a weak CMF tuned to the cyclotron frequency of an inorganic ion changes the constant of binding for this ion with the protein, which is equivalent to a change in the local concentration of the ion. Weak CMF tuned to the ion cyclotron frequency change the activity of only those enzymes for which the local concentration of the corresponding ion is a limiting factor. «Magnetic vacuum», as well as weak CMF tuned to the nuclear spins of the elements that make up the protein frame, such as ³¹P and ¹⁴N, change the activity of all proteins without exception. In contrast to the biochemical system *in vitro*, the sequence and duration of the activation of all enzymes *in vivo* are controlled by intracellular concentrations of inorganic ions and can be described by simple models of ion-osmotic homeostasis. In practice, weak electromagnetic fields can be applied in medicine and biotechnology to operate specific enzymatic reactions.

Keywords: weak magnetic field, the amplitude of the constant component of the field, the amplitude of the variable component of the field, the frequency of the magnetic field, inorganic ions, enzymes, the site for binding of an ion with the protein, cyclotron resonance, parametric resonance

Актуальность исследования механизмов действия слабых магнитных полей на живые организмы определяется ежегодным ростом количества публикаций, однако физическая природа этих механизмов до настоящего времени является причиной многочисленных дискуссий [35, 32, 34, 29]. Причиной дискуссий и основным недостатком

большинства обзоров по влиянию слабых МП на живые системы является совмещение множества противоречивых фактов и малого числа успешных повторных независимых исследований. Причины этого явления могут крыться в отсутствии чёткого биофизического механизма взаимодействия электромагнитного поля с живым организмом

[35, 32]. Действительно, для однозначного описания взаимодействия живого организма с электромагнитным полем необходимо использовать как физические, так и биологические параметры. Обычно физиологические параметры живой системы меняются за время эксперимента даже в отсутствие какого-либо воздействия. На молекулярном уровне изменение физиологического состояния живой системы связано с изменением ферментативной активности. Это означает, что в каждый момент времени электромагнитное поле взаимодействует с разными ферментами. Этот, казалось бы, очевидный факт не учитывается, в частности, в популярных моделях циклотронного или параметрического резонанса [42, 31], в которых предполагалось, что слабые КМП действуют на ионы Ca^{2+} , K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , находящиеся в центрах связывания некоторых управляющих белков, таких как протеинкиназа С, кальмодулин и других. Квантовомеханический подход предполагает нелинейную зависимость вероятности конформационного отклика фермента, т.е. изменение скорости ферментативной реакции, от плотности вероятности волновой функции иона. Привлечение теории интерференции угловых ионно-молекулярных состояний [26, 13, 8] только придало некоторую физическую строгость уже полученным экспериментальным результатам, однако не решило проблему плохой воспроизводимости экспериментальных результатов. Для создания биофизической модели необходимо учитывать и роль геомагнитного поля, т.к. в моделях циклотронного – параметрического резонанса [33, 42, 31] частота электромагнитного поля пропорциональна его амплитуде, а в сверхслабом магнитном поле зависимость частоты от амплитуды становится неопределённой.

Целью работы было сравнение влияния слабого комбинированного магнитного поля КМП, настроенного на циклотронную частоту иона Ca^{2+} (Ca-КМП), и минимально возможных статических магнитных полей («магнитного вакуума») на процесс регенерации планарий. В качестве эндогенного фактора в нашей работе рассматривалось физиологическое состояние, пожалуй, самого популярного в магнитобиологии объекта – регенерирующей планарии *Girardia tigrina*. Ниже будет показано, что чувствительность планарии существенно менялась в процессе регенерации как к действию слабого Ca-КМП, так и к действию «магнитного вакуума». Более того, эффекты Ca-КМП и «магнитного вакуума» имели много общего. Одним из объяснений полученных экспериментальных зависимостей может быть

значительное изменение физиологического состояния планарии в процессе регенерации. Эндогенным фактором, оказывающим существенное влияние на процессы влияния магнитного поля на живой объект, может быть множественность ферментативных мишеней для слабых магнитных полей, активирующихся и чередующихся в разные фазы процесса регенерации.

Материалы и методы исследования

В экспериментах применялась бесполовая раса пресноводных червей – планарий *Dugesia (Girardia) tigrina*. Планарий кормили раз в неделю личинками двукрылых. Для экспериментов отбирали животных длиной около 10–11 мм после недельного голодания. Регенерация вызывалась ампутацией головной части тела планарий (декапитацией) и происходила в пластиковых чашках Петри $d = 40$ мм, содержащих 13 мл аквариумной воды при $dH \approx 10$ градусов, $pH \approx 6,5$. В каждой чашке находилось по 30 особей. Всего было использовано порядка 1800 планарий. В контроле, как до, так и после декапитации планарии содержались в термостатируемом помещении при температуре $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$, в постоянном электромагнитном поле с напряжённостью $B_{DC} = 50 \cdot 10^{-6}$ Тл, моделирующем естественное геомагнитное поле. Для количественной оценки результата регенерации использовали метод прижизненной компьютерной морфометрии [19], который базируется на регистрации фотоконтраста между старыми и новыми частями тела регенерирующей планарии. Для получения изображений планарий применяли бинокулярный микроскоп Stemi 2000-C, оснащенный цифровой видеокамерой AxioCam MRc (фирма «Zeiss»). Площади проекции вновь образовавшейся бластемы s и регенерирующего фрагмента S определяли с помощью специального пакета программ Plana 5.0, анализирующего файлы с оцифрованными изображениями планарий. Коэффициент регенерации $R = s/S$ определяли для каждой группы планарий через 72 часа после ампутации. Выбор времени регистрации определялся тем фактом, что при 26°C в течение трёх суток в остаточных тканях планарии-регенеранта проходят две волны пролиферации новообразований и заканчивается формирование основного клеточного пула бластемы [23]. В то же время бластема ещё не потеряла прозрачность, что позволяет надёжно определить границу старых и новых частей тела планарии.

Биологический эффект слабых КМП мы рассчитывали как разность коэффициентов регенерации в опытных R_{Ex} и контрольных R_C группах через 72 часа после декапитации: $\Delta R = \frac{(R_{Ex} - R_C)}{R_C} \cdot 100\%$ [19].

В каждой серии экспериментов использовали не менее 30 особей. В контроле, как до, так и после декапитации, планарии содержались в постоянном магнитном поле с напряжённостью $B_D = 50$ мкТл. Слабые статические магнитные поля создавались внутри 3 различных пермаллоидных камер. Ослабление геомагнитного поля в каждой камере оценивали по ослаблению электромагнитного поля на частоте $f = 50$ Гц. Напряжение на излучающем соленоиде устанавливалось от лабораторного автотрансформатора, а регистрирующая катушка подсоединялась ко входу осциллографа. Значения коэффициентов ослабления в каждой камере приведены в таблице. «Магнитный

вакуум» создавался компенсацией естественного магнитного поля Земли внутри катушки Гельмгольца, с последующим ослаблением постоянной и переменной компонент посредством помещения сосуда с планариями в центр вкладывающихся друг в друга 3-х пермалловых камер. Напряжённость постоянной компоненты может быть оценена величиной $B_{DC} \leq 10^{-11}$ Тл, амплитуда переменной составляющей – $B_{AC} \leq 10^{-14}$ Тл. В работе использовалось слабое КМП, параметры которого рассчитывались на основе классической модели циклотронного резонанса Либова – Леднева [33]. Слабое Са-КМП создавалось внутри катушки Гельмгольца: частота 38 Гц, напряжённость постоянной компоненты $B_{DC} = 50$ мкТл, напряжённость переменной составляющей $B_{AC} = 92$ мкТл. Соотношение амплитуд $B_{AC}/B_{DC} = 1,84$.

Результаты исследования и их обсуждение

В первой серии экспериментов, после отсечения у планарий головной части, животных помещали в 3 разные пермалловые камеры на 72 часа. Камеры в разной степени ослабляли геомагнитное поле. Коэффициенты ослабления камер и значения статического магнитного поля в каждой камере, а также значения биологического эффекта, регистрируемого через 72 часа после декапитации, указаны в таблице.

Варианты экранировки геомагнитного поля и значения биологического эффекта, регистрируемого через 72 часа после декапитации

Варианты экранировки геомагнитного поля	Коэффициенты ослабления на частоте 50 Гц	Значение магнитной индукции B_{DC} , мкТл	Биологический эффект $\Delta R = \frac{(R_{Ex} - R_C)}{R_C} 100\%$
Фон	1	50	0 ± 2
Камера 1	136	0,37	-1 ± 5
Камера 2	13,3	3,8	-3 ± 5
Камера 3	5,5	9,1	3 ± 5
«Магнитный вакуум»	$136 \cdot 5,5 \cdot 13,3 = 9948,4$	0,00005	13 ± 5

Из таблицы следует, что экранировка геомагнитного поля более чем в 100 раз (камеры 1–3) практически не влияла на регенерацию планарий. Однако ослабление геомагнитного поля почти в 10 000 раз («магнитный вакуум») вызывало достоверное увеличение биологического эффекта.

В дальнейших экспериментах, сразу после отсечения головной части, планарий помещали в условия «магнитного вакуума» или в слабое Са-КМП, на разное время от 0,5 до 72 часов. Площади проекции бластемы и всего регенерирующего фрагмента регистрировали через 72 часа после декапитации. Результаты экспериментов представлены на рис. 1.

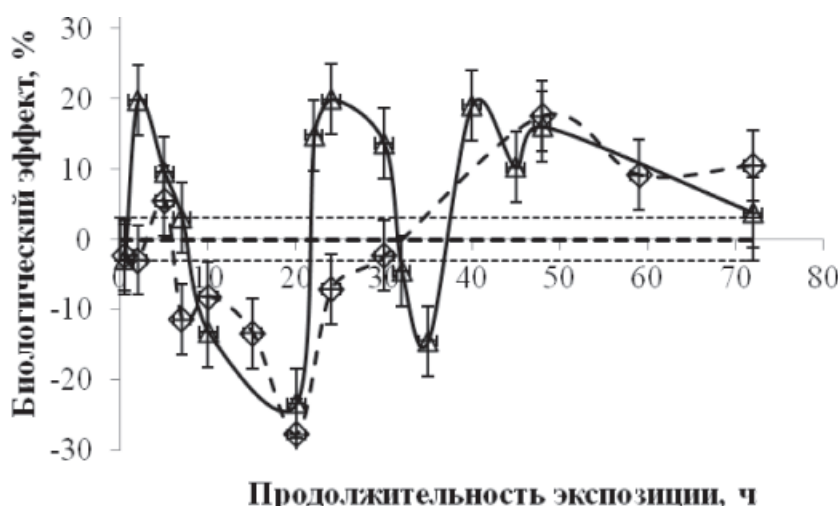


Рис. 1. Зависимость биологического эффекта от продолжительности непрерывной экспозиции в слабом Са-КМП (треугольники) и в условиях «магнитного вакуума» (ромбики). По горизонтали – продолжительность экспозиции, час, по вертикали – биологический эффект ΔR . Значению коэффициента регенерации R_C при $B_{DC} = 50 \cdot 10^{-6}$ Тл соответствует нулевая линия, а величина стандартного отклонения обозначена пунктирными линиями

Результаты экспериментов свидетельствуют о том, что стимулирующие эффекты Са-КМП наблюдали при 2-часовой экспозиции (20%), второй пик приходился на экспозицию длительностью 25 часов (20%) и третий пик – при 40-часовой экспозиции (20%). Тормозящий биологический эффект Са-КМП наблюдали при 20-часовой (–25%) и 35-часовой (–18%) экспозициях. Стимулирующие эффекты «магнитного вакуума» наблюдали при 5-часовой экспозиции (7%), второй пик приходился на экспозицию длительностью 50 часов (18%), а тормозящий биологический эффект наблюдали при 20-часовой (–27%) экспозиции. Отметим, что биологический эффект, регистрируемый через 72 часа после декапитации, как при экспозициях в условиях

«магнитного вакуума», так и в Са-КМП, имел фазный характер, а при длительностях экспозиции 10–20 часов как Са-КМП, так и «магнитный вакуум» приводили к торможению процесса регенерации.

В очередной серии экспериментов исследовали зависимость биологического эффекта от времени между декапитацией и началом получасовой экспозиции в Са-КМП или в «магнитном вакууме». Планарий помещали через разные промежутки времени от 0 до 72 часов после отсечения головной части на 30 минут в «магнитный вакуум» или в слабое Са-КМП. Площади проекции бластемы и всего регенерирующего фрагмента регистрировали через 72 часа после декапитации. Результаты экспериментов представлены на рис. 2.

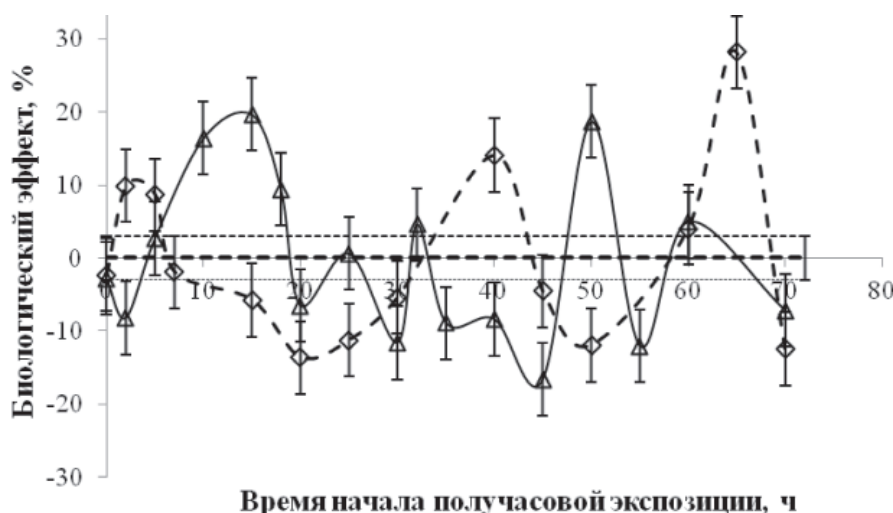


Рис. 2. Зависимость биологического эффекта от времени между декапитацией и началом получасовой экспозиции в слабом Са-КМП (треугольники) и в условиях «магнитного вакуума» (ромбики).

По горизонтали – продолжительность экспозиции, час, по вертикали – биологический эффект ΔR . Значению коэффициента регенерации R_c при $B_{DC} = 50 \cdot 10^{-6}$ Тл соответствует нулевая линия, а величина стандартного отклонения обозначена пунктирными линиями

Стимулирующие эффекты Са-КМП наблюдали через 15 часов (20%) и через 50 часов (20%) после декапитации. Тормозящий биологический эффект Са-КМП наблюдался через 2 часа (–7%) и через 45 часов (–18%) после декапитации. Стимулирующие эффекты «магнитного вакуума» наблюдали через 3–5 часов (10%), через 40 часов (15%) и через 65 часов (25%) после декапитации. Тормозящий биологический эффект наблюдали через 20 часов (–15%) и через 50 часов (–10%) после декапитации. Обращает на себя внимание тот факт, что зависимости биологического эффекта 30-минутной экспозиции, как в условиях «магнитного вакуума», так и в Са-КМП, от

времени после декапитации имели фазный характер, причём в ряде случаев активации регенерации «магнитным вакуумом» соответствовало торможение регенерации слабым Са-КМП.

Наши эксперименты выявили высокую чувствительность процесса регенерации планарий к очень слабым статическим магнитным полям $B_{DC} \approx 0,05$ нТл, однако при $0,37 < B_{DC} < 9,1$ мкТл достоверного отличия биологического эффекта от фона обнаружить не удалось (таблица). Ранее было показано увеличение митотического индекса при значениях $B_{DC} \leq 0,2$ мкТл [12] а при $B_{DC} \approx 0,8$ – $1,5$ мкТл и при $B_{DC} \approx 0,005$ – $0,3$ мкТл на тех же планариях *Girardia tigrina* было

зарегистрировано увеличение числа разделившихся особей [17]. Максимальный эффект стимуляции возникал при $B_{DC} \approx 0,1$ мкТл [16].

При значениях статического магнитного поля $0,1 < B_{DC} < 20$ мкТл на различных культивируемых клетках регистрировался весь спектр ответов, включая как стимуляцию, так и торможение пролиферации, дифференцировки или апоптоза [31, 29, 24, 10, 42, 25]. Отметим, что только в одной работе [42] авторы обратили внимание на тот факт, что гипомангнитное поле ($B_{DC} < 0,2$ мкТл) стимулировало пролиферацию клеток при экспозиции в G1-фазе клеточного цикла. В других фазах цикла клетки не проявили чувствительность к магнитному экранированию.

Результаты, представленные на рис. 1, свидетельствуют о том, что исследуемые слабые магнитные поля, как статические, так и Ca-КМП, могли не только стимулировать, но и тормозить регенерацию, а при определённых временах экспозиции вообще не влиять на процесс регенерации. Аналогичную картину можно видеть на рис. 2. Это означает, что понятия «стимулирующее поле» или «тормозящее поле» не могут использоваться для характеристики слабого электромагнитного поля. Для объяснения изменения чувствительности регенерирующей планарии к слабым магнитным полям можно предположить, что в разных фазах регенерации мишенями для слабых статических магнитных полей ($B_{DC} \approx 0,05$ нТл) или для слабых комбинированных полей ($B_{DC} \approx 50$ мкТл, $B_{AC} \approx 92$ мкТл, $f_n \approx 38$ Гц) могут быть разные ферменты. Действительно, фазный характер величины биологического эффекта при 30-минутной экспозиции от времени после декапитации (рис. 2), как для «магнитного вакуума», так и для слабых Ca-КМП, связан, по-видимому, с клеточным циклом стволовых клеток. В пользу этого предположения свидетельствуют кривые количества стволовых клеток, находящихся в фазе митоза у планарий *Schmidtea mediterranea* после декапитации [38]. Пики митоза возникали через ≈ 6 часов и ≈ 40 часов после удаления головного конца, что хорошо соответствует нашим результатам (рис. 2): как через 6 часов, так и через 40 часов после операции «магнитный вакуум» стимулировал регенерацию, а Ca-КМП – тормозило.

Ещё одним доказательством связи чувствительности к слабым магнитным полям с конкретными фазами процесса регенерации планарии является тот факт, что значение биологического эффекта Ca-КМП

(рис. 1) при непрерывной экспозиции в течение 72 часов практически не отличалось от контроля, а в ранних экспериментах величина эффекта достигала 30% [19]. Это «противоречие» легко объясняется тем, что фаза регенерации, определяемая по величине площади проекции бласты (или по величине коэффициента регенерации) через 72 часа при 21°C, при температуре 26°C достигалась уже через 48–50 часов. Этот результат свидетельствует о детерминированности процесса регенерации планарий и о связи чувствительности к слабым магнитным полям с конкретными фазами процесса регенерации.

Однако по представлениям большинства исследователей [8, 20, 30, 6, 18] слабые КМП делятся на активирующие и тормозящие для конкретного биологического процесса. При этом предполагается, что не только Ca-КМП, но K-КМП, Mg-КМП, Na-КМП и Li-КМП влияют на конкретные ферменты: на протеинкиназу C у регенерирующих планарий [12], на Ca^{2+} -кальмодулин-зависимую киназу в гравитропической реакции растений [7, 6], или на ферменты, обладающие «реакционным комплексом», осуществляющим «образование пероксирадикалов в биологических системах» [16].

Наличие множества ферментативных мишеней для слабых КМП и «магнитного вакуума» в условиях регуляции ферментативной активности неорганическими ионами позволило бы объяснить результаты многих экспериментов, поставленных в разных лабораториях и на разных объектах. Действительно, многими исследователями показана чувствительность биологических систем к КМП, настроенным на циклотронную частоту наиболее часто встречающихся в живых системах ионов Ca^{2+} , K^+ , Na^+ , Mg^{2+} и H^+ [12, 41, 5], а также на ядерный спин некоторых элементов, в частности ^1H , ^{39}K , ^{23}Na , ^{31}P , ^{64}Cu , ^{55}Mn , ^{59}Co , ^{35}Cl , ^7Li , ^{14}N [5]. Если слабые КМП могут влиять на вероятность взаимодействия определённых ионов (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} , K^+ , Na^+ , H^+ , Li^+) с соответствующими центрами связывания множества конкретных белков [12, 41, 5], то «магнитный вакуум» не может обладать селективностью влияния на ферменты. Мишенью для «магнитного вакуума», а также для слабых КМП, настроенных на ядерные спины элементов, составляющих каркас белка, таких как ^{31}P , ^{14}N [5], должны быть все белки, без исключения.

Активация ферментов катионами широко распространена в растительном и в животном мире. Комплексообразование с ме-

таллами является эффективным регулятором ферментативного катализа и стабильности структуры макромолекул. Регуляция функциональной активности через комплексообразование с ионами металлов играет ключевую роль во многих ферментативных реакциях. Более одной трети известных белков являются металлопротеинами [27, 28]. Большинство белков ассоциируется с двухвалентными металлами: Fe^{2+} участвует в окислительно-восстановительных циклах, Zn^{2+} — в каталитических реакциях, Ca^{2+} определяет стабильность структуры ферментов и играет ключевую роль в системе внутриклеточной сигнализации [21]. Для функционирования биологических макромолекул необходимы не только двухвалентные (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+}) и поливалентные металлы типа железа (Fe), но и одновалентные ионы группы IA: Na^+ и K^+ [39]. Образование комплекса с ионом металла является ключевым процессом при формировании структуры белка и реализации ферментативной функции. Кроме двухвалентных (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+}) и поливалентных ионов, таких как Fe, комплексы с ферментами образуют одновалентные катионы Na^+ и K^+ . Эти ионы изменяют ферментативную активность в качестве кофактора или аллостерического эффектора. Получены выражения скорости ферментативных реакций, в том числе активности ионных переносчиков, от концентраций ионов Na^+ и K^+ , [39]. Такие ферменты, как киназы и молекулярные шапероны, активируются ионами K^+ , но не активируются вообще или активируются слабо катионами Cs^+ , Na^+ или Li^+ . Ферменты, активируемые ионами Na^+ , такие как β -галактозидазы и протеазы свертывания крови, не активируются ионами Li^+ или более крупными катионами K^+ , Rb^+ , и Cs^+ . Эффекты ионов Na^+ или K^+ для всех исследованных ферментов разнонаправлены [40]. Селективность ионных центров связывания ферментов удивительно напоминает селективность ионных каналов [39].

Моделирование связи ферментативной активности с ионно-осмотическим гомеостазом

Известно, что синтезы основных клеточных компонентов, таких как ДНК, РНК,

липиды и белки, а также активация различных циклинов происходят в разные фазы клеточного цикла [9]. Ранее на простейшей модели ионно-осмотического гомеостаза, учитывающей потоки глюкозы и аминокислот через плазматическую мембрану животной клетки, была показана корреляция синтетических процессов в клетке и потоков неорганических ионов [2]. Это означает, что активация ферментов, ответственных за синтезы ДНК, РНК, липидов и белков, происходит при различных, но вполне определенных внутриклеточных концентрациях ионов Na^+ и K^+ . Современные представления о ферментах, как о надмолекулярных структурах, имеющих центры связывания не только для субстратов, но и для различных неорганических ионов [39], не только не противоречат модели ионно-осмотического гомеостаза [2], но и открывают новые подходы к моделированию ферментативной активности.

Для большинства белков, структура и ферментативная активность которых, в той или иной степени, зависит от локальной концентрации неорганических ионов [39], можно по аналогии с мембранными транспортными белками написать в общем виде выражение для скорости любой ферментативной реакции. Действительно, ранее уже успешно применялась модель функционирования Na-K-АТФ-азы, предполагающая совершение конформационного преобразования, связанного с переносом 3 ионов Na^+ наружу и 2 ионов K^+ внутрь клетки при одновременном заполнении всех центров связывания ионов и центра связывания АТР [22].

Отметим, что вероятность «правильного» заполнения конкретного центра связывания иона зависит от внутриклеточных концентраций не только конкретного иона, но и иона, находящегося с ним в конкурентных отношениях. Для ряда ферментов достаточно хорошо изучены конкурентные отношения за центры связывания между ионами Na^+ и K^+ , Ca^{2+} и Mg^{2+} [39]. В общем случае скорость ферментативной реакции определяется произведением вероятностей заполнения всех n центров фермента для органического субстрата и неорганических ионов:

$$P = \left\{ \frac{[S]}{[S] + k_{im} \left(1 + \frac{[I_i]}{k_{ii}} \right)} \right\} \times \left\{ \frac{[\text{Ca}^{2+}]_0}{[\text{Ca}^{2+}]_0 + k_{2m} \left(1 + \frac{[\text{Mg}^{2+}]_0}{k_{2i}} \right)} \right\} \times \dots \times \left\{ \frac{[\text{K}^+]_0}{[\text{K}^+]_0 + k_{nm} \left(1 + \frac{[\text{Na}^+]_0}{k_{ni}} \right)} \right\} \dots,$$

где $[S]$ – концентрация органического субстрата; $[Ca^{2+}]_0$ и $[K^+]_0$ – внутриклеточные концентрации ионов, $[I_1]$, $[Mg^{2+}]_0$, $[Na^+]_0$ – внутриклеточные концентрации ингибиторов, k_{mi} и k_{ii} – кажущиеся константы диссоциации активатора и ингибитора для конкретного центра связывания. В рамках предложенной модели активность фермента зависит не только от наличия субстрата, но и от внутриклеточных концентраций многих ионов. Роль ионно-осмотического гомеостаза заключается в поддержании внутриклеточных концентраций ионов на соответствующем уровне, что позволяет производить тонкую регуляцию переключения различных ферментативных систем, в частности в процессе клеточного цикла. Ранее было показано, что изменения ионного состава внеклеточной среды или концентрации субстратов влияли на дифференцировку и продолжительность жизни клеток нейробластомы мыши. Более того, были выявлены концентрации ионов Na^+ и значения pH, при которых время дифференцировки клеток нейробластомы имело максимум [4]. Важность ионной регуляции пролиферации хорошо проявляется в экспериментах на монослойных колониях культивируемых клеток, связанных проницаемыми контактами. Отдельные пролиферирующие клетки, а также клетки на краях колоний обладают мембранным потенциалом около 40 мВ, а клетки в центре колонии деполяризованы до уровня 20 мВ по причине низкой активности ионного насоса [3]. Ионные насосы краевых клеток обеспечивают поддержание ионно-осмотического гомеостаза у всех клеток посредством ионных потоков через проницаемые контакты. По мере роста колонии количество деполяризованных клеток увеличивается как площадь круга, а количество гиперполяризованных клеток в краевой зоне увеличивается как длина окружности. Экспериментально и теоретически показано, что удельная скорость роста всех колоний электрически связанных клеток падает. Остановка пролиферации, регистрируемая по остановке роста колонии, происходит после деполяризации клеток краевой зоны до критического уровня, определяемого как потоками субстратов, так и внутриклеточными концентрациями неорганических ионов [1, 2].

В рамках этих представлений слабые КМП, настроенные на параметрический резонанс для различных ионов меняют константу связывания для конкретного иона с соответствующим центром. Каждый фермент обладает многими центрами связывания для различных субстратов и лигандов,

включая ионы. Отметим, что центр связывания для конкретного иона, например Ca^{2+} , может ингибироваться другими ионами, в частности K^+ , Na^+ или Mg^{2+} и H^+ , но акт возможен только в случае связи центра с ионом Ca^{2+} . Органические субстраты и ионы при этом одинаково влияют на вероятность правильного заполнения всех связывающих центров фермента, вероятность, определяющую в итоге скорость ферментативной реакции. Очевидно, что слабые КМП, изменяющие константы связывания для неорганических ионов, будут влиять только на ферменты, насыщенные другими субстратами. Если скорость ферментативной реакции низка, то действие слабых КМП на этот конкретный фермент не может дать видимого эффекта. Влияние слабых КМП, настроенных на параметрический резонанс для конкретного иона, на фермент, обладающий высокой активностью, может провоцировать как стимуляцию, так и угнетение физиологического ответа на уровне клетки или организма.

Таким образом, избирательность воздействия слабых КМП, настроенных на циклотронную частоту неорганических ионов или их ядер (Na^+ , H^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} и т.д.), заключается в том, что поле влияет на все ферменты, а физиологический эффект на уровне отдельной клетки или целого организма возникает только от десятиности тех ферментов, активность которых во время экспозиции в поле была достаточно высокой. По-видимому, похожий механизм функционирует для синусоидальных переменных электромагнитных полей с частотой в диапазоне $10 < f_n < 2000$ Гц и амплитудой $B_{AC} \approx 100$ мкТл в геомагнитном поле $40 < B_{DC} < 50$ мкТл [12, 7, 6, 5], а также для крайне слабых переменных полей $0,1 < B_{AC} < 500$ нТл в геомагнитном поле в том же диапазоне частот при $10 < f_n < 3000$ Гц [16, 5, 14].

Заключение

Наши исследования показали, что результат воздействия слабыми магнитными полями на живой организм зависит не только от физических параметров поля, но и от паттерна ферментативной активности живого организма во время экспозиции. Полученные результаты в целом согласуются с тем, что экзогенные электромагнитные поля взаимодействуют одновременно со многими эндогенными полями электронов, ионов, ядер и молекул, а биологический эффект, наблюдаемый на уровне клетки, ткани или организма, представляет суперпозицию всех перечисленных эффектов [11, 15]. Более того, наши результаты позволяют уси-

лить это достаточно общее утверждение конкретными выводами:

1. Действие слабого КМП, настроенного на циклотронную частоту неорганического иона, или очень слабого статического поля могло как стимулировать, так и тормозить процесс регенерации планарии.

2. Величина и направленность действия поля сложным образом зависели от продолжительности экспозиции и времени между операцией и началом экспозиции.

Для объяснения полученных результатов высказано предположение, что эффективность действия слабого магнитного поля определяется текущим физиологическим состоянием организма во время экспозиции. На молекулярном уровне это физиологическое состояние обусловлено активностью вполне определённых ферментов, функционирующих в конкретных клетках организма. Предложена биофизическая модель, согласно которой:

1. В живом организме, в отличие от биохимической системы *in vitro*, последовательность и длительность активности всех ферментов определяется не только наличием субстрата, но и внутриклеточными концентрациями неорганических ионов и может быть описана простейшими моделями ионно-осмотического гомеостаза.

2. Слабые КМП, настроенные на циклотронную частоту неорганических ионов, могут воздействовать только на определённые клетки и менять активность только тех ферментов, для которых лимитирующим фактором является локальная внутриклеточная концентрация соответствующего иона.

3. «Магнитный вакуум», так же, как и слабые КМП, настроенные на ядерные спины элементов, составляющих каркас белка, таких как ^{31}P , ^{14}N , могут влиять на все клетки организма и менять активность всех белков без исключения.

Это означает, что для успешного воспроизведения эксперимента необходимо задавать не только напряжённость поля и его частоту, но и параметры, характеризующие физиологическое состояние живого объекта. Для разных организмов и в разных ситуациях физиологическое состояние может определяться фазой регенерации, временем от момента стресса до начала экспозиции в электромагнитном поле, продолжительностью экспозиции, температурой среды и т.д.

Отметим, что слабые электромагнитные поля могут явиться инструментом биохимии будущего, позволяющим идентифицировать последовательность ферментативных реакций, протекающих в определённых клетках живого организма. Практическое

применение слабых электромагнитных полей видится в управлении выбранными ферментативными реакциями в конкретных клетках организма.

Список литературы

1. Асланиди К.Б., Асланиди О.В., Морнев О.А. Анализ электрических процессов, сопровождающих рост многослойных колоний культивируемых клеток млекопитающих. (Математическая модель) // Биологические мембраны. – 1997. – Т. 14, № 6. – С. 626–641.
2. Асланиди К.Б., Булгаков В.В., Замятин А.А. (мл.), Маевский Е.И., Чайлахян Л.М. Модель метаболической регуляции мембранного электрогенеза животной клетки. // ДАН. – 1998. – Т. 360, № 6. – С. 823–828.
3. Асланиди К.Б., Вачадзе Д.М., Замятин А.А. мл., Пожарская Т.Р., Рочев Ю.А., Селезнева И.И. Цыганов М.А., Чайлахян Л.М. Компартиментализация определяет динамику роста многоклеточной системы // Биологические мембраны. – 1996. – Т. 13, № 3. – С. 289–298.
4. Асланиди К.Б., Мякишева С.Н. Анализ роли отдельных компонентов культуральных сред в процессе пролиферации клеток нейробластомы мыши NIE-115. // Биофизика. – 2010. – Т. 55, вып. 3. – С. 486–492.
5. Белова Н.А., Ермаков А.М., Знобищева А.В., Сребницкая Л.К., Леднев В.В. Влияние крайне слабых переменных магнитных полей на регенерацию планарий и гравитационную реакцию растений // Биофизика. – 2010. – Т. 55, № 4. – С. 704–709.
6. Белова Н.А., Панчелюга В.А. Модель В.В.Леднева: теория и эксперимент // Биофизика. – 2010. – Т. 55, № 4. – С. 750–766.
7. Белова Н.А., Леднев В.В. Активация и торможение гравитропической реакции растений слабыми комбинированными магнитными полями // Биофизика. – 2000. – Т. 45, № 6. – С. 1102–1107.
8. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики. – М. ФИЗМАТЛИТ. 2011. – 592 с.
9. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР – МЕД, 2004. – 784 с.
10. Елдашев ИС, Щеголев Б.Ф., Сурма С.В., Белостоцкая Г.Б. Влияние слабых магнитных полей на развитие сателлитных клеток новорожденной крысы в первичной культуре // Биофизика. – 2010. – Т. 55, № 5. – С. 868–874.
11. Захаров С.Д. О возможном фундаментальном единстве магнитобиологических «резонансов» // Биофизика. – 2010. – Т. 55, вып. 4. – С. 626–630.
12. Леднев В.В., Сребницкая Л.К., Ильясова Е.Н., Рождественская З.Е., Климов А.А., Белова Н.А., Тирас Х.П. Магнитный параметрический резонанс в биосистемах: экспериментальная проверка предсказаний теории с использованием регенерирующих планарий *Dugesia tigrina* в качестве тест-системы // Биофизика. – 1996. – Т. 41, № 4. – С. 815–825.
13. Леднев В.В. Биоэффелты слабых переменных магнитных полей и биологические предвестники землетрясений // Моделирование геофизических процессов: в сб. (Объединённый институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта). – 2003. – С. 130–136.
14. Леднев В.В., Белова Н.А., Рождественская З.Е., Тирас Х.П. Биоэффекты слабых переменных магнитных полей и биологические предвестники землетрясений // Геофизические процессы и биосфера. – 2003. – Т. 2, № 1. – С. 3–11.
15. Мартынюк В.С., Цейслер Ю.В., Темурьянц Н.А. Интерференция механизмов влияния слабых электромагнитных полей крайне низких частот на организм человека и животных // Геофизические процессы и биосфера. – 2012. – Т. 11, № 2. – С. 16–39.
16. Новиков В.В., Пономарёв В.О., Новиков Г.В., Кувичкин В.В., Яблокова Е.В., Фесенко Е.Е. Эффекты и молекулярные механизмы биологического действия слабых

- и сверхслабых магнитных полей // Биофизика – 2010. – Т. 55, № 4. – С. 631–639.
17. Новиков В.В., Шейман И.М., Фесенко Е.Е. Влияние слабых и сверхслабых постоянных магнитных полей на интенсивность деления планарий *Dugesia tigrina* // Биофизика. – 2007. – Т. 52, № 5. – С. 912–915.
 18. Новиков В.В., Шейман И.М., Лисицын А.С., Клюбин А.В., Фесенко Е.Е. Зависимость влияния слабых комбинированных низкочастотных переменных и постоянных магнитных полей на интенсивность бесполого размножения планарий *Dugesia tigrina* от величины переменного поля // Биофизика. – 2002. – Т. 47, № 3. – С. 564–567.
 19. Тирас Х.П., Скавуляк А.Н., Асланиди К.Б., Иваницкий Г.П. Почему эффекты от воздействия слабых комбинированных магнитных полей на биосистемы не всегда воспроизводимы? // ДАН. – 2012. – Т. 443, № 6. – С. 1–3.
 20. Almuedo-Castillo M., Crespo X., Seebeck F., Bartscherer K., Saló E., Adell T. JNK Controls the Onset of Mitosis in Planarian Stem Cells and Triggers Apoptotic Cell Death Required for Regeneration and Remodeling // PLoS Genet. – 2014. June; 10(6): e1004400.
 21. Armstrong R.N.. Mechanistic diversity in a metalloenzyme superfamily // Biochemistry. – 2000. – 39. – P. 13625–13632.
 22. Aslanidi K.B., Panfilov A.V. The Boyle-Conway model including the effect of an electrogenic pump for nonexcitable cells // Mathematical Biosciences. – 1986, Vol. 79. – P. 45–54.
 23. Baguña J. The planarian neoblast: the rambling history of its origin and some current black boxes // Int J Dev Biol. – 2012. – 56 (1–3): 19–37. doi: 10.1387/ijdb.113463jb.
 24. Ben Yakir-Blumkin M., Loboda Y., Schächter L., Finberg J.P. Neuroprotective effect of weak static magnetic fields in primary neuronal cultures // Neuroscience. – 2014. – Oct 10; 278. – P. 313–326.
 25. Bin Jia, Li Xie, Qi Zheng, Peng-fei Yang, Wei-ju Zhang, Chong Ding, Ai-rong Qian, and Peng Shang. A Hypomagnetic Field Aggravates Bone Loss Induced by Hindlimb Unloading in Rat Femurs // PLoS One. 2014; 9(8): e105604.
 26. Binhi V.N. Interference of ion quantum states within a protein explains weak magnetic field's effect on biosystems // Electro Magnetobiol. – 1997. – Vol. 16(3). – P. 224–232.
 27. Castagnetto J.M., Hennessy S.W., Roberts V.A., Getzoff E.D., Tainer J.A., and Pique M.E. MDB: the Metalloprotein Database and Browser at the Scripps Research Institute // Nucleic Acids Res. – 2002. – № 30. – P. 379–382.
 28. Ibers J.A., Holm R.H. Modeling coordination sites in metalloproteins // Science. – 1980. – 209. – P. 223–235.
 29. Dini L., Abbio L. Bioeffects of moderate-intensity static magnetic fields on cell cultures // Micron. – 2005. – № 36(3). – P. 195–217.
 30. Foletti A., Grimaldi S., Lisi A., Ledda M., Liboff A.R. Bioelectromagnetic medicine: The role of resonance signaling // Electromagnetic Biology and Medicine. – 2012. – P. 1–16.
 31. Ishisaka R., Kanno T., Inai Y., Nakahara H., Akiyama J., Yoshioka T., Utsumi K. Effects of a magnetic fields on the various functions of subcellular organelles and cells // Pathophysiology. – 2000. – Jul; 7(2). – P. 149–152.
 32. Lednev V.V. Possible mechanism for the influence of weak magnetic fields on biological systems // Bioelectromagnetics. – 1991. – № 12. – P. 71–75.
 33. Lewczuk B., Redlarski G., Żak A., Ziolkowska N., Przybylska-Gornowicz B., Krawczuk M. Influence of Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields on the Circadian System: Current Stage of Knowledge // Biomed Res Int. – 2014. 169459. Published online 2014 July 22. doi:10.1155/2014/169459.
 34. Liboff A.R. Geomagnetic cyclotron resonances in living cells // J. Biol. Phys. – 1985. – № 13. – P. 99–102.
 35. Liboff A.R. Weak-field ELF magnetic interactions: Implications for biological change during paleomagnetic reversals // Electromagn Biol Med. – 2013. – Dec; 32(4): 442–7. doi: 10.3109/15368378.2012.739980.
 36. Liboff A.R. Why are living things sensitive to weak magnetic fields? // Electromagn Biol Med. – 2014. – Sep; 33(3): 241–5. doi: 10.3109/15368378.2013.809579.
 37. Martino C., Castello P.R. Modulation of Hydrogen Peroxide Production in Cellular Systems by Low Level Magnetic Fields. PLoS One. – 2011. – 6(8): e22753. Published online Aug 26, 2011. doi:10.1371/journal.pone.0022753 PMCID: PMC3162571.
 38. McLeod B.R., Liboff A.R. Dynamic characteristics of membrane ions in multifield configurations of low-frequency electromagnetic radiation // Bioelectromagnetics. – 1986. – № 7(2). – P. 177–89.
 39. Page M.J., Di Cera E. Role of Na⁺ and K⁺ in enzyme function // Physiol Rev. – 2006. – Oct; 86(4). – P. 1049–92.
 40. Rana S., Pozzi N., Pelc L.A., Di Cera E. Redesigning allosteric activation in an enzyme. // Proc Natl Acad Sci USA. – 2011. – Mar 29; 108(13): 5221–5. doi: 10.1073/pnas.1018860108.
 41. Rogdestvenskaya Z.Ye., Tiras Kh.P., Srebnitskaya L.K., Lednev V.V. Modulation of regeneration of planarians *Dugesia tigrina* by weak combined magnetic field // Belgium Journal Zoology. – 2001. – 131(Suppl. I). – P. 157–158.
 42. Wei-chuan Mo, Zi-jian Zhang, Ying Liu, Perry F. Bartlett, and Rong-qiao He. Magnetic Shielding Accelerates the Proliferation of Human Neuroblastoma Cell by Promoting G1-Phase Progression // PLoS One. 2013; 8(1): e54775.
 43. Zhadin MN, Fesenko EE. Ionic cyclotron resonance in biomolecules // Biomed Sci. – 1990. – Mar; 1(3). – P. 245–50.

References

1. Aslanidi KB, Aslanidi OV, Mornev OA. Membr Cell Biol. 1998; 11(6): 771–92.
2. Aslanidi K.B., Bulgakov V.V., Zamiatin A.A. Jr, Maevskii E.L., Chaikhyan L.M. Dokl Akad Nauk. 1998 Jun; 360(6): 823–8.
3. Aslanidi K.B., Vachadze D.M., Zamyatnin A.A., Pozharskaya T.R., Rochev Yu.A., Selezneva I.I., Tsyganov M.A., Chaikhyan L.M. Membr Cell Biol. 1996. V. 10(3). pp. 311–321.
4. Aslanidi K.B., Miakisheva S.N. Biofizika. 2010 May-Jun; 55(3): 486–92.
5. Belova N.A., Ermakov A.M., Znobishcheva A.V., Skrebnitskaia L.K., Lednev V.V. Biofizika. 2010 Jul-Aug; 55(4): 704–9.
6. Belova N.A., Pancheliuga V.A. Biofizika. 2010 Jul-Aug; 55(4): 750–66.
7. Belova N.A., Lednev V.V. Biofizika. 2000 Nov-Dec; 45(6): 1108–11.
8. Binhi V.N. Principi elektromagnitnoy biofiziki. (Principles of Electromagnetic Biophysics) Moscow. FIZMATLIT. 2011. 592 p.
9. Biohimia: uchebnik. (Biochemistry: a textbook.) Pod red. E.S. Severina. Moscow. GEOTAR – MED. 2004. 784 p.
10. Eldashev I.S., Shchegolev B.F., Surma S.V., Belostotskaia G.B. Biofizika. 2010 Sep-Oct; 55(5): 868–74.
11. Zakharov S.D. Biofizika. 2010 Jul-Aug; 55(4): 626–30.
12. Lednev V.V., Skrebnitskaia L.K., Ilyasova E.N., Rogdestvenskaya Z.Ye., Klimov A.A., Belova N.A., Tiras Kh.P., Biofizika. 1996 May-Jun; 41(4): 815–25.
13. Lednev V.V. v sb. «Modelirovanie geofizicheskikh processov» (Obedinenniy institut fiziki Zemli), 2003, pp. 130–136.
14. Lednev V.V., Belova N.A., Rogdestvenskaya Z.Ye., Tiras Kh.P. Geofizicheskie processy i biosfera. 2003. T. 2. no. 1, pp. 3–11.
15. Martinyuk V.S., Ceysler Yu.V., Temuryan N.A. Geofizicheskie processy i biosfera. 2012. T. 11. № 2, pp. 16 – 39.
16. Novikov V.V., Ponomarev V.O., Novikov G.V., Kuvichkin V.V., Iablokova E.V. Fesenko E.E. Biofizika. 2010 Jul-Aug; 55(4): 631–9.

17. Novikov V.V., Sheĭman I.M., Fesenko E.E. *Biofizika*. 2007 Sep-Oct; 52(5): 912–5.
18. Novikov V.V., Sheĭman I.M., Lisitsyn A.S., Kliubin A.V., Fesenko E.E. *Biofizika*. 2002 May-Jun; 47(3): 564–7.
19. Tiras Kh.P., Skavulyak A.N., Aslanidi K.B., Ivanitsky G.R. *Dokl Biochem Biophys*. 2012 Mar-Apr; 443: 127–9.
20. Almuedo-Castillo M., Crespo X., Seebeck F., Bartscherer K., Saló E., Adell T. *PLoS Genet*. 2014 June; 10(6): e1004400.
21. Armstrong R.N. *Biochemistry*, 2000, 39, pp. 13625–13632.
22. Aslanidi K.B., Panfilov A.V. *Mathematical Biosciences*, 1986, Vol. 79, pp. 45–54.
23. Baguña J. *Int J Dev Biol*. 2012; 56 (1–3): 19–37. doi: 10.1387/ijdb.113463jb.
24. Ben Yakir-Blumkin M., Loboda Y., Schächter L., Finberg J.P. *Neuroscience*. 2014 Oct 10; 278: 313–326.
25. Bin Jia, Li Xie, Qi Zheng, Peng-fei Yang, Wei-ju Zhang, Chong Ding, Ai-rong Qian, and Peng Shang. *PLoS One*. 2014; 9(8): e105604.
26. Binh V.N. *Electro Magnetobiol.*, 1997. 16(3): 224–232.
27. Castagnetto J.M., Hennessy S.W., Roberts V.A., Getzoff E.D., Tainer J.A., and Pique M.E. *Nucleic Acids Res*, 2002, 30: 379–382.
28. Ibers J.A., Holm R.H. 1980, *Science*, 209: 223–235.
29. Dini L., Abbro L. *Micron*. 2005; 36(3): 195–217.
30. Foletti A., Grimaldi S., Lisi A., Ledda M., Liboff A.R. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 2012; 1–16.
31. Ishisaka R., Kanno T., Inai Y., Nakahara H., Akiyama J., Yoshioka T., Utsumi K. *Pathophysiology*. 2000 Jul; 7(2): 149–152.
32. Lednev V.V. *Bioelectromagnetics*. 1991. 12: 71–75.
33. Lewczuk B., Redlarski G., Żak A., Ziółkowska N., Przybylska-Gornowicz B., Krawczuk M. *Biomed Res Int*. 2014; 2014: 169459. Published online 2014 July 22. doi:10.1155/2014/169459.
34. Liboff A.R. *J. Biol. Phys.* 1985. 13: 99–102.
35. Liboff A.R. *Electromagn Biol Med*. 2013 Dec; 32(4): 442–7. doi: 10.3109/15368378.2012.739980. Epub 2013 Jan 16.
36. Liboff A.R. *Electromagn Biol Med*. 2014 Sep; 33(3): 241–5. doi: 10.3109/15368378.2013.809579. Epub 2013 Aug 5.
37. Martino C., Castello P.R. *PLoS One*. 2011; 6(8): e22753. Published online Aug 26, 2011. doi:10.1371/journal.pone.0022753 PMID: PMC3162571.
38. McLeod B.R., Liboff A.R. *Bioelectromagnetics*. 1986; 7(2): 177–89.
39. Page M.J., Di Cera E. *Physiol Rev*. 2006 Oct; 86(4): 1049–92.
40. Rana S., Pozzi N., Pelc L.A., Di Cera E. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2011 Mar 29; 108(13): 5221–5. doi: 10.1073/pnas.1018860108. Epub 2011 Feb 22.
41. Rogdestvenskaya Z.Ye., Tiras Kh.P., Srebnitskaya L.K., Lednev V.V. *Belgium Journal Zoology*, 2001, 131 (Suppl. 1): 157–158.
42. Wei-chuan Mo, Zi-jian Zhang, Ying Liu, Perry F. Bartlett, and Rong-qiao He. *PLoS One*. 2013; 8(1): e54775.
43. Zhadin M.N., Fesenko E.E. *Biomed Sci*. 1990 Mar; 1(3): 245–50.

Рецензенты:

Полозов Р.В., д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики» Российской академии наук, г. Пушкино;

Новиков В.В., д.б.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Институт биофизики клетки Российской академии наук», г. Пушкино.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 504+551.3 (571.52)

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ШАГОНАРСКОГО ПЛЁСА САЯНО-ШУШЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кальная О.И., Аюнова О.Д.

ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов» Сибирского отделения Российской академии наук, Кызыл, e-mail: tikopr@mail.ru

В статье рассматриваются особенности функционирования Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища, расположенного в пределах Улуг-Хемской котловины на территории Тувы. Характеризуются изменения окружающей среды, произошедшие в результате эксплуатации водоема: трансформация химического состава и бактериологического состояния вод, активизация унаследованных и возникновение новых природно-антропогенных экзогенных геологических процессов, видоизменение ландшафтов как в пределах затопляемой, так и прилегающей территории и др. Комплексная оценка геоэкологического состояния Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища и прилегающей территории впервые позволила выделить зоны по характеру, степени и пространственной направленности природно-техногенных процессов, которые зависят от условий наполнения и сработки водоема. В пределах Шагонарского плёса экологическая обстановка далека от стабилизации и требует проведения мониторинговых работ на данном объекте.

Ключевые слова: Саяно-Шушенское водохранилище, Шагонарский плёс, гидрологический режим, гидрохимические условия, экзогенные геологические процессы, зоны влияния плёса на окружающую среду

FUNCTIONING FEATURES OF THE SHAGONAR POOL OF THE SAYANO-SHUSHENSKY WATER RESERVOIR AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENTAL STATE

Kalnaya O.I., Ayunova O.D.

Tuvian Institute for Exploration of Natural Resources of Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Kyzyl, e-mail: tikopr@mail.ru

The paper considers the features of the Shagonar pool of the Sayano-Shushensk water reservoir, which is located within the Ulug-Khem hollow on the territory of Tuva. The paper describes environmental changes resulted from exploitation of the basin: transformation of chemical and bacteriological parameters of water, activation of inherited and new natural-anthropogenic exogenous geologic processes, landscapes transformation within both the flooded and immediate areas and etc. An integrated assessment of geo-ecological state of the Shagonar basin of the Sayano-Shushensk water reservoir and surrounding territories allowed to distinguish for the first time the scheme of zonation according to the character, intensity, and direction of natural-technogenic processes, which depend on conditions of the reservoir operating. Ecological situation within the Shagonar basin is far from the stabilization and requires monitoring activities at the mentioned area.

Keywords: Sayano-Shushensk reservoir, Shagonar pool, hydrological regime, hydrochemistry, exogenous geologic processes, environmental impact zones of the pool

Водные ресурсы являются одним из главных природных богатств Сибири, рациональное и научно обоснованное использование которых представляет собой важную задачу при решении различных социально-экономических проблем. Увеличению темпов и расширению возможностей использования водных ресурсов в различных отраслях хозяйственной деятельности способствует создание водохранилищ. Необходимость и целесообразность строительства водохранилищ не вызывает сомнения. Наряду с этим создание и эксплуатация искусственно созданных водоемов приводит к значительной трансформации окружающей природной среды, возникновению различных геоэкологических проблем, требующих тщательного изучения.

Примером этому может служить Саяно-Шушенское водохранилище, одно из крупнейших в стране, которое создавалось главным образом для решения энергетических проблем Приенисейской Сибири. Наряду с получением значительного количества электроэнергии и решением вопроса энергоснабжения создание водохранилища вызвало целый ряд экологических последствий. В частности, Шагонарский плёс Саяно-Шушенского водохранилища, являющийся так называемой «хвостовой» частью водоема, значительно повлиял на природные условия прилегающей территории. В результате его функционирования произошли ландшафтные изменения, активизировались унаследованные и возникли новые при-

родно-антропогенные экзогенные геологические процессы.

Целью исследования являлась комплексная оценка геоэкологического состояния Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища и его зоны влияния, возникшей за период эксплуатации водоема.

Материал и методы исследования

Саяно-Шушенское водохранилище в соответствии с классификациями [1], по генезису – долин-

ное, по географическому положению – горное, по конфигурации – сложной формы, по объему и площади – очень крупное, по глубине – очень глубокое, по характеру регулирования стока – сезонное (годового регулирования поступающего стока) с очень большой сработкой. Большой своей частью водохранилище расположено в горной системе Западного Саяна, и лишь его озеровидное расширение, или Шагонарский плёс, приходится на Улуг-Хемскую котловину, где занимает понижение между южными склонами Куртушибинского хребта и северными склонами хребта Западный Танну-Ола (рис. 1).

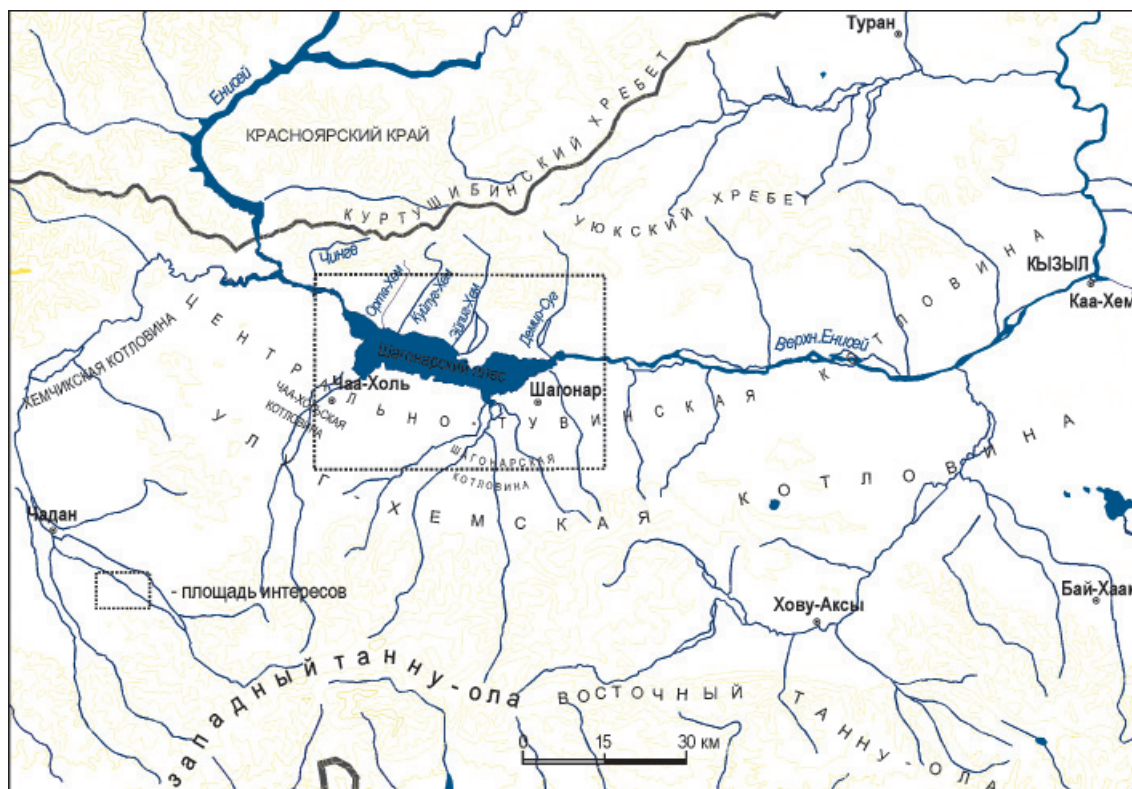


Рис. 1. Схема расположения Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища

Морфометрические особенности Шагонарского плёса определяются геоморфологическими условиями, которые существовали до создания водоема. Геоморфология района, в свою очередь, отражает геологическое развитие площади. В неогене территория, выровненная мезо-кайнозойскими процессами денудации, испытала неравномерные вертикальные движения, приведшие к образованию сложных систем сводовых поднятий и опусканий, оживлению старых и заложению новых разломов. К эоцено-палеогеному приурочена основная фаза кайнозойского орогенеза для всей горной области юга Сибири. Интенсивные тектонические движения привели к образованию структуры прогибания – Тувинской, ограниченной по разломам субширотного простирания крупными блоковыми структурами поднятий: с севера – Западно-Саянской, с юга – Западно-Таннуольской (рис. 2).

С 2005 по 2011 гг. авторами проводилось комплексное обследование района водохранилища с регулярными выездами на полевые работы. В пределах

Шагонарского плёса комплекс исследований включал следующие виды работ:

- изучение гидрохимического состава и бактериологического состояния вод водохранилища и его притоков;
- инженерно-геологическое изучение современных экзогенных геологических процессов (ЭГП), в том числе абразионных;
- инструментальное определение степени активности абразионных процессов на обвально-осыпном участке Куйлуг-Хем.

Всего было отобрано 68 проб воды на определение гидрохимического состава вод водохранилища и притоков и 20 – на определение бактериологического состояния водоема.

Химико-аналитические работы проводились в аттестованной лаборатории ОАО «Тувинская ГРЭС» по стандартным методикам [2, 3, 4, 13]. В гидрохимических пробах воды определялись СХА, тяжелые металлы, загрязняющие компоненты техногенного характера.

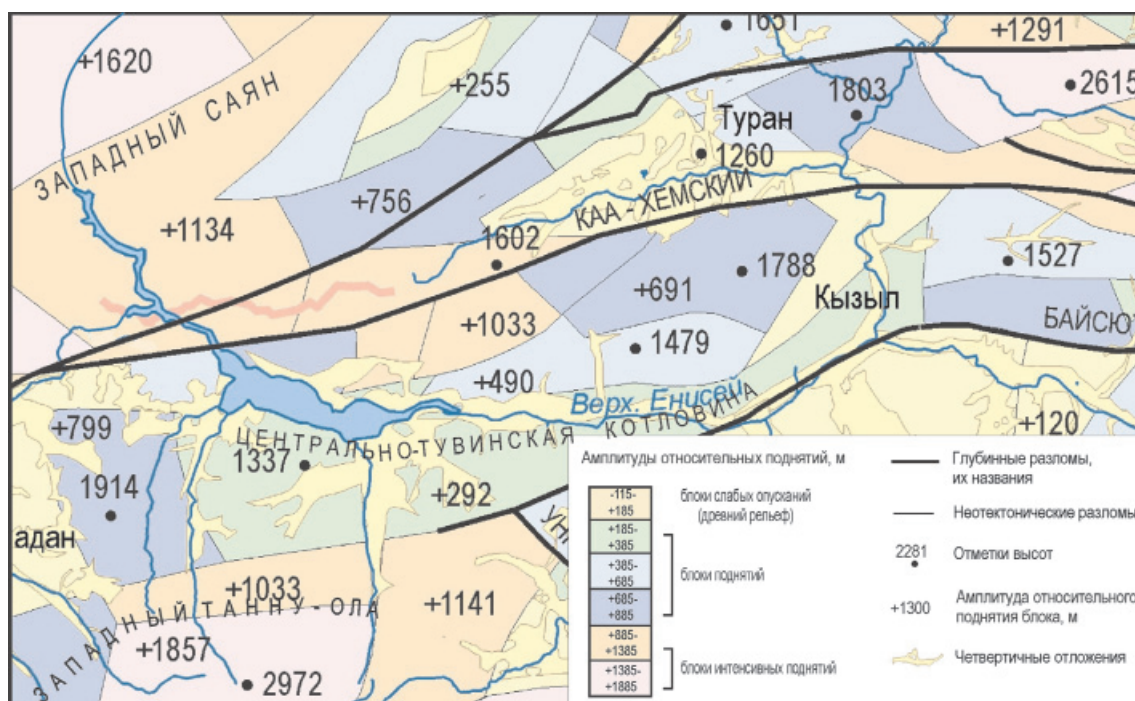


Рис. 2. Двумерная разломно-блоковая модель изучаемого района (по Прудникову С.Г.)

Бактериологические исследования выполнялись в лаборатории федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Тыва» и в Федеральном государственном учреждении здравоохранения «Тувинская противочумная станция» Роспотребнадзора. Бактериологический анализ включал определение общего микробного числа, общих колиформных, термотолерантных колиформных бактерий, колифагов. В ряде проб также определялись энтерококки, споры сульфитредуцирующих клостридий, эмбрионы особо опасных инфекций – холеры и сибирской язвы в соответствии со стандартными методиками.

Полученные результаты обрабатывались в соответствии с [10], требованиями [12].

Современные экзогенные геологические процессы (абразия, заболачивание берегов, засоление грунтов, эоловые явления, выветривание коренных пород в полосе осушки) изучались в соответствии с методикой, изложенной в работах [9, 14, 15], в ходе проведения наземных и водных инженерно-геологических маршрутов с применением традиционных методов визуального наблюдения, картографированием, фиксированием наблюдаемых процессов в полевом дневнике и определением их координат с помощью GPS, фотографической документацией. Полевые исследования проводились как в период наполнения, так и в период полной сработки водоема при осушенном ложе водохранилища. Выделение типов берегов по характеру абразии проводилось с использованием материалов, освещенных в работах [7, 11].

На обвально-осыпном участке Куйлуг-Хем, расположенном на правом берегу водохранилища выше устья р. Куйлуг-Хем, проводились наземные топографо-геодезические работы с целью определения скорости отступления абразионного берега и выявления объема обрушаемых пород. Для работ использова-

лись геодезические репера, имеющие планово-высотную привязку. В ходе работ в 2009 и 2011 гг. выполнена тахеометрическая съемка верхней бровки берегового уступа на участке протяженностью 5,0 км. С использованием результатов работ предыдущих исследований [8] подсчитан объем обрушенных пород за период с 2004 по 2009 гг., а также за период с 2009 по 2011 гг. Выявлена динамика обрушения берегов в период с 2004 по 2011 гг.

Графическая интерпретация и оформление данных осуществлялись с использованием пакета программ ArcGis 9, CorelDraw 15, PhotoShop 8.0.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведенных работ были выявлены особенности гидрологического режима Шагонарского плёса водохранилища, изучены гидрохимическое и бактериологическое состояние водоема, возникшие и унаследованные современные экзогенные геологические процессы (ЭГП); впервые проведено зонирование Шагонарского плёса и прилегающей территории и выделены зоны влияния водоема, в которых характер, степень и пространственная направленность природно-техногенных процессов зависят от условий наполнения и сработки [6]. Рассмотрим подробнее результаты работ.

Особенности гидрологического режима. Важнейшими характеристиками гидрологического режима водохранилища являются: характер регулирования стока, величина сработки уровня воды, характер водообмена, водный баланс [1]. Как отмечают ис-

следователи [7, 11], на многих водохранилищах Сибири с сезонным регулированием поступающего стока, в том числе и на Саяно-Шушенском, выделяются три фазы хода уровня. В пределах Шагонарского озеровидного расширения ход уровня выглядит следующим образом:

- весеннее наполнение, начинается с конца мая – начала июня;
- летне-осеннее стояние уровня, достигающее отметки, близкой к НПУ, к июлю-августу;
- осенне-зимняя сработка, охватывает осень, зиму и первые весенние месяцы.

Весной лед ложится непосредственно на днище затапливаемого участка. В зависимости от погодных условий днище освобождается ото льда в конце апреля – начале мая. В это время Верхний Енисей течет в своем

природном русле, ложе водохранилища полностью осушается. Ежегодно эти фазы повторяются. Таким образом, сезонный характер регулирования стока Саяно-Шушенского водохранилища и очень большая сработка уровня (до 40 м) определяют важнейшую особенность функционирования Шагонарского плёса – его периодическое существование в течение года как водоёма.

Зонирование территории влияния Шагонарского плёса. В ходе анализа полученных результатов изучения Шагонарского плёса и прилегающей территории нами впервые проведено зонирование и выделены три зоны влияния водоема, в которых характер, степень и пространственная направленность природно-техногенных процессов зависят от условий наполнения и сработки (рис. 3).

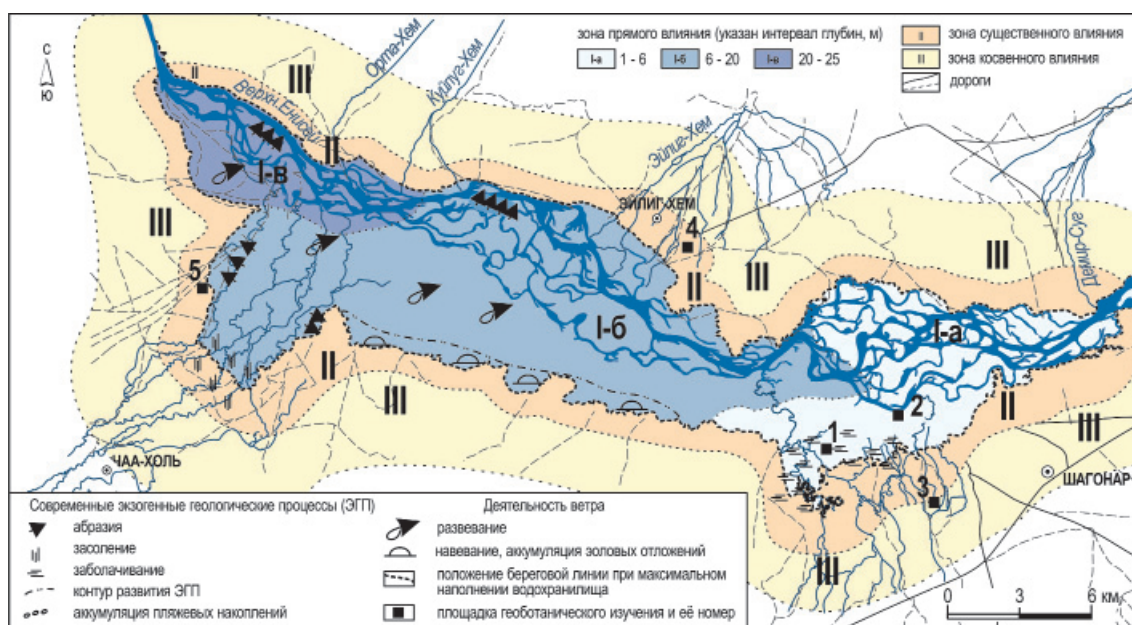


Рис. 3. Схема зонирования Шагонарского плёса водохранилища и прилегающей территории

Экологическое состояние и влияние озеровидного расширения водохранилища на территорию изучалось в двух режимах – при наполнении водоёма (гидрохимические особенности) и при сработанном уровне (современные экзогенные геологические процессы, трансформация почвенно-растительного покрова в пределах ложа водохранилища и на прилегающей территории). Ниже приводится более подробное описание выделенных зон.

Первая зона – прямого влияния водохранилища. Её площадь составляет 262 км² и совпадает с площадью акватории водоема при наполнении до НПУ.

Период наполнения. Каждое крупное водохранилище рассматривается как объект, существенно изменяющий исходное качество речной воды. Формирование качества воды в водохранилище зависит от многих факторов: природных условий региона, в том числе климатических, геологического строения района, степени загрязнения реки, на базе которой создано водохранилище, и др. [5]. Специфика гидрохимических условий Шагонарского плёса заключается в ежегодной смене объёма воды в чаше водохранилища благодаря значительной сработке водоёма. В связи с этим ежегодно меняются данные о содержании тех или иных

химических компонентов, в том числе и загрязняющих. Проведенные исследования показали, что гидрохимическое состояние Шагонарского плёса характеризуется незначительным колебанием содержания химических компонентов, отмечается стабильное превышение содержания в воде ионов меди, что объясняется присутствием в водосборном бассейне реки медьсодержащих месторождений. Из загрязняющих компо-

нентов отмечается повышенное содержание фенолов, что связано со сбросом в водохранилище неочищенных сточных вод г. Шагонар. По величине биохимического потребления кислорода (БПК₅), определенного по периметру акватории, воды преимущественно от умеренно загрязненных до грязных. Бактериологическое загрязнение вод фиксируется во всех мониторинговых точках опробования водоема (рис. 4).

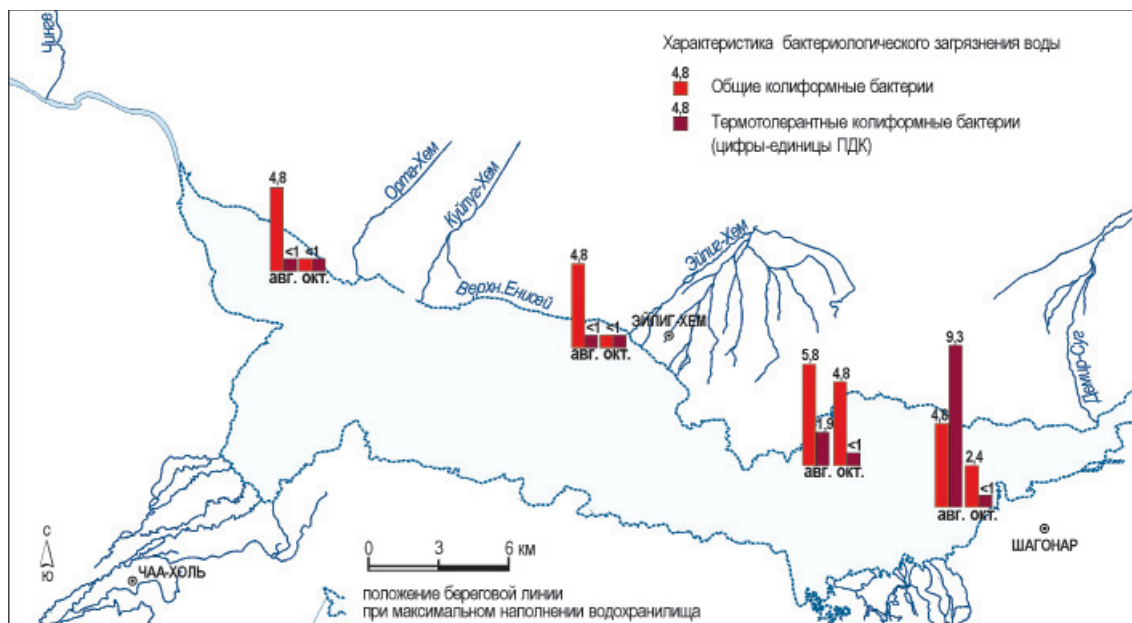


Рис. 4. Характеристика воды Шагонарского плёса водохранилища по бактериологическим показателям

Наиболее значимыми источниками загрязнения являются сточные воды очистных сооружений города Шагонар, поселка Чаа-Холь, сбрасываемые в водохранилище, выпас крупного и мелкого рогатого скота в пределах затопляемой территории.

Период сработки. Ложе Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища представляет собой уникальный природно-техногенный объект, т.к. находится попеременно то в аквальных, то в субаэральных условиях. Сезонная ритмика существования водохранилища является основным фактором пространственного изменения ландшафтов затопляемой территории. В пределах ложа природные аккумулятивные ландшафты с комплексом умеренных топольников и долинных злаковых лугов, существовавшие до заполнения водохранилища, сменились на природно-антропогенные периодически затопляемые и осушаемые ландшафты травянистых экосистем. В период подготовки ложа водохранилища

древесная растительность была подвержена лесосводке во избежание её гниения при затоплении. В рассматриваемой зоне прямого влияния выделены три подзоны в зависимости от глубины заполнения водоема (рис. 5).

Период сработки водоема

Подзона I-а приурочена к восточной части ложа водохранилища, к области выклинивания подпора. Глубина затопления – до 6 м. В период сработки водохранилища здесь на пойменных участках рек и первой надпойменной террасе степные и луговые сообщества, гликофитные луга с кобрезиевыми пырейными ассоциациями сменились на заболоченные долинные луга с формациями спорышево-пажитниковых, осоковых и леймусовых лугов на переувлажненных почвах. В сложении травостоя значительное участие принадлежит сорным растениям.

Подзона I-б охватывает среднюю часть затопляемой территории, глубина затопления – от 6 до 20 м. В пределах данного

участка ложа на месте развития луговых и степных чиево-караганных ассоциаций пойм, первой и второй надпойменных террас

формируется маревая растительность на легкосуглинистом и супесчаном наилке, перекрывающем первичные аллювиальные почвы.

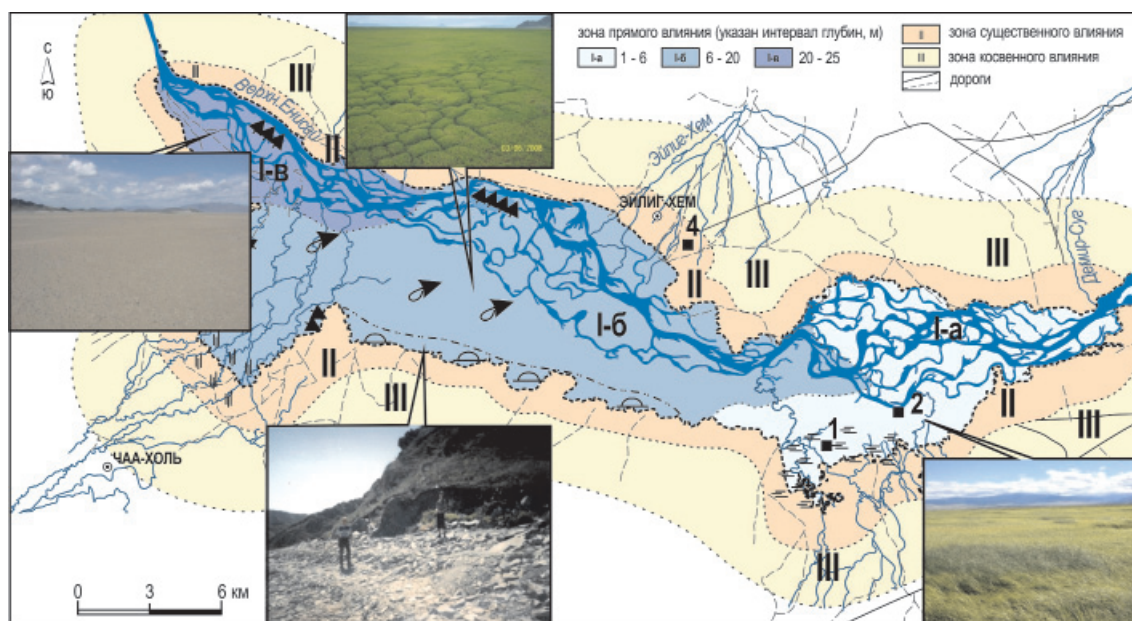


Рис. 5. Изменение ландшафтов в пределах первой зоны влияния водохранилища

Подзона I-в выделяется в западной части ложа водохранилища (глубина затопления – от 20 до 25 м). Здесь степные и луговые пойменные злаковые луга заместились фрагментарной угнетенной пионерной растительностью или полным её отсутствием на песчаных и супесчаных отложениях, залегающих на первичных аллювиальных почвах.

В первой зоне вдоль южного берега отмечается образование новых форм рельефа – аккумулятивных террас, возникших в результате функционирования водохранилища.

Вторая зона – существенного влияния. Она выделяется в пределах береговой полосы, непосредственно примыкающей к площади затопления. Ширина зоны составляет 1–2 км в зависимости от геоморфологических условий. В пределах второй зоны отмечаются такие ландшафтные изменения, как возникновение абразии, заболачивание пойм, вторичное засоление грунтов, активизация выветривания коренных пород, эоловый перенос и аккумуляция (рис. 6). На пологих пойменных участках происходит значительная трансформация растительного покрова со сдвигом видового состава в сторону увеличения гигрофильных видов, изменение почвенного покрова с увеличением площади гидроморфных почв.

Абразия. В зависимости от геологического строения во второй зоне влияния выделены пять типов берегов по характеру абразии (рис. 7):

- абразионные обвальнo-осыпные;
- слабо абразионные;
- устойчивые абразионно-денудационные;
- переходного типа от обвальнo-осыпных к устойчивым;
- нейтральные пологие.

Установлено, что наиболее интенсивно абразионные процессы протекают в пределах берегов, сложенных рыхлыми четвертичными породами, в частности на участке Куйлуг-Хем, где были проведены топогеодезические работы с целью выявления динамики отступления берега (рис. 8). Выявлено, что площадь и объемы обрушения пород в период с 2009 по 2011 гг. уменьшились, что объясняется затуханием абразионных процессов в результате заполнения водохранилища ниже НПУ (таблица).

Такой режим наполнения связан с восстановительными работами после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС 2009 года. В целом отступление берега на участке Куйлуг-Хем за время эксплуатации водохранилища (32 года) составило около 20 м, при прогнозе «Ленгидропроекта» [1994] – 13–25 м за 10 лет эксплуатации.

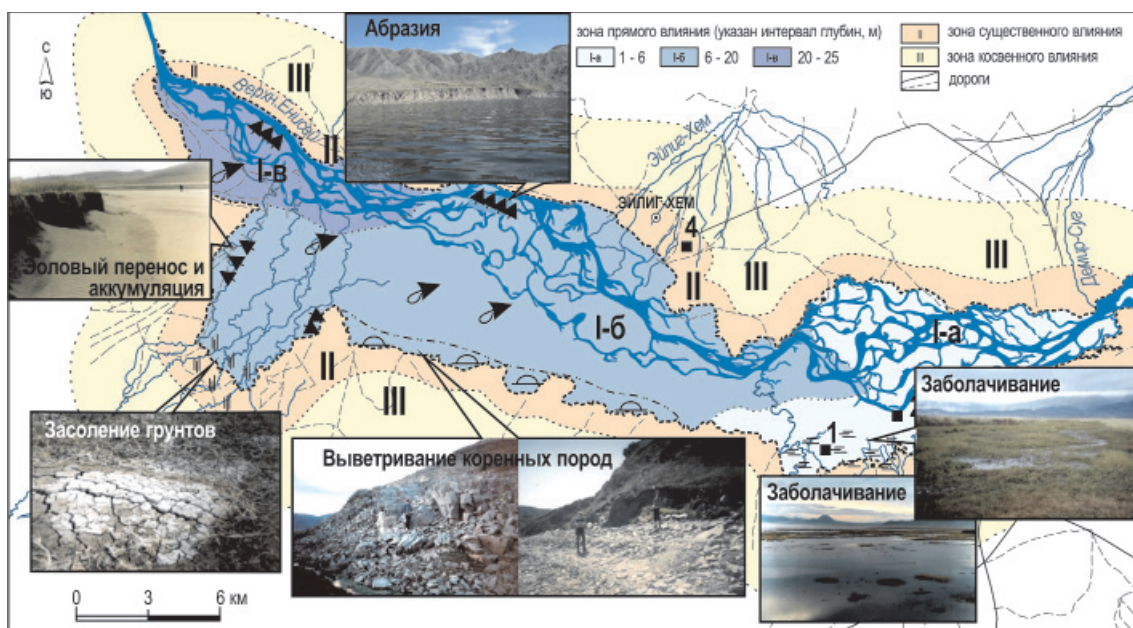


Рис. 6. Ландшафтные изменения в пределах второй зоны влияния озеровидной части водохранилища

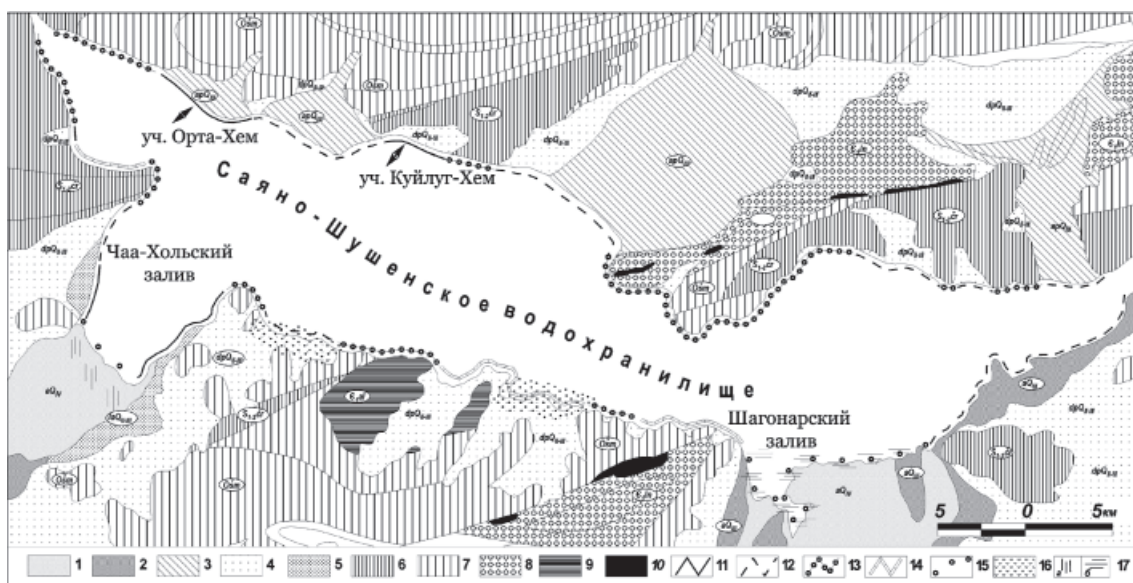


Рис. 7. Геологическая карта береговой зоны Шагонарского плёса водохранилища.

Типы берегов по характеру абразии.

Условные обозначения: геологические подразделения:

- 1 – современные аллювиальные отложения пойм, русел рек, aQ_{IV} ; 2 – верхнечетвертичные аллювиальные отложения, aQ_{III} ; 3 – верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения, arQ_{III} ; 4 – средне-верхнечетвертичные делювиально-пролювиальные отложения, drQ_{II-III} ; 5 – средне-верхнечетвертичные озерно-аллювиальные отложения, laQ_{II-III} ; 6 – отложения чергакской свиты силура, $S_{1,2}cr$; 7 – отложения шемуидагской свиты ордовика, Ost ; 8 – нижнекембрийские образования ленского яруса, $E_{1,2}ln$; 9 – нижнекембрийские отложения алданского яруса, $E_{1,2}al$; 10 – раннекембрийский активракский комплекс, $σE_{1,2}a$.
- Типы берегов: 11 – абразионные обвально-осыпные; 12 – слабо абразионные; 13 – устойчивые; 14 – берега переходного типа; 15 – нейтральные. Экзогенные геологические процессы: 16 – участки золотой аккумуляции; 17a – участки засоления почв; 17b – участки заболачивания

Параметры обрушения берегового уступа на участке Куйлуг-Хем

Параметры обрушения	Периоды исследования, годы	
	2003–2009	2009–2011
Площадь обрушения пород, м ²	8250	875
Объем массы обрушившихся пород, м ³	173250	15750
Средняя высота обрушения, м	21	18

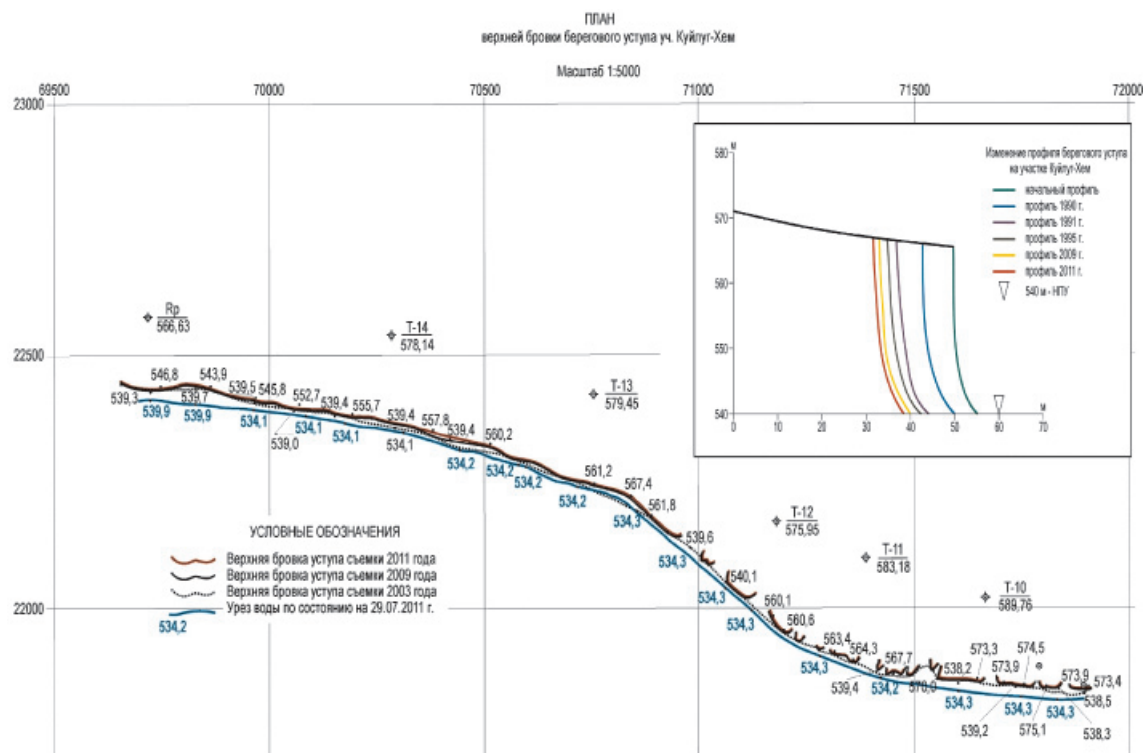


Рис. 8. Динамика обрушения берегового уступа на участке Куйлуг-Хем

Выветривание пород. Обводнение склонов речных долин при первоначальном заполнении водоема и последующие сезонные колебания уровня воды способствуют резкой активизации физического выветривания горных пород. За период существования водохранилища способствовало формированию техногенной выветрелой зоны на отдельных участках, сложенных коренными породами. Выветривание протекает с разной степенью интенсивности в зависимости от свойств коренных пород – характера структурных связей, степени метаморфизма, тектонической раздробленности и др. В плотных устойчивых коренных породах, менее подверженных процессам выветривания, формируется полоса осушки – зона переменного увлажнения-осушения. Наиболее интенсивным процессам выветривания подвергаются сильно метаморфизованные нижнекембрийские породы ленского и алданского ярусов (ϵ_1 ln,

ϵ_1 al), представленные сланцами, мраморизованными известняками, мраморами, метаморфизованные и рассланцованные аргиллиты, алевролиты, песчаники чергакской ($S_1\epsilon r$) и шемущагской ($O\dot{s}m$) свит (рис. 7). Ежегодное водонасыщение и осушение этих пород благоприятствует интенсивному выветриванию и разрушению их до обломочного материала с образованием как крупных, так и мелких глыб, обломков средней величины и дресвяно-щебнистого материала. Полоса интенсивно выветрелых пород, разрушенных до мелких глыб, дресвы и щебня, протягивается вдоль береговой линии в поле их развития. Ширина полосы колеблется в пределах 10–15 м, в зависимости от крутизны затапливаемого склона.

Вероятно, зона выветривания развивается и в глубину по примеру развития кор физического выветривания. Предполагаемая мощность дезинтегрированных пород составляет 2–3 м.

Образовавшийся мелкообломочный материал в результате волноприбойной деятельности переносится водными потоками вдоль берега водохранилища и служит материалом для формирования своеобразных аккумулятивных террас. Ширина данных террас колеблется в пределах 3–5 м, высота составляет 0,2–0,4 м, уклон террас – 3–6°. Отмечено, что количество террас увеличивается с востока на запад от одной-двух в зоне выклинивания подпора (район г. Шагонар) до четырех-пяти вблизи Чаа-Хольского залива. Террасы прослеживаются преимущественно по левому, более пологому берегу водохранилища.

Очень важный фактор работы водохранилищ – *размыв, перемещение и отложение наносов* вдоль берега, а также отложение осадков на дне водоема, что способствует заилению его ложа и сокращению полезной призмы водохранилища. Нами выявлено, что в пределах Шагонарского плёса происходит разрушение как крутых, так и пологих берегов, сложенных рыхлыми образованиями, выветривание и частичное разрушение коренных пород до дресвы и щебня. Мелкодисперсная фракция, а также обломки, образующиеся в результате выветривания коренных пород, при наполнении водоема перемещаются вдоль береговой линии водными потоками. Пылеватые и глинистые частицы, которые образуются в результате разрушения рыхлых пород, слагающих берега, а также приносятся самой рекой Верхний Енисей в виде твердого стока, скапливаются на дне водоема, что приводит к заилению ложа водохранилища. Необходимо отметить, что мощность отложений илисто-глинистой фракции весьма неравномерна в пределах дна водоема. Подобная неравномерность в мощности слоя наилка может быть объяснена наличием разнородных и разнонаправленных подводных течений в период наполнения водохранилища, а также неровностями его дна. Ежегодная мощность накопления материала составляет около 0,5–1,0 см. В западной части Чаа-Хольского залива заиление кое-где отсутствует или составляет 6–8 см, в восточной же части этого залива колеблется от 10 до 16 см. Здесь наилок представляет собой суглинок серый, лессовидный. Мощность наилка, отложенного в районе Шагонарского залива, составляет 8–10 см.

Заболачивание прибрежных участков. В результате наполнения водохранилища затапливаются приустьевые части рек Шагонар, Торгалыг, Чаты, Чаа-Холь, Бай-Булун. Эти пространства представ-

ляют собой выровненные, почти плоские участки, полого спускающиеся к ложу водохранилища. При наполнении водоема в поймах указанных рек образуются обширные площади мелководий с глубиной до 1,0 м. Береговая волна здесь гасится. В условиях застойного режима (практически отсутствие водообмена) в подобных местах начинают развиваться процессы заболачивания территории (рис. 3). Площадь заболоченных участков составляет около 45 км².

Засоление почво-грунтов обычно возникает в аридном климате при близком залегании уровня грунтовых вод [8]. Такие условия возникли в береговой полосе Чаа-Хольского залива (рис. 3). При наполнении водохранилища происходит подпор грунтовых вод. И хотя величина подпора невелика, этого оказалось достаточно для развития процессов засоления техногенного характера. Нами установлено, что в единой пойме рек Чаа-Холь и Бай-Булун вдоль берега водохранилища и при сработке уровня на обнажившемся ложе отчетливо выделяются пятна засоления в виде скопления на поверхности почвы корочек и налетов солей.

Эоловые процессы. В пределах территории, попавшей под затопление, по левому борту долины реки Верхний Енисей до заполнения водохранилища были развиты отдельные пятна эоловых песков незначительной площади (0,5–1,5 км²). При максимальном (или близком к нему) наполнении водоема пески стали слагать берега и прибрежные отмели и переноситься водными потоками вдоль берега. При изучении ложа водохранилища в период сработки выявлено, что пески перемещаются вдоль берега и по ложу водохранилища ветром, образуя песчаные бугры и дюны высотой до 1 м с хорошо выраженной ветровой рябью на поверхности. Максимальное скопление эоловых песков наблюдается вдоль южного берега Шагонарского плёса на протяжении до 40 км.

В третьей зоне косвенного влияния Шагонарского плёса (ширина зоны колеблется в пределах 5 км) наиболее значимым процессом, возникшим в результате создания водоема, является аккумуляция пылеватых частиц (рис. 9), переносимых с открытого ложа водоема пыльными бурями в весенний период. В этой же зоне проявляются незначительные климатические изменения, которые выражаются в виде уменьшения засухи на посевных площадях (по данным ГУ «Тувинский республиканский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»).

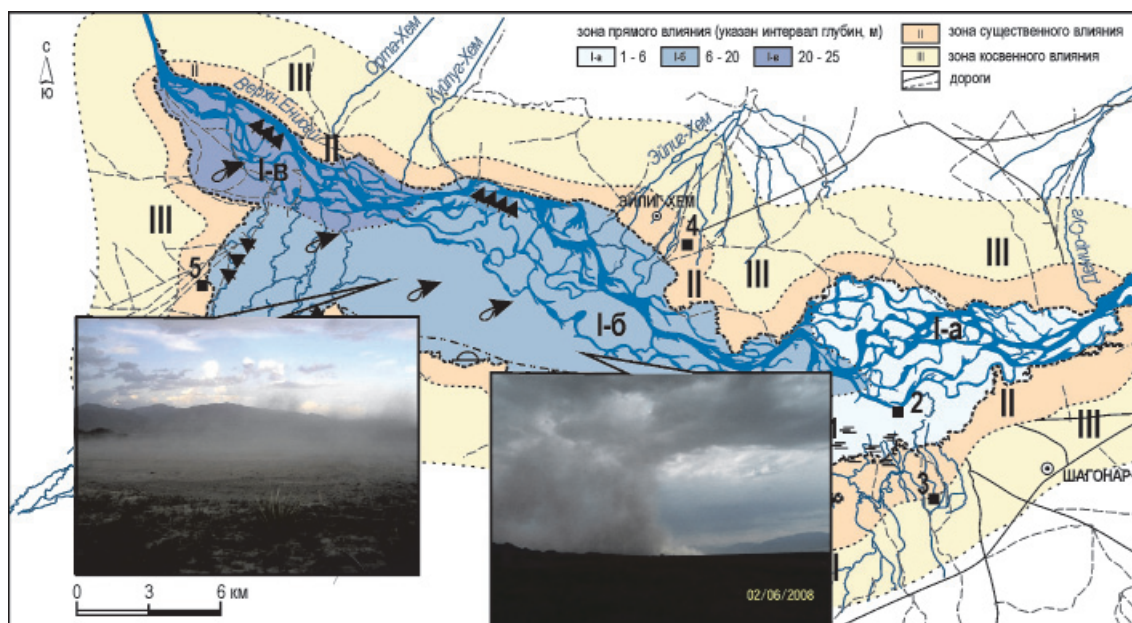


Рис. 9. Пыльные бури в пределах открытого ложа водохранилища в период сработки водоема

Выводы

1. Важнейшей особенностью функционирования Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища в пределах Улуг-Хемской котловины является его сезонное существование, что обусловлено характером регулирования стока водохранилища и большой сработкой уровня. Ежегодное периодическое существование водоема препятствует формированию как водной, так и наземной экосистем в пределах затопляемой территории. В период наполнения развиваются процессы, свойственные водохранилищам: абразия, заиление дна, образование новых вдольбереговых форм рельефа, формирование водной растительности и др. В период сработки водоема при полном осушении дна развиваются процессы, свойственные наземным экосистемам: формируется наземная растительность, интенсивно развиваются эоловые процессы в пределах открытого ложа.

2. Функционирование водохранилища существенным образом изменило ландшафты затопляемой части долины Верхнего Енисея и прилегающей территории, привело к развитию новых форм рельефа, активизации унаследованных и возникновению новых экзогенных геологических процессов в пределах береговой зоны.

3. Результаты исследования позволили выделить три зоны влияния водоема, в которых характер, степень и пространственная направленность природно-техногенных

процессов зависят от условий наполнения и сработки.

4. Так как экологическая обстановка в пределах Шагонарского плёса далека от стабилизации, необходимо дальнейшее проведение мониторинговых работ на данном объекте.

Список литературы

1. Авакян А.Б. Водохранилища. Серия «Природа мира» / А.Б. Авакян, В.П. Салтанкин, В.А. Шарапов. – М.: Мысль, 1987. – 325 с.
2. Алёкин О.А. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / О.А. Алёкин, А.Д. Семенов, Б.А. Скопинцев. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 269 с.
3. Временные методические указания по комплексной оценке качества поверхностных и морских вод. – М., 1986. – 5 с.
4. Государственный стандарт ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков». – М., 2000. – 8 с.
5. Двуреченская С.Я. О влиянии сезонного фактора на формирование качества воды Новосибирского водохранилища в условиях изменения природно-техногенной ситуации / Сибирский экологический журнал. – 2006. – № 6. – С. 803–808.
6. Кальная О.И. Геоэкологические условия и особенности функционирования Шагонарского плёса Саяно-Шушенского водохранилища: дис. ... канд. геогр. наук. – Барнаул, 2013. – 171 с.
7. Кусковский В.С. Формирование берегов Саяно-Шушенского водохранилища при его эксплуатации (1990–2001 гг.) // География и природные ресурсы. – 2003. – № 4. – С. 65–72.
8. Никитина И.С. Государственный мониторинг геологической среды // Информ. бюл. о состоянии недр (геологической среды) на территории республики Тыва за 2005 г. ТТГФ. – Кызыл: ТГРЭ, 2005. – Вып. 10. – 98 с.

9. Овчинников Г.И. Изменение геоэкологической среды в зонах влияния Ангаро-Енисейских водохранилищ / Г.И. Овчинников, С.Х. Павлов, Ю.Б. Тржцинский. – Новосибирск: Наука, 1999. – 254 с.

10. Перечень предельно-допустимых концентраций и ориентировочно-безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – М.: Мединор, 1995. – 220 с.

11. Савкин, В.М. Водохранилища Сибири, водно-экологические и водно-хозяйственные последствия их создания // Сибирский экологический журнал. – 2000. – № 2. – С. 109–121.

12. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод». – М., 2000. – 13 с.

13. Семенов А.Д. Руководство по химическому анализу вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 540 с.

14. Тржцинский Ю.Б. Современная экзодинамика юга Сибирского региона / Ю.Б. Тржцинский, Е.А. Козырева, О.А. Мазаева, В.А. Хак. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2007. – 155 с.

15. Хабидов А.Ш. Геоморфология береговой зоны и побережий крупных водохранилищ Сибири: матер. к XXVI Пленуму геоморфологической комиссии РАН / А.Ш. Хабидов, Л.А. Жиндарев, В.С. Кусковский, Г.И. Овчинников, В.М. Савкин. – Новосибирск: Наука, 2001. – 120 с.

References

1. Avakyan A.B. Vodokhranilishha. Seriya «Priroda mira» / A.B. Avakyan, V.P. Saltankin, V.A. SHarapov. M.: Mysl', 1987. 325 p.

2. Alyokin O.A. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu poverkhnostnykh vod sushi / O.A. Alyokin, A.D. Semenov, B.A. Skopintsev. L.: Gidrometeoizdat, 1973. 269 p.

3. Vremennye metodicheskie ukazaniya po kompleksnoj otsenke kachestva poverkhnostnykh i morskikh vod. M., 1986. 5 p.

4. Gosudarstvennyj standart GOST 17.1.3.07-82 «Okhrana prirody. Gidrosfera. Pravila kontrolya kachestva vody vodoemov i vodotokov». M., 2000. 8 p.

5. Dvurechenskaya S.YA. O vliyaniy sezonnogo faktora na formirovanie kachestva vody Novosibirskogo vodokhranilishha v usloviyakh izmeneniya prirodno-tekhnogennoj situatsii // Sibirskij ehkologicheskij zhurnal. 2006. no. 6. pp. 803–808.

6. Kal'naya O.I. Geohkologicheskie usloviya i osobennosti funktsionirovaniya SHagonarskogo plyosa Sayano-SHush-

enskogo vodokhranilishha: diss. kand. geogr. nauk Barnaul. 2013. 171 p.

7. Kuskovskij V.S. Formirovanie beregov Sayano-SHushenskogo vodokhranilishha pri ego ehkspluatatsii (1990–2001 gg.) // Geografiya i prirodnye resursy. 2003. no. 4. pp. 65–72.

8. Nikitina, I.S. Gosudarstvennyj monitoring geologicheskoy sredy // Inform. byul. o sostoyanii neдр (geologicheskoy sredy) na territorii respubliky Tyva za 2005 g. TTGF. Kyzyl: TGREH, 2005. Vyp. 10. 98 p.

9. Ovchinnikov, G.I. Izmenenie geohkologicheskoy sredy v zonakh vliyaniya Angaro-Enisejskikh vodokhranilishh / G.I. Ovchinnikov, S.KH. Pavlov, YU.B. Trzhtinskij. Novosibirsk: Nauka, 1999. 254 p.

10. Perechen' predel'no-dopustimyykh kontsentratsiy i orientirovochno-bezopasnykh urovnej vozdeystviya vrednykh veshchestv dlya vody rybkhozyajstvennykh vodoemov. M.: Medinor, 1995. 220 p.

11. Savkin, V.M. Vodokhranilishha Sibiri, vodno-ehkologicheskie i vodno-khozyajstvennye posledstviya ikh sozdaniya // Sibirskij ehkologicheskij zhurnal. 2000. no. 2. pp. 109–121.

12. Sanitarnye pravila i normy SanPiN 2.1.5.980-00 «Vodoотведение naselennykh mest, sanitarnaya okhrana vodnykh obektov. Gigenicheskie trebovaniya k okhrane poverkhnostnykh vod». M., 2000. 13 p.

13. Semenov, A.D. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu vod sushi. L.: Gidrometeoizdat, 1977. 540 p.

14. Trzhtinskij, YU. B. Sovremennaya ehkzodinamika yuga Sibirskogo regiona / YU.B. Trzhtinskij, E.A. Kozyreva, O.A. Mazaeva, V.A. KHak. Irkutsk: Institut zemnoj kory SO RAN, 2007. 155 p.

15. KHabidov, A.SH. Geomorfologiya beregovoy zony i poberezhij krupnykh vodokhranilishh Sibiri: mater. k XXVI Plenumu geomorfologicheskoy komissii RAN / A.SH. KHabidov, L.A. ZHindarev, V.S. Kuskovskij, G.I. Ovchinnikov, V.M. Savkin, YU.B. Novosibirsk: Nauka, 2001. 120 p.

Рецензенты:

Лебедев В.И., д.г.-м.н., директор, ФГБУН «Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов» Сибирского отделения Российской академии наук, г. Кызыл;

Черных Д.В., д.г.н., доцент, ведущий научный сотрудник, ФГБУН «Институт водных и экологических проблем» СО РАН, г. Барнаул.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 551.510.42

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА СВИНЦОМ И КАДМИЕМ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ РФ – ПО ДАННЫМ ПРОГРАММЫ ЕМЕР

¹Топчая В.Ю., ²Виноградова А.А.

¹ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова» РАН,

Атлантическое отделение, Калининград, e-mail: piwis@mail.ru;

²ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова» РАН, Москва,

e-mail: anvinograd@yandex.ru

Калининградская область Российской Федерации (КО РФ) – анклав РФ среди других европейских государств, оказывающих значительную антропогенную нагрузку на ее окружающую среду. Трансграничный перенос антропогенных примесей в атмосфере – один из каналов загрязнения природной среды. В работе оценены вклады ряда европейских государств и всей Европы в целом в загрязнение окружающей среды КО РФ при трансграничном переносе тяжелых металлов (свинец и кадмий) в атмосфере. Исходными данными для расчетов являются результаты количественных оценок годовых потоков антропогенных Pb и Cd «страна на страну», полученные в рамках программы ЕМЕР (European Monitoring and Evaluation Programme) и представленные на сайте www.msceast.org. Опираясь на данные для Белоруссии, Литвы, Польши и Балтийского моря, рассчитаны потоки антропогенных свинца и кадмия на территорию КО РФ со стороны разных стран и территорий Европы. Средние годовые трансграничные антропогенные потоки на единицу площади КО РФ от всей Европы в 2000-х годах составляли $(0,44 \pm 0,05)$ кгPb/км² и $(0,031 \pm 0,02)$ кгCd/км², суммарные годовые потоки (трансграничный + ветровой + собственный) оценены величинами $(0,94 \pm 0,15)$ кгPb/км² и $(0,043 \pm 0,04)$ кгCd/км².

Ключевые слова: окружающая среда, тяжелые металлы, трансграничный атмосферный перенос, Калининградская область РФ

ANTHROPOGENIC LOADS BY PB AND CD TO THE ENVIRONMENT OF KALININGRAD REGION, RF – FROM EMEP DATA

¹Topchaya V.Y., ²Vinogradova A.A.

¹P.P. Shirshov Institute of Oceanology RAS, Atlantic Branch, Kaliningrad, e-mail: piwis@mail.ru;

²A.M. Obukhov Institute of Atmospheric Physics RAS, Moscow, e-mail: anvinograd@yandex.ru

Kaliningrad Region of Russian Federation (KR RF) is situated as a single enclave between other European countries that load its environment. Transboundary atmospheric transport is one of the main channels for anthropogenic environmental pollution. The work estimates the influence of some countries and Europe in general by lead and cadmium on KR RF. The basic data are taken from EMEP Reports (www.msceast.org) presenting “country to country” heavy metal (HM) atmospheric fluxes. Relying on Pb and Cd flux values for Belarus, Lithuania, Poland, and the Baltic Sea, as the nearest territories, the impacts from different countries were calculated. The mean annual transboundary fluxes to the surface of KR RF from whole Europe in the 2000s are evaluated as $(0,44 \pm 0,05)$ kgPb/km² and $(0,031 \pm 0,002)$ kgCd/km². The total annual fluxes (transboundary + wind resuspended + in-country) are $(0,94 \pm 0,15)$ kgPb/km² and $(0,043 \pm 0,04)$ kgCd/km².

Keywords: environment, heavy metals, transboundary atmospheric transport, Kaliningrad Region RF

Трансграничный перенос антропогенных примесей в атмосфере – один из каналов поступления загрязнений природной среды. Калининградская область Российской Федерации (КО РФ) расположена среди других европейских государств, отдельно от основной территории РФ. Очевидно, на окружающую среду и экосистемы КО РФ должна оказывать значительное влияние человеческая деятельность на территориях зарубежных стран Европы. Это вопрос не только экологической, но и политической значимости.

Основное направление европейской международной научной программы ЕМЕР (European Monitoring and Evaluation Programme) состоит именно в оценке антропогенного воздействия стран Европы

друг на друга. При этом используются как данные официальной статистики стран-участников и модельные подходы, учитывающие временную изменчивость атмосферной циркуляции, так и результаты инвентаризации источников и реального мониторинга состава атмосферы в рамках самой ЕМЕР. Модельные оценки для стран Европы, включая европейскую территорию России (ЕТР), выполняются Метеорологическим синтезирующим центром «Восток» (MSC-E), который ежегодно публикует соответствующие отчеты ЕМЕР на своем сайте [5]. Однако численные оценки, получаемые MSC-E для ЕТР в целом, не могут быть использованы для КО РФ ввиду ее удаленности и изолированности.

В настоящей работе предпринята попытка оценить вклады ряда европейских государств и всей Европы в загрязнение окружающей среды КО РФ при трансграничном переносе тяжелых металлов (ТМ) в атмосфере. В [2] нами уже была показана перспективность использования таких данных для оценок антропогенного воздействия на небольшие районы Европы на примере Костомукшского заповедника в Карелии.

Антропогенные трансграничные потоки

В этой части использовались таблицы количественных оценок годовых потоков антропогенных свинца (Pb) и кадмия (Cd) «страна на страну» из [7]. Непосредственно к границе Калининградской области примыкают Литва (на северо-востоке), Польша (на юге), очень близко расположена Белоруссия (на востоке), а на севере и северо-западе территория КО РФ выходит к Балтийскому морю (рис. 1). Эти четыре окружающие территориальные единицы рассматривались нами как территории-акцепторы тяжелых металлов, для которых есть оценки в [7]. Предполагалось, что для любой страны-эмиттера средний (по этим четырем территориям) поток примеси на единицу площади приблизительно соответствует потоку этой примеси на единицу площади КО РФ. Рассчитывались вклады следующих территорий-эмиттеров: ближайших стран (Белоруссия, Германия, Латвия, Литва, Польша, Чехия, Швеция – рис. 1), а также ЕТР и Европы в целом в загрязнение свинцом и кадмием окружающей среды КО РФ. Значения площадей этих территорий брались из [3].



Рис. 1. Географическое положение КО РФ, а также стран-эмиттеров (выделены цветом) и стран-акцепторов (заштрихованы)

Полученные потоки Pb и Cd на всю территорию КО РФ со стороны рассматриваемых эмиттеров показаны на диаграмме (рис. 2). Наибольший вклад (конечно, после всей Европы) в загрязнение природы КО РФ вносит Польша. Наоборот, ЕТР, эмиссии свинца и кадмия с которой велики (больше, чем у Польши) вносит совсем незначительный вклад в загрязнение окружающей среды КО РФ из-за своей удаленности и преимущественно западного переноса воздушных масс над Европой.

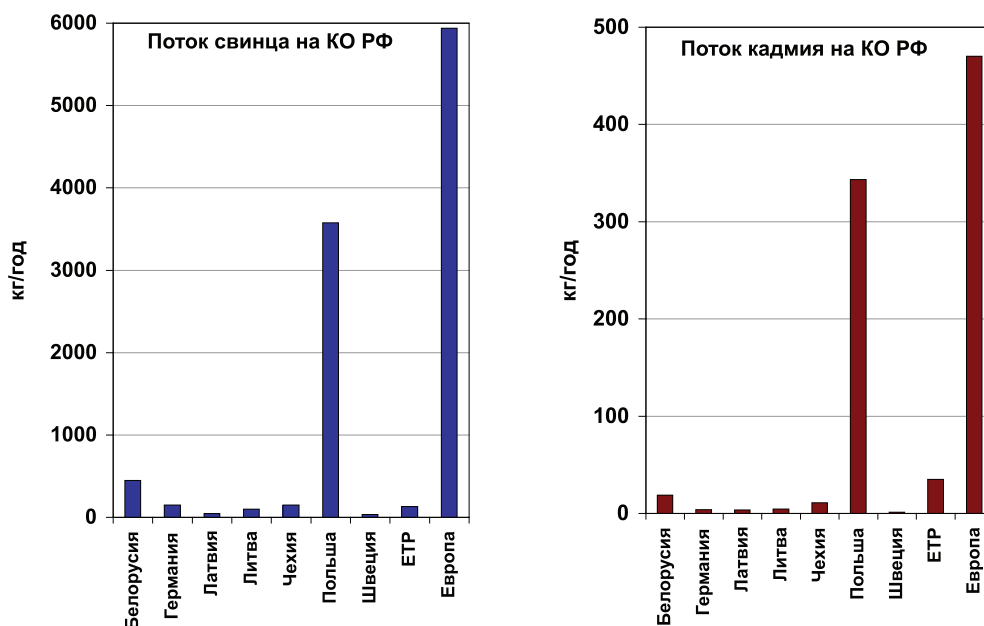


Рис. 2. Потоки антропогенных свинца и кадмия на территорию КО РФ со стороны разных стран и территорий Европы (эмиттеров) в 2005 г.

Для сравнения с другими территориями рассчитаны средние трансграничные антропогенные потоки на единицу площади КО РФ от всей Европы, которые в 2005 году составили $0,39 \text{ кгPb/км}^2/\text{год}$ и $0,031 \text{ кгCd/км}^2/\text{год}$. Отметим, что потоки этих металлов из атмосферы на поверхность, измеряемые при непосредственном мониторинге, должны быть заведомо больше. Условно говоря, «дополнительными» потоками являются собственный антропогенный поток, т.е. поток примеси, выброшенной своими антропогенными источниками и оседающей на своей же территории, а также ветровой поток, являющийся результатом ветрового поднятия аэрозолей с поверхности, в состав которых входят как изначально природные, так и ранее выпавшие антропогенные составляющие.

Собственные потоки

Собственный поток антропогенной примеси зависит от эмиссии собственных источников, от эффективности горизонтального адвективного выноса примеси воздушными массами за границы рассматриваемой территории, а также от площади территории.

Если оценивать долю антропогенной эмиссии, оседающую на своей же территории, то она тем больше, чем больше площадь территории. КО РФ по площади меньше всех ближайших рассмотренных нами территориальных образований, однако, из субъектов РФ она характеризуется наивысшей плотностью населения и высоким уровнем развития промышленности [3]. В результате с площади всего чуть больше 15 тыс. км^2 выбрасывается в атмосферу 26 кг/год антропогенного свинца [4] (информации по эмиссии Cd с территории КО РФ нам найти не удалось). Исходя из данных [7] для ближайших прибрежных стран Балтии – Литвы и Латвии – со сходной атмосферной циркуляцией, а также с учетом их большей площади, для КО РФ можно положить долю собственного потока антропогенного свинца на поверхность, приблизительно в 10% от эмиссии. Тогда собственный поток на всю территорию КО РФ составит 2,6 кг/год антропогенного свинца (плотность потока $0,00017 \text{ кг/км}^2/\text{год}$). Для ближайших стран собственные потоки оценены в [7].

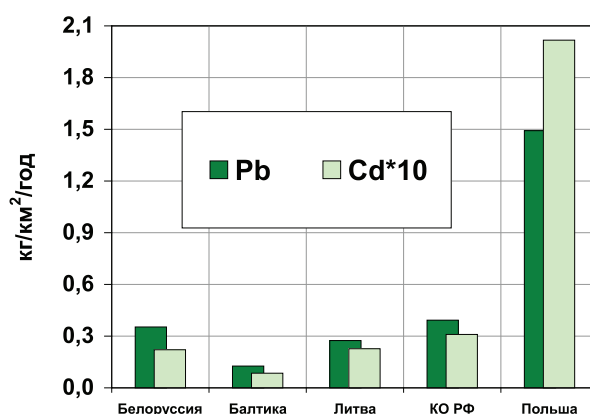


Рис. 3. Антропогенная нагрузка (сумма трансграничного и собственного потоков Pb и Cd) на территории КО РФ и ближайших стран в 2005 г. Значения для Cd увеличены в 10 раз для соответствия масштабов

Из рассмотренных ближайших стран наибольшая антропогенная нагрузка оказывается на природные объекты Польши (рис. 3), что является следствием ее центрального положения в Европе и больших собственных антропогенных выбросов ТМ в атмосферу. Загрязнение окружающей среды Калининградской области значительно меньше и близко к загрязнению Белоруссии и Литвы.

Ветровые потоки и суммарные

Ветровой поток (результат ветрового перевывания почв и пыли) на поверхность, по данным [7] для Литвы, Латвии и Бело-

русии несколько преобладает над антропогенным для свинца (около $0,5 \text{ кг/км}^2/\text{год}$) и более чем вдвое меньше антропогенного потока для кадмия (около $0,012 \text{ кг/км}^2/\text{год}$). Эти величины оценены в [7] при сравнении измеряемых (на станциях ЕМЕР) и антропогенных потоков. Мы предполагаем, что приблизительно таковы же и ветровые потоки Pb и Cd на территории КО РФ. Отношение ветровых потоков Pb/Cd получается 41,7. Это вполне разумно соотносится с отношениями кларковых содержаний Pb/Cd в почвах земного шара (62,5 [8]) и в городских почвах (60,6 [1]). Также это не

противоречит данным Росгидромета [6] за 1990–2000-е годы, по которым разброс отношения содержаний Pb/Cd в почвах фоновых районов ЕТР составляет от 15 до 70, причем меньшие значения характерны для центральных, более загрязненных территорий.

Тогда трансграничный, ветровой и собственный потоки свинца и кадмия из атмосферы на территорию КО РФ прибли-

зительно соотносятся так, как показано на рис. 4, и суммарные годовые потоки в 2005 году составляют около 0,89 кгPb/км² и 0,043 кгCd/км². Для свинца преобладает ветровой поток, а для кадмия – наоборот, трансграничный, что обусловлено как разным пространственным распределением эмиссий этих ТМ, так и их разным содержанием в почвах. Собственный поток свинца очень мал, а кадмия – не известен.

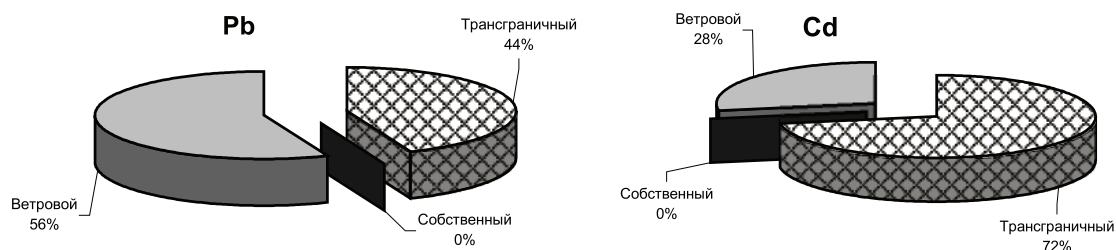


Рис. 4. Соотношение трех потоков свинца и кадмия на территорию КО РФ за год

Межгодовые вариации

Анализ межгодовых различий потоков свинца на поверхность на территории КО РФ по обзорам MSC-E, аналогичным [7], за период 2004–2009 гг. показал, что вариации трансграничного потока не превышают 10% от среднего за эти годы. Все качественные выводы, сделанные выше, сохраняются и при усреднении за шесть лет. Для кадмия межгодовые вариации меньше, что может быть обусловлено близостью значительных источников кадмия в Польше [7]. Для 2000-х годов в целом средние трансграничные потоки на КО РФ оцениваются в $(0,44 \pm 0,05)$ кгPb/км²/год и $(0,031 \pm 0,002)$ кгCd/км²/год, а средние суммарные (ветровой + трансграничный + собственный) – $(0,94 \pm 0,15)$ кгPb/км²/год и $(0,043 \pm 0,004)$ кгCd/км²/год.

Нормы ПДК для потоков тяжелых металлов на поверхность не установлены, поэтому сравнение полученных результатов с какой-то реперной планкой невозможно. Расчет средних концентраций ТМ в воздухе и в осадках, которые измеряются на станциях Росгидромета, по использованным в работе годовым данным затруднен большой сезонной изменчивостью этих показателей.

Заключение

Предложенный подход к оценкам трансграничного атмосферного переноса загряз-

нений с использованием данных ЕМЕР и MSC-E может быть применен к любой небольшой территории Европы.

Приведенные в работе оценки дают качественное представление о формировании потоков тяжелых металлов из атмосферы на поверхность на территории Калининградской области РФ. Оценены трансграничные антропогенные потоки свинца и кадмия со стороны соседних стран и европейской территории России (максимально влияние Польши), а также Европы в целом.

Сопоставлены вклады трансграничного и ветрового потоков в формирование нагрузки свинцом и кадмием через атмосферу на окружающую среду КО РФ: для Pb преобладает трансграничный поток, а для Cd, наоборот, – ветровой.

К сожалению, оценки сезонных вариаций потоков ТМ на поверхность в рамках предложенного подхода невозможны. Однако полученные годовые показатели важны для долгосрочных экономических и экологических оценок, а также для моделирования распределения антропогенных ТМ по звеньям трофических цепей и прогнозирования антропогенного воздействия на экосистемы вод и суши юго-восточной Балтики.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты № № 14-35-50665 мол_нр, 14-05-00059 а), а также РНФ (грант № 14-17-00547).

Список литературы

1. Алексеенко В.А., Алексеенко А.В. Химические элементы в городских почвах. – М.: Логос, 2014. – 312 с.
2. Виноградова А.А., Иванова Ю.А. Антропогенное загрязнение природных сред в районе Костомукшского заповедника (Карелия) при дальнем переносе аэрозольных примесей в атмосфере // Оптика атмосферы и океана. – 2011. – Т. 24. – № 6. – С. 493–501.
3. Географический Атлас Офицера. – Изд. доп. – М.: УНИИНТЕХ, 2008. – 424 с.
4. Ежегодник выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов и регионов Российской Федерации за 2007 год. – СПб., 2008. – 204 с.
5. Метеорологический синтезирующий центр «Восток» URL: [http:// www.msceast.org](http://www.msceast.org).
6. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2008 г. – М.: Росгидромет, 2009. – 182 с.
7. Ilyin I., Rozovskaya O., Travnikov O., Aas W. Heavy metals: transboundary pollution of the environment // EMEP Status Report 2/2007. – June 2007. – 85 p.
8. Taylor, S.R. Abundance of chemical elements in the continental crust; a new table // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. – 1964. – Vol. 28. – № 8. – P. 1,273–1,285. doi: 10.1016/0016-7037(64)90129-2.

References

1. Alekseenko V.A., Alekseenko A.V. *Khimicheskiye elementy v gijrjskikh pochvakh* [Chemical elements in city soils] Moscow, Logos, 2014. 312 p.
2. Vinogradova A.A., Ivanova Yu.A., *Atmos. Ocean. Optics*, 2011, Vol. 24, no. 6. pp. 493–501.

3. *Geograficheskiy Atlas Ofitsera*, Moscow, UNIINTEKH, 2008. 424 p.

4. *Yezhegodnik vebrosov zagryaznyayuschikh veschestv v atmosferyi vozdukh gorodov I regionov Rossiyskoy Federatzii* [2007 Annual Emissions of Pollution into the Atmosphere of Towns and Regions of the Russian Federation] St. Petersburg, NII Atmosphere, 2008. 204 p.

5. Meteorological Synthesizing Centre – East, Available at: [http:// www.msceast.org](http://www.msceast.org).

6. *Obzor sostoyaniya i zagryazneniya okruzhayushey sredy v Rossiyskoy Federatsii za 2008 god* [The review of environmental state and pollution in Russian Federation in 2008] Moscow, Roshydromet, 2009. 182 p.

7. Ilyin I., Rozovskaya O., Travnikov O., Aas W., Heavy metals: transboundary pollution of the environment, EMEP Status Report 2/2007, June 2007. 85 p.

8. Taylor, S.R. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 1964, Vol. 28, no. 8, 1,273. doi: 10.1016/0016-7037(64)90129-2.

Рецензенты:

Огородников Б.И., д.х.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории аэрозолей ГНЦ РФ «Физико-химический институт им. Л.Я. Карпова» госкорпорации «Росатом», г. Москва;

Гордеев В.В., д.г.-м.н., главный научный сотрудник, ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова» Российской академии наук, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 633.2: 578

ИНТРОДУКЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Губанов А.Г.*ГНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья»,
Тюмень, e-mail: gubanow.andrew@yandex.ru*

Важным направлением в рациональном использовании природных ресурсов лекарственных растений является разработка национальных программ по обеспечению длительной эксплуатации и сохранности природных ресурсов этих растений. Институтом был взят курс на интродукцию, агротехнику и селекцию видов лекарственных растений, завезённых с других регионов и районов, и были проведены исследования по выявлению видов, которые могут хорошо адаптироваться в условиях Северного Зауралья. При длительном изучении видов лекарственных растений, был выделен вид – душица обыкновенная, который в местных условиях показывал неплохие результаты. Основываясь на полученных данных по душице обыкновенной, в 2013 году был заложен опыт по изучению генетических ресурсов новых эндемических форм лекарственных растений для селекции.

Ключевые слова: интродукция, лекарственные растения, эндемические формы, селекция душицы

INTRODUCTION OF MEDICINAL PLANTS IN THE NORTHERN URALS

Gubanov A.G.*GNU «Scientific Research Institute of Agriculture of the Northern Trans-Urals»,
Tyumen, e-mail: gubanow.andrew@yandex.ru*

An important direction in the rational use of natural resources of medicinal plants is the development of national programs to ensure the long-term operation and preservation of natural resources of these plants. Institute embarked on the introduction, cultivation methods and the selection of medicinal plant species of introduced from other regions and districts and studies have been conducted to identify species that may well adopt it under the Northern Trans-Urals. With long-term study of the species of medicinal plants, was isolated view – oregano, which locally shows good results. Based on the data obtained by Oregano, in 2013 was founded on the experience of studying the genetic resources of new forms of endemic medicinal plants for breeding.

Keywords: introduction, medicinal plants, endemic forms, selection of oregano

Из 350 тысяч видов растений, лишь около 150 видов используются в сельскохозяйственном производстве. В последние десятилетия характерно, что заметно возрастает интерес не только у населения, но и у врачей к лекарственным средствам растительного происхождения и многовековому опыту их применения. В российской, научной медицине используется около 200 видов растений, а в нетрадиционной (народной) медицине находят применение около 2000 видов. Из предоставленных цифр по изучению видового состава лекарственных растений видно, что простор для изучения лекарственных растений велик, изучаемые отдельные взятые виды способны претерпевать глубокие изменения своей структуры, при которых протекание основных процессов остается ненарушенным, это позволяет человечеству в широком плане преобразовывать некоторые виды растений и использовать некоторые элементы вида для своих потребностей.

Важным направлением в рациональном использовании природных ресурсов лекарственных растений является разработка

национальных программ по обеспечению длительной эксплуатации и сохранности природных ресурсов лекарственных растений. В реализации этой программы большое значение имеет координация деятельности научных и других организаций по следующим направлениям: поиску лучших источников биологически активных соединений, проведению медико-биологической оценки активных веществ и компонентов, определению сырьевой базы растений, перспективных для создания препаратов, изучению биотехнологических возможностей получения лекарственного сырья.

Из перечисленных направлений нашим институтом был взят курс на интродукцию, агротехнику и селекцию лекарственных растений Северного Зауралья.

В условиях нарушенных экономических связей в Тюменской области по обеспечению лекарственными растениями встала комплексная проблема обеспечения пищевой и перерабатывающей промышленности нужным растительным сырьём. Приняв участие с 1989 года в испытании ценных, но ещё совсем мало распространённых

в нашей местности растений, мы хотели выявить видовой состав, пригодный для выращивания в наших условиях, разработать приёмы возделывания, вести наблюдения за ростом и развитием растений, проверить их на устойчивость к болезням, погодным условиям, на способность к быстрому размножению вегетативным путём и семенами, дать свои выводы о возможности и целесообразности выращивания того или иного вида в условиях нашей области. Многие из изучаемых нами видов растений, встречаются в дикорастущем виде в Европейской части бывшего СССР, на Кавказе, в Казахстане, Средней Азии. Знакомство с биологическими особенностями растений, условиями их жизни в природе даёт возможность правильно принять агротехнику и способствует успешному освоению культуры этих растений в местных условиях.

Научно-исследовательская работа по биологии развития лекарственных растений, проведённые на рубеже минувшего и настоящего веков, заложили теоретические основы создания интродукции ценных видов их в системе.

В процессе изучения лекарственных растений вся работа приобрела следующую систему:

- первичное коллекционное изучение с отбором наиболее ценных видов;
- создание семенных участков и опытное изучение видов, оказавшихся перспективными для дальнейших исследований;
- опытно-производственное выращивание новых видов растений, рекомендуемых для введения в широкую производственную культуру.

Для изучения лекарственных растений по предоставленной системе, в 1989 году был заложен опыт на экспериментальной базе НИИСХ Северного Зауралья. Целью исследований было выявление агробиологических возможностей возделывания наиболее ценных и перспективных растений для пищевой и перерабатывающей промышленности в конкретных экологических условиях. Был подготовлен посевной материал из 14 видов лекарственных растений и заложен опыт по выбранной схеме опыта. Размер опытной делянки составил 10 м², учётная площадь 6 м², повторность опыта трёхкратная, посев рядовой с междурядьем 60 см.

В опыте изучались: анис обыкновенный, душица обыкновенная, зверобой продырявленный, иссоп лекарственный, календула лекарственная, левзея сафлоровидная, мята лимонная, полынь горькая, ромашка лекарственная, синюха голубая, тимьян ползучий, тмин обыкновенный, череда трёхраздельная, шалфей лекарственный.

При решении методических вопросов были использованы общепринятые руководства (Н.И. Вавилов, 1966 г.; П.Н. Константинов, 1963 г.; И.Н. Бейдеман, 1960 г.; Б.А. Доспехов, 1979 г.).

В задачу исследований входило определение:

- выживаемость изучаемых растений;
- возможности получения растительно-го сырья;
- возможности получения семян;
- способности к влагоотдаче при сушке.
- сохранении наиболее ценных биохимических соединений в растениях при их возделывании и уборке.

Все исследования проводили в течение шести лет (1989–1994 гг.). Перед закладкой опыта определялись агрохимические, физические, микробиологические свойства почвы. После посева за растениями проводились фенологические наблюдения и биометрический учёт.

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из основных показателей является – выживаемость лекарственных растений в зависимости от видового состава в первый год жизни. Из исследуемых культур хорошо показали себя такие как иссоп лекарственный, шалфей лекарственный, синюха голубая, душица обыкновенная, тмин обыкновенный, ромашка лекарственная, календула лекарственная. Все эти виды лекарственных растений хорошо перезимовали и показали 100 % выживаемость. Такие виды лекарственных растений, как мята лимонная – 6 %, зверобой продырявленный – 2 %, левзея сафлоровидная – 10 %, анис обыкновенный – 30 % выживаемости.

Один из показателей изучаемых растений – это урожайность растительного сырья. Из изучаемых видов лекарственных растений были выделены виды, которые показывали стабильный урожай растительного сырья, такие виды лекарственных растений, как иссоп лекарственный, показали среднюю урожайность за шесть лет 14,2 т/га, синюха голубая 12,8 т/га, душица обыкновенная 13,4 т/га, зверобой продырявленный 14,1 т/га, ромашка лекарственная 16,1 т/га, календула лекарственная 10,4 т/га. В опыте были выявлены виды растений, которые по урожайности растительного сырья показали низкую урожайность, а у некоторых видов растений через некоторое время она свелась к нулю. Например, у шалфея лекарственного урожайность растительного сырья в первый год исследования составила 15,4 т/га, в последующие годы она отсутствовала. Анис обыкновенный в первый год

исследований показал урожайность зелёной массы 5,0 т/га, на следующий год он выпал, не вынес климатических условий. Так же мята лимонная, урожай зелёной массы фиксировался первые три года (5,2 т/га), затем произошло выпадение вида.

Немаловажный показатель для изучения и дальнейшего размножения вида лекарственных растений – это семенная продуктивность изучаемых растений. По результатам проведения исследований было установлено, что у ряда видов лекарственных растений за весь период проведения опыта была стабильная семенная продуктивность, это такие виды, как иссоп лекарственный с урожаем семян – 0,2 т/га, синюха голубая – 0,1 т/га, душица обыкновенная – 0,2 т/га, зверобой продырявленный – 0,3 т/га, тмин обыкновенный – 0,5 т/га, ромашка лекарственная – 0,3 т/га, календула лекарственная – 0,4 т/га. Также были выявлены виды лекарственных растений с низкой семенной продуктивностью, а также виды, у которых семенная продуктивность отсутствовала: это мята лимонная с урожайностью семян – 0,07 т/га, тимьян ползучий – 0,06 т/га. А у шалфея лекарственного, аниса обыкновенного семенная продуктивность отсутствовала. Проведённые исследования по изучению урожайности растительного сырья, семенной продуктивности различных видов лекарственных растений показали, какие виды растений могут быть использованы для дальнейших исследований и будут применяться в пищевой и перерабатывающей промышленности Северного Зауралья.

На основании полученных данных по изучению различных видов лекарственных растений была продолжена работа по интродукции ценных видов растений. Предшествующая работа показала, что основой селекции является подбор и создание исходного материала с использованием местных и дикорастущих форм, которые под воздействием природно-климатических условий прошли жёсткий естественный отбор и приспособились к данной зоне возделывания. Проведя первичное коллекционное изучение с отбором наиболее ценных видов лекарственных растений, мы остановились на дальнейшем, более детальном изучении вида лекарственного растения – это душица обыкновенная.

В настоящее время душица как культура привлекает всё большее внимание, так как она имеет большой спектр применения в кулинарии, медицине и сельскохозяйственном производстве. Специфические природно-климатические условия Западной Сибири и доказанные практикой преимуще-

ства использования регионально-специализированных сортов требуют проведения селекционных работ на месте. Изучая данную тему на перспективу, главной задачей в селекции душицы обыкновенной является создание высокопродуктивных сортов интенсивного типа с повышенной зимостойкостью и устойчивостью к болезням, улучшенным качественным материалам. Особого внимания заслуживает селекция на раннеспелость, высокую и устойчивую семенную продуктивность, так как виды душицы по урожайности семян сильно колеблются по годам, также душица имеет свойство неравномерно созревать, и её семена осыпаются.

В условиях Северного Зауралья разрабатываются основные элементы создания новых эндемических форм лекарственных растений для селекции душицы обыкновенной, технологии её выращивания. Впервые достаточно полно был проведён отбор видов душицы, завезённых с других районов Тюменской области: это северные, центральные и южные районы. Также были приобретены семена душицы обыкновенной, ареалом распространения которых является Московская область. Все образцы видов душицы обыкновенной были рассредоточены на опытном поле ГНУ НИИСХ Северного Зауралья, где размещены согласно схеме полевого опыта. В опыте использовано 1400 растений вида душица обыкновенная, была подготовлена почва для проведения исследований и разработана методика проведения опыта. При изучении данной темы использованы методы искусственного отбора в селекции душицы обыкновенной, проводится улучшение исходной популяции по основным хозяйственно ценным признакам и отбираются наиболее ценные формы. На базе НИИСХ Северного Зауралья проводятся многолетние исследования по улучшению популяции душицы обыкновенной, которая будет отличаться по морфологическим и хозяйственно-полезным признакам. Посмотрим, как растения различаются по высоте, числу генеративных побегов, урожайности сырья и семян, содержанию биологически активных соединений и длине периода от отрастания до цветения, как растение будет варьировать по форме куста, окраске цветков, степени облиственности и опушенности растений.

После закладки опыта в 2013 году можно уже судить, как виды душицы обыкновенной перенесли зиму и проявили себя в первый год вегетации. Конец 2013 года и начало 2014 года, зимний период, не способствовали нормальной перезимовке

исследуемых видов душицы, температуры зимних месяцев, января и февраля, держались за отметкой минус 20 градусов. Первые весенние месяцы также не порадовали своим теплом, а подвергли растения испытанию низкими температурами и снежными бурями в апреле месяце. Май затянул вегетацию душицы обыкновенной на две недели из-за ночных заморозков и дневных низких температур. Летние месяцы также предоставили серьёзные испытания изучаемым растениям по количеству осадков и температурному режиму: сумма осадков выше нормы, температурный режим ниже среднесезонных данных. Несмотря на неблагоприятные климатические условия, нам всё же удалось провести исследования согласно рабочей программе и выделить виды душицы, которые прошли погодные испытания на выносливость. Также был получен семенной материал душицы, который пошёл на дальнейшее размножение заинтересовавших нас видов душицы обыкновенной.

Работа с эндемическими формами лекарственных растений для селекции душицы обыкновенной будет продолжена, полученные результаты обнадеживающие.

Список литературы

1. Абрамова А.Ф., Губанов В.Г., Губанова В.М. Биолого-хозяйственная оценка нетрадиционных кормовых и пряно-ароматических культур при выращивании их в условиях Северного Завуралья. – Тюмень: РАСХН, ТГСХА, 2007. – С. 102–161.
2. Боме Н.А. Подбор культур и методы создания сортов для экстремальных условий Северного Завуралья: дис. ... д-ра с.-хоз. наук. – СПб., 1996. – С. 135–137.
3. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Избранные сочинения. – М.: Колос, 1966. – С. 57–101.

4. Губанов Г.В., Малогулова Т.Н. Возделывание и уборка перспективных растений для пищевой и перерабатывающей промышленности в условиях Тюменской области // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: международный симпозиум. – Пушино, 2003. – Т. 3. – С. 323.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 335 с.

6. Зимица Л.Б. Селекция душицы обыкновенной в Московской области: дис. ... канд. биол. наук. – М., 2002. – С. 111–116.

References

1. Abramova A.F., Gubanov V.G., Gubanova V.M. Biologo – hozjajstvennaja ocenka netradicionnyh kormovyh i prjano-aromaticeskikh kul'tur pri vyrashhivanii ih v uslovijah Severnogo Zaural'ja. Tjumen'; RASHN, TGSXA, 2007. pp. 102–161.
2. Bome N.A. Podbor kul'tur i metody sozdaniya sortov dlja jekstremal'nyh uslovij Severnogo Zaural'ja: diss... dok.-ra s-hoz. nauk. SPb., 1996. pp. 135–137.
3. Vavilov N.I. Zakon gomologicheskikh rjadov v nasledstvennoj izmenchivosti. Izbrannye sochinenija. M.: Kolos, 1966, 57. 101 p.
4. Gubanov G.V., Malogulova T.N. Vozdelyvanie i uborka perspektivnyh rastenij dlja pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti v uslovijah Tjumenskoj oblasti // Mezhdunarodnyj simpozium «Novye i netradicionnye rastenija i perspektivy ih ispol'zovanija». Pushhino, 2003. T. 3. pp. 323.
5. Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 335 p.
6. Zimina L.B. Selekcija dushicy obyknovЕННОj v Moskovskoj oblasti. dis. ... kand. biol. nauk. M., 2002. pp. 111–116.

Рецензенты:

Кунавин Г.А., д.с.-х.н., профессор кафедры садоводства и ландшафтного дизайна, Тюменский агротехнологический институт, г. Тюмень;

Мерзляков Л.И., д.с.-х.н., профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Тюменский агротехнологический институт, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 615.12:615.2/.3.07:658.5

ДЕЙСТВУЮЩАЯ СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ (НАДЗОРА) В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ТЕРРИТОРИИ РСО – АЛАНИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ**Гергиева И.В., Андреева И.Н.***Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, Пятигорск, e-mail: gergiewa.irma22@yandex.ru*

В статье представлен порядок работы Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и ее территориальных органов по надзору за обращением лекарственных препаратов (ЛП) и органов исполнительной власти в Республике Северная Осетия – Алания исходя из их полномочий по контролю сферы обращения ЛП. В ходе настоящего исследования проанализирована эффективность работы региональной системы государственного контроля над обращением лекарственных препаратов розничного сегмента фармацевтического рынка республики по показателям контрольно-надзорной деятельности территориального управления Росздравнадзора. Выявлены основные проблемы и недостатки в деятельности территориальных органов в РСО – Алания, прежде всего множественность контроля по обращению ЛП. Установлено, что основой деятельности системы должны стать критерии эффективного взаимодействия всех участников системы государственного регулирования обращения ЛП.

Ключевые слова: фармацевтическая помощь, государственный контроль сферы обращения лекарственных препаратов, нормативно-правовое регулирование, лицензирование фармацевтической деятельности

THE CURRENT SYSTEM OF STATE CONTROL (SUPERVISION) IN THE SPHERE OF CIRCULATION OF MEDICINES ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA – ALANIA: STATUS AND PROSPECTS**Gergieva I.V., Andreeva I.N.***Pyatigorsk Medical-Pharmaceutical Institute – branch of the SGEI HPT VolgSMU of Ministry of Health of Russia, Pyatigorsk, e-mail: gergiewa.irma22@yandex.ru*

The operating procedure of Federal service on supervision in health sector and its territorial authorities on supervision of the address of the medicines (M) and executive authorities in the Republic of North Ossetia-Alania proceeding from their powers, on control of the sphere of the address of LP is presented in article. During the real research overall performance of regional system of the state control over the address of medicines of a retail segment of the pharmaceutical market of the republic on indicators of control and supervising activity of territorial administration of Roszdravnadzor is analysed. Data on problems and shortcomings of work of territorial authorities are provided in RSO – Alania, first of all plurality of control according to the address of LP. It is established that criteria of effective interaction of all participants of system of state regulation of the address of LP have to become a basis of activity of system.

Keywords: pharmaceutical care, government control of the circulation of medicines, regulatory, licensing of pharmaceutical activity

Здоровье граждан, как социально-экономическая категория политики страны – это неотъемлемый фактор трудоспособности общества, который представляет собой важнейший элемент национального богатства любого государства [3]. Этот факт подтверждает целесообразность включения аспектов фармацевтической помощи в государственные программы здравоохранения в целях повышения эффективности принимаемых мер по решению актуальных вопросов охраны здоровья населения [1].

Государственное регулирование сферы обращения ЛП как система представлено несколькими структурными уровнями контроля – государственный контроль, ведомственный контроль, внутренний контроль [2].

Контрольно-надзорные функции отношений, возникающих в сфере обращения

ЛП, осуществляются согласно Федеральному закону № 61-ФЗ от 12.04. 2010 г. «Об обращении лекарственных препаратов» путём государственной регистрации ЛП, лицензирования деятельности в сфере обращения ЛП, аттестации и сертификации специалистов, занятых в сфере обращения ЛП, государственного контроля производства, изготовления, качества, эффективности, безопасности ЛП федеральным органом исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ в сфере здравоохранения [6].

На 2013 год инфраструктура регуляторных органов здравоохранения включает:

- Министерство здравоохранения, за которым закреплено нормативно-правовое регулирование системы лекарственного обеспечения;

• федеральные службы (Росздравнадзор, Роспотребнадзор, Россельхознадзор), которые выполняют надзорные и контрольно-разрешительные функции;

• федеральные агентства – выполняют государственные услуги и осуществляют управление государственным имуществом ФМБА;

• органы управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, осуществляющие нормативно-правовое регулирование, надзорные и контрольно-решительные функции в субъекте РФ в соответствии с полномочиями и др.

Функция надзора в сфере обращения лекарственных препаратов для медицинского применения распределена между рядом ведомств: лицензирование производства лекарственных препаратов и лицензионный контроль осуществляет Минпромторг, регистрацию ЛП – Минздрав России, надзор за их обращением – Росздравнадзор, Роспотребнадзор, Россельхознадзор, что может снижать эффективность всего комплекса надзорных мероприятий [3].

Контрольно-надзорные мероприятия Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения направлены на максимальную эффективность национального проекта в сфере здравоохранения, поэтому функции по контролю качества фармацевтической продукции возложены на территориальные управления Росздравнадзора в субъектах РФ, в частности территориальное управление Росздравнадзора по РСО-Алания.

Цель исследования – изучить основные направления контрольно-надзорной деятельности государства в сфере фармацевтической деятельности в РСО – Алания в условиях проводимых преобразований.

Объект исследования: деятельность ряда надзорных органов, осуществляющих государственный контроль аптекных орга-

низаций РСО – Алания, отчетные данные, доступные на официальных сайтах Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения РФ и территориального органа Росздравнадзора по Республике Северная Осетия – Алания.

В процессе исследования были использованы методы документального наблюдения, системного анализа и контент-анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Качество оказания фармацевтических услуг во многом зависит от сложившейся в регионе системы лекарственного обеспечения аптечных и медицинских организаций. До недавнего времени основным поставщиком товаров аптечного ассортимента в ряде республик СКФО было РГУП «Фармация» МЗ РФ РСО – Алания.

В результате контент-анализа данных было выявлено, что на сегодняшний день услуги по доставке ЛП и ИМН в регион предоставляют 35 оптовых организаций, среди которых только 5 оптовых организаций имеют офисы во Владикавказе, а основная масса ЛП поступает на рынок розничной реализации через поставщиков, которые на региональном уровне не контролируются.

Инфраструктура регионального розничного фармацевтического рынка представлена на госпитальным и аптечным сегментами. При изучении дислокации субъектов розничного звена рынка ЛП в РСО – Алания по административным территориям республики было установлено, что основная масса аптечных организаций находится в г. Владикавказ и г. Моздок.

Население РСО – Алания по данным Росстата составляет 703 977 чел., которых обслуживает 688 организаций, осуществляющих деятельность по обороту ЛП (таблица).

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по обороту ЛП на территории РСО Алания, как объекты государственного контроля на 2013 год

Всего	Производители	Организации оптовой торговли	Аптечные организации	Медицинские организации
688	1	5	529	153

В среднем по Республике Северная Осетия – Алания численность населения, приходящегося на одно аптечное учреждение, составляет 1691 человек (при норме соотношения численности населения и количества аптечных учреждений по Российской Федерации 4–5 тыс. человек на 1 аптеку). Насыщенность региона фармацевтическими организациями требует дополнительно-

го объема работы со стороны контрольно-надзорных органов республики.

Не так давно административные реформы органов исполнительной власти в сфере государственного регулирования обращения ЛП перепределили процесс отделения функции нормативно-правового регулирования от функций контроля и надзора и созданию в РФ федерального

регуляторного органа в здравоохранении, осуществляющего разрешительные, контрольные и надзорные полномочия. Изменились функции контрольно-аналитических лабораторий, ранее участвовавших в контрольно-надзорных мероприятиях.

На момент проведения исследований Управлением Росздравнадзора выполняется 60 функций, в рамках исполняемой государственной функции непосредственно в сфере обращения ЛП – 8, кроме того, одна функция по рассмотрению обращений граждан РФ:

- Контроль и надзор в сфере обращения наркотических средств и психотропных веществ – 3 функции (лицензирование фармацевтической деятельности, лицензирование оборота наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, культивирования наркосодержащих растений); – выдача разрешений на ввоз и вывоз с территории РФ сильнодействующих веществ, не являющихся прекурсорами наркотических средств и психотропных веществ; – выдача сертификатов на право ввоза (вывоза) наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров);

- Контроль и надзор в сфере обращения ЛП – 5 функций (федеральный государственный надзор в сфере обращения ЛП (контроль качества ЛП, контроль за проведением доклинических исследований ЛС, клинических исследований ЛП, контроль за хранением, отпуск, реализацией, применением, уничтожением ЛП); мониторинг безопасности ЛП, находящихся в обращении; выдача заключений о возможности ввоза (вывоза) на территорию РФ гемопоэтических стволовых клеток и костного мозга с целью проведения неродственной трансплантации; мониторинг ассортимента и цен на ЖНВЛП).

Основной базой Росздравнадзора для проведения химических, физико-химических и биологических методов анализа ЛП в рамках экспертизы и государственного контроля является Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Росздравнадзора (ФГБУ «НЦЭСМП» Росздравнадзора). В 2005 г. в целях совершенствования системы контроля качества ЛП распоряжением руководителя Росздравнадзора от 23.03.2005 № 02-2252/05 было предусмотрено создание в структуре ФГБУ «НЦЭСМП» Росздравнадзора филиалов, находящихся в субъектах РФ, с возложением на них соответствующих функций. Этому способ-

ствовала сложившаяся в регионах России ситуация с центрами контроля качества ЛП, когда было прекращено бюджетное финансирование и рассматривался вопрос об их ликвидации. В результате в 2005 г. на базе ликвидированных центров контроля качества ЛП с сохранением имеющегося научно-технического и кадрового потенциала были организованы Ивановский, Курский, Кабардино-Балкарский, Архангельский и Ставропольский филиалы ФГБУ «НЦЭСМП» Росздравнадзора [4].

Филиалы, имеющие аттестат аккредитации, активно привлекаются Росздравнадзором в качестве экспертных организаций при проведении всех видов государственного контроля качества ЛП: выборочного, предварительного и повторного выборочного. Удельный вес экспертизы ЛП, проводимой филиалами в общем объеме государственного контроля, имеет тенденцию к постоянному росту. Периодичность осуществления надзора в сфере обращения ЛП определена в Постановлении Правительства РФ от 23.11.2009 № 944, в соответствии с которым плановые проверки могут проводиться один раз в один или два года. Следует обратить внимание на то, что Постановление Правительства РФ от 23.11.2009 № 944 «Об утверждении перечня видов деятельности в сфере здравоохранения, сфере образования и социальной сфере, осуществляемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, в отношении которых плановые проверки проводятся с установленной периодичностью» устанавливает требования к проверкам лишь определенных видов деятельности аптечных организаций, проводимых органами, осуществляющими лицензирование фармацевтической деятельности (розничная торговля, оптовая торговля) [1].

В остальных случаях применяется общее требование к периодичности плановых проверок, предусмотренное ч. 2 ст. 9 Федерального закона № 294-ФЗ, в соответствии с которым плановые проверки проводятся не чаще одного раза в три года.

Федеральный государственный надзор в сфере обращения ЛП (далее – надзор в сфере обращения ЛП) в соответствии с ч. 4 ст. 9 Федерального закона от 12.04.2010 № 61-ФЗ включает шесть основных направлений.

Одно из основных направлений включает организацию и проведение проверки соблюдения субъектами обращения ЛП установленных требований к: доклиническим исследованиям ЛП; клиническим исследо-

ваниям ЛП; хранению ЛП, а также к перевозке, ввозу в Российскую Федерацию, отпуску, реализации ЛП; применению ЛП; уничтожению ЛП [5].

Распределение функций надзорных органов в регионе выглядит следующим образом:

1. Росздравнадзор осуществляет:

- лицензирование оборота наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров;

- лицензирование фармацевтической деятельности организаций оптовой торговли ЛП и федеральных аптек;

- государственный контроль при обращении ЛП;

- контроль за применением цен на ЛП.

2. Министерство здравоохранения РСО – Алания осуществляет:

- лицензирование фармацевтической деятельности аптек, кроме федеральных;

- лицензирование оборота наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, кроме федеральных аптек.

3. Центр контроля качества и сертификации ЛП:

- проводит испытания ЛП, продукции фармацевтических предприятий на соответствие требованиям НД;

- контроль качества ГЛС, фармацевтических субстанций по всем показателям качества НД, поступающих от оптовых фирм-поставщиков ЛП в аптеки организации;

- мониторинг качества ЛП.

В результате проведенного исследования эффективности работы надзорных органов в республике установлено, что в РСО – Алания на сегодняшний день наблюдается многоуровневая структура правового поля, что приводит к разобщенности надзора; недостаточности полномочий надзорных органов; несовершенству инфраструктуры надзорных органов.

«Множественный» контроль, осуществляемый региональными органами исполнительной власти и субъектами РФ (собственные и переданные Федеральные полномочия), является в ряде случаев причиной отсутствия самого контроля как такового и механизмов, обеспечивающих его реализацию, в том числе ответственность должностных лиц контрольно-надзорных органов [5].

Недостаточность полномочий выражена в отсутствии взаимодействия надзорных органов с органами прокуратуры при проведении отдельных внеплановых проверок в сфере обращения ЛП, при этом функции центра стандартизации и сертификации ЛП

как экспертной организаций находятся вне правового поля [4].

В сложившейся ситуации эффективность контролирующих мероприятий невысока. Процент выявляемых несоответствий лицензионным требованиям в республике, особенно в части контроля ситуации с недоброкачественными и фальсифицированными ЛП, невысок в сравнении с другими субъектами РФ.

Дальнейшее совершенствование системы контрольно-надзорных мероприятий должно быть направлено на совершенствование:

- контрольно-надзорной деятельности ТО путем размещения полной и достоверной информации на официальном сайте;

- различных механизмов взаимодействия с органами прокуратуры, иными надзорными органами, органами местного самоуправления, осуществляющими полномочия в сфере охраны здоровья с целью обеспечения эффективности контрольно-надзорной деятельности;

- обеспечения повышения уровня квалификации специалистов (ТО).

Выводы

Таким образом органы исполнительной власти, имеющие полномочия государственного контроля (надзора) при передаче части полномочий органам исполнительной власти субъектов РФ, не перераспределили детально конкретные функции, не актуализировали административный регламент осуществления переданных функций, также остаются некоторые пробелы в нормативно-правовой части регулирования сферы обращения ЛП. Поэтому необходимо принятие мер по созданию новой модели осуществления контрольно-надзорной деятельности по регулированию рынка обращения ЛП для повышения результативности всей системы. Основой для деятельности системы должны стать критерии эффективного взаимодействия участников системы государственного регулирования обращения ЛП.

Список литературы

1. Беляев В.П. Контроль и надзор в российском государстве: монография. – М.: Проспект, 2005. – 272 с.
2. Бидарова Ф.Н. Проблемы включения региональных экспертных испытательных лабораторий в систему государственного контроля качества лекарственных препаратов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (4). – С. 711–714.
3. Габоева К.Р. Система государственного контроля (надзора) за обращением ЛП в гражданском обороте (на примере РСО-Алания) // Студенческий научный форум: материалы VI Международной студенческой электронной

научной конференции. – Режим доступа: URL: <http://www.scienceforum.ru/> (дата обращения: 04.12.2014).

4. Гергиева И.В., Бидарова Ф.Н., Андреева И.Н. Основные направления государственного контроля и надзора в сфере фармацевтической деятельности РСО-Алания // Материалы XIII научной конференции молодых ученых и специалистов СОГМА с международным участием / Сев.- Осет. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова. – Владикавказ: ИПЦ СОГУ, 2014. – 387 с.

5. Лаврова Н.Н., Гацан В.В., Занина И.А. Основные подходы к предотвращению реализации фальсифицированных и недоброкачественных лекарственных средств на региональном уровне // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – Режим доступа: URL: <http://www.science-education.ru/115-11879>.

6. Федеральный закон № 61-ФЗ РФ от 12.04.2010 г. «Об обращении лекарственных средств». – Ст. 64, глава 134.

References

1. Beljaev V.P. Kontrol' i nadzor v rossijskom gosudarstve. Monografija. M.: Prospekt, 2005. 272 p.

2. Bidarova F.N. Problemy vključenija regional'nyh jekspertnyh ispytatel'nyh laboratorij v sistemu gosudarstvennogo kontrolja kachestva lekarstvennyh preparatov // Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 11 (4). pp. 711–714.

3. Gaboeva K.R. Sistema gosudarstvennogo kontrolja (nadzora) za obrashheniem LP v grazhdanskom oborote (na primere RSO-Alanija) // Materialy VI Mezhdunarodnoj studencheskoj jelektronnoj nauchnoj konferencii «Studencheskij nauchnyj fo-

rum». Rezhim dostupa: URL: <http://www.scienceforum.ru/> (data obrashhenija: 04.12.2014).

4. Gergieva I.V., Bidarova F.N., Andreeva I.N. Osnovnye napravlenija gosudarstvennogo kontrolja i nadzora v sfere farmacevticheskoj dejatel'nosti RSO-Alanija // Materialy XIII nauchnoj konferencii molodyh uchenyh i specialistov SOGMA s mezhdunarodnym uchastiem / Sev.- Oset. gos. un-t im. K.L. Hetagurova. Vladikavkaz: IPC SOGU, 2014. 387 p.

5. Lavrova N.N., Gacan V.V., Zanina I.A. Osnovnye podhody k predotvrashheniju realizacii fal'sificirovannyh i nedobrokačestvennyh lekarstvennyh sredstv na regional'nom urovne // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. no. 1. Rezhim dostupa: URL: <http://www.science-education.ru/115-11879>.

6. Federal'nyj zakon no. 61-FZ RF ot 12.04.2010 g. «Ob obrashhenii lekarstvennyh sredstv». St. 64, glava 134.

Рецензенты:

Гацан В.В., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой организации и экономики фармации Пятигорского медико-фармацевтического института филиала, ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск;

Петров А.Ю., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармации, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 615.072

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ГОТОВОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ВПЧ-АССОЦИИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

¹Кухаренко А.Е., ¹Гаврилова Н.А., ²Гравель И.В., ¹Черепушкин С.А.,
¹Орлова Н.В., ³Ловцова Л.В.

¹ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции
промышленных микроорганизмов», Москва, e-mail: andrey.kukharenko@gmail.com;

²ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва;

³ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России,
Нижегород

В ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов» разработана терапевтическая вакцина на основе гибридных рекомбинантных белков (раннего онкобелка Е7 вируса папилломы человека и белка теплового шока HSP70 *Mycobacterium tuberculosis*), полученных в дрожжах *Saccharomyces cerevisiae*. В качестве адъюванта использовали алюминия гидроксид. В работе представлены данные по стандартизации и контролю качества готовой лекарственной формы терапевтической вакцины (суспензия для инъекций). Проведена валидация аналитических методов определения подлинности методом иммуноблоттинга, содержания общего белка и полноты сорбции методом Лоури, в соответствии с отечественными и международными требованиями. Исследованы основные фармако-технологические параметры трех опытно-промышленных серий готовой лекарственной формы (рН, механические включения, прозрачность и цветность раствора, инъектируемость, седиментационная устойчивость и полнота сорбции), проведен микробиологический и токсикологический контроль. Полученные результаты послужили основой для разработки проекта нормативной документации на терапевтическую вакцину против рецидивирующего респираторного папилломатоза и аногенитального кондиломатоза.

Ключевые слова: вирус папилломы человека, рекомбинантные белки, терапевтическая вакцина, суспензия для инъекций, алюминия гидроксид, стандартизация

STANDARDIZATION OF FINISHED DOSAGE FORM OF THERAPEUTIC VACCINE AGAINST HUMAN PAPILLOMAVIRUS-ASSOCIATED DISEASES

¹Kukharenko A.E., ¹Gavrilova N.A., ²Gravel I.V., ¹Cherepushkin S.A.,
¹Orlova N.V., ³Lovtsova L.V.

¹State Research Institute for Genetics and Selection of Industrial Microorganisms,
Moscow, e-mail: andrey.kukharenko@gmail.com;

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow;

³Nizhny Novgorod State Medical Academy, Nizhny Novgorod

At Scientific Center «Research Institute for Genetics and Selection of Industrial Microorganisms» a therapeutic vaccine produced in *Saccharomyces cerevisiae* based on hybrid proteins – human papillomavirus early oncoprotein E7 and heat-shock protein HSP70 of *Mycobacterium tuberculosis* – had been developed. Aluminium hydroxide was used as adjuvant. In this paper we present data on standardization and quality control of therapeutic vaccine finished dosage form (suspension for injection). Validation of analytical methods for determining the identity by immunoblotting, total protein content and sorption completeness by Lowry method had been conducted in accordance with national and international requirements. Basic pharmacological and technological parameters of the three pilot scale batches of the finished dosage form (pH, mechanical inclusions, transparency and color of the solution, suspension particle size, sedimentation stability and completeness of sorption) had been determined, microbiological and toxicological control had been carried out. Obtained results provided the framework for development of regulatory documents relating to the therapeutic vaccine against recurrent respiratory papillomatosis and anogenital condylomatosis.

Keywords: human papillomavirus, recombinant proteins, therapeutic vaccine, suspension for injection, aluminium hydroxide, standardization

Вирус папилломы человека (ВПЧ) 6 и 11 типов принадлежит к группе малого онкогенного риска и в 90 % случаев является причиной аногенитального кондиломатоза и рецидивирующего респираторного папилломатоза [8]. В настоящее время на фармацевтическом рынке отсутствуют ле-

карственные средства, специфически направленные на лечение данных заболеваний [11]. В связи с этим одним из перспективных направлений фармацевтической разработки являются терапевтические вакцины на основе онкобелка Е7 ВПЧ, полученные с помощью технологии рекомбинантных

ДНК. Постоянное присутствие в инфицированных клетках и исключительно вирусное происхождение раннего онкобелка Е7 делает этот антиген идеальной мишенью для высокоспецифичных способов иммунотерапии ВПЧ-ассоциированных заболеваний.

В ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов» разработана терапевтическая вакцина против заболеваний, ассоциированных с ВПЧ 6 и 11 типов, в форме стерильной суспензии для инъекций [3]. Действие препарата направлено на индукцию специфических Т-клеточных иммунных ответов против ранних вирусных онкобелков, что позволит обеспечить подавление или эрадикацию существующего в организме инфекционного агента [9].

Стандартизация лекарственного препарата является неотъемлемым звеном процесса фармацевтической разработки, в ходе которой разработанная стратегия контроля качества должна обеспечивать выпуск безопасного и эффективного продукта. Критическим моментом контроля качества терапевтической вакцины является отсутствие международного стандартного образца, что требует разработки внутреннего стандарта предприятия [13].

Основными критериями для выбора методов контроля качества являются физико-химические свойства целевых белков, состав вспомогательных веществ, а также чувствительность предложенных методик. Требования к контролю качества готовой лекарственной формы (ГЛФ) в виде суспензии для инъекций отражены в отечественной и зарубежных фармакопеях [2, 7].

Целью настоящего исследования является разработка методов и критериев контроля качества терапевтической вакцины против рецидивирующего респираторного папилломатоза и аногенитального кондиломатоза для подготовки проекта фармакопейной статьи предприятия.

Материалы и методы исследования

Терапевтическая вакцина содержит в прививочной дозе (0,5 мл) по 100 мкг гибридных рекомбинантных белков, представляющих собой слитые аминокислотные последовательности онкобелков Е7 ВПЧ 6 и 11 типа и белка теплового шока HSP70 *Mycobacterium tuberculosis*, полученные в культуре *Saccharomyces cerevisiae* [3]. Белки сорбированы на алюминия гидроксиде. Готовая форма не содержит консервантов и антибиотиков. Режим хранения при температуре от 2 до 8 °С.

Для оценки подлинности использовали метод иммуноблоттинга с антителами, специфичными ко всем структурным единицам действующего вещества вакцины. Подлинность препарата оценивали по наличию на проявленных электрофореграммах

основной полосы рекомбинантного белка, соответствующей по электрофоретической подвижности стандартному образцу предприятия. Для проявления электрофореграмм использовали коммерческие антитела, специфичные к антигену Е7 типа 6 (706-С5, HyTest, Финляндия), антигену Е7 типа 11 (711-66, HyTest, Финляндия) и белку теплового шока 70 *Mycobacterium tuberculosis* (TS29, HyTest, Финляндия). При пробоподготовке образцов для проведения электрофоретического разделения проводили десорбцию белков стандартным буферным раствором, содержащим 2% натрия додецилсульфата и 100 мМ дитиотретола (ДТТ). Полученные образцы прогревали на водяной бане при 98–100 °С в течение 3 мин, охлаждали и центрифугировали при 1000 г в течение 10 мин. Процедуру разделения белков проводили методом Леммли в восстанавливающих условиях в 8% полиакриламидном геле (ПААГ) с использованием оборудования для вертикального электрофореза Mini-protein Tetra cell (Bio-Rad, США). По окончании разделения осуществляли полусухой перенос разделенных в ПААГ белков в системе Bio-Rad Transblot SD Semi-dry Transfer Cell (Bio-Rad, США). При иммуноспецифической идентификации использовали систему антител: первичные моноклональные антитела мыши к различным структурным элементам действующего вещества вакцины в концентрации 5 мкг/мл и затем поликлональные антитела козы против иммуноглобулинов мыши, конъюгированные с щелочной фосфатазой (Sigma, США) в разведении 1:5000. Относительную подвижность белковых полос и интенсивность окрашивания полос определяли с помощью системы для документирования гелей G-Box Chemix XR5 и программного обеспечения GeneTools (Syngene, США).

Определение содержания общего белка проводили методом Лоури с десорбцией [5]. Десорбцию 0,1 М раствором натрия гидроксида проводили в течение 30 мин при температуре 18–25 °С. Для определения общего белка использовали коммерческий набор Modified Lowry Protein Assay Kit (Thermo scientific, США).

Оценку полноты сорбции осуществляли путем измерения содержания белка в надосадочной жидкости сорбированного препарата методом Лоури [5].

Оценку параметров: описание, pH, механические включения, прозрачность и цветность раствора, микробиологический и токсикологический контроль проводили согласно требованиям ГФ XII изд. [1]. Параметры: извлекаемый объем, размер частиц суспензии, седиментационную устойчивость и полноту сорбции – оценивали согласно требованиям ГФ XI изд., вып. 2 [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Оценка подлинности рекомбинантных белков включает методы определения молекулярной массы, электрофоретической подвижности, а также иммуноспецифических характеристик отдельных структурных единиц гибридных белков, сорбированных на алюминия гидроксиде [10]. При иммунопроявлении мембран антителами разной специфичности, независимо от типа антигена Е7, обнаруживалась основная полоса рекомбинантного белка, под-

вижность которой соответствовала электрофоретической подвижности основной полосы стандартного образца.

Для оценки пригодности используемой методики проведена валидация по показателям: предел обнаружения и надежность.

Проведенные исследования показали, что использованный метод пробоподготовки образцов позволяет сохранить антигенную структуру действующего вещества вакцины. На электрофореграммах экспериментальных и стандартных образцов независимо от специфичности используемых антител детектировалась одна основная полоса с молекулярным весом около 90 кДа. Чувствительность детекции установлена на уровне не менее 25 нг белка.

Относительная подвижность основных полос образцов при проявлении антителами Mab 706-C5, 711-66 и TS29 отличалась не более чем на 5%.

Надежность метода определяли по устойчивости электрофоретической подвижности основной полосы при изменении времени пробоподготовки образцов. Результаты показали, что увеличение времени экспозиции испытуемых образцов в буферном растворе с ДТТ до 10 мин не приводило к существенному изменению относительной подвижности основной полосы (95–105% от номинального значения).

Метод Лоури с десорбцией рекомендован для сорбированных лекарственных средств с концентрацией общего белка 40–160 мкг/мл [5]. Оценка пригодности предлагаемой аналитической методики проводили по показателям: специфичность, линейность результатов, правильность, воспроизводимость, надежность.

После проведения десорбции исследуемый образец содержит только следовые количества растворителя и вспомогательных веществ, поэтому оценку специфичности методики проводили одновременно с определением правильности при использовании стандартного и экспериментального образца ГЛФ, имеющего повышенную нагрузку по сорбированному веществу (400 мкг/мл).

Проведенные исследования показали, что средняя концентрация белка в образцах ГЛФ составляла 97–114% от теоретического значения нагрузки по сорбированному веществу, которое рассчитывали исходя из концентрации белка в полупродукте до сорбции, определяемой методом с бицихониновой кислотой [1]. Относительное стандартное отклонение (RSD, %) по 3 независимым измерениям образцов не превышало 7%.

Для установления диапазона линейности методики использовали три экс-

периментальные серии ГЛФ с нагрузкой 50, 100 и 200 мкг по общему сорбированному белковому антигену. Рассчитанное уравнение линейной регрессии имело вид $y = 0,0012x - 0,0051$; квадрат коэффициента корреляции линейной регрессии $R^2 = 0,9798$, что подтверждает строгую линейность рассматриваемой зависимости.

Оценку повторяемости и воспроизводимости предлагаемой методики проводили путем статистической обработки результатов 5 измерений стандартного образца ГЛФ в рамках однократной постановки эксперимента и в 3 различных экспериментах, выполненных разными операторами в разные дни. Во всех случаях относительное стандартное отклонение содержания белка, рассчитанное для одного образца, не превышало 5%. Полученные результаты свидетельствуют о высокой воспроизводимости метода.

Надежность методики устанавливали по стабильности результатов, полученных для свежеприготовленного образца и образцов, приготовленных за 60 и 120 мин до измерения. Приготовленные образцы хранились при температуре от 2 до 8°C. Полученные результаты показали, что образец является стабильным в течение 120 мин. Отклонение результатов измерений в этом временном диапазоне не превышало 5%.

Основные аналитические характеристики методики для оценки полноты сорбции (специфичность, правильность, воспроизводимость, стабильность) были установлены в процессе валидации определения содержания общего белка методом Лоури с десорбцией. Для подтверждения пригодности аналитической методики определяли линейность и воспроизводимость.

В соответствии со спецификацией надосадочная жидкость ГЛФ может содержать не более 5% от сорбированного вещества, то есть от 0 до 20 мкг/мл белка, а чувствительность метода Лоури ограничивается диапазоном 20–200 мкг/мл, в качестве экспериментальных образцов использовали надосадочную жидкость стандартного образца ГЛФ, сконцентрированную в микроцентрифужных концентраторах с отсечением по молекулярной массе 10 кДа (Sartorius/Vivaspin 6, кат. № VS0651) в 5 и 10 раз. В качестве образца сравнения для оценки специфичности метода использовали раствор рекомбинантных белков до сорбции в концентрации 100 мкг/мл. По результатам измерений концентрация белка в одном и том же образце ГЛФ была кратна степени концентрирования при относительном стандартном отклонении не более 20% и не превышала 20 мкг на 1 мл надосадочной жидкости. Линейность

измерений устанавливали в полном диапазоне чувствительности метода (20–200 мкг/мл), с использованием стандартного образца раствора рекомбинантных белков. Рассчитанное уравнение линейной регрессии имело вид $y = 0,0012x + 0,0068$; квадрат коэффициента корреляции линейной регрессии $R^2 = 0,9531$, что подтверждает строгую линейность рассматриваемой зависимости в рабочем диапазоне методики.

Количественное определение содержания адьюванта является неотъемлемой частью процесса контроля качества сорбированных вакцин. Содержание алюминия гидроксида в препарате установлено в соответствии с отечественными и меж-

дународными требованиями на уровне, не превышающем допустимый лимит (не более 1,25 мг алюминия), и составляет не менее 0,32 и не более 0,48 мг на дозу [5, 7, 12]. Определение проводили методом комплексонометрического титрования [1].

Спецификация показателя pH в диапазоне от 7,0 до 7,6 [6] введена на основании данных по стабильности белка и оптимальных условиях его сорбции. В соответствии с требованиями к растворам для инъекций терапевтическую вакцину контролировали по показателям: механические включения, прозрачность и цветность раствора, а также извлекаемый объем [2, 4].

Параметры качества терапевтической вакцины

Наименование показателя	Метод испытания	Спецификация	Терапевтическая вакцина, серия		
			1	2	3
Описание	ГФ XII, визуальный	Суспензия серовато-белого цвета, разделяющаяся при стоянии на рыхлый осадок серовато-белого цвета, разбивающийся при встряхивании, и прозрачную бесцветную надосадочную жидкость	Соответствует		
Подлинность	Вестерн-блот после десорбции	На электрофореграмме испытуемого образца должна обнаруживаться одна основная полоса, соответствующая по подвижности основной полосе стандартного образца	Соответствует		
pH	ГФ XII, потенциометрический	От 7,0 до 7,6	7,2	7,3	7,2
Содержание белка	ГФ XII, модифицированный метод Лоури с предварительной десорбцией	Не менее 90 и не более 110 % от номинального значения	98 %	103 %	107 %
Извлекаемый объем	ГФ XI, вып. 2	Не менее номинального	Соответствует		
Стерильность	ГФ XII, метод прямого посева	Должна быть стерильной	Соответствует		
Бактериальные эндотоксины	ГФ XII, качественный анализ (Метод А)	Не более 20 ЕЭ/мг белка	Соответствует		
Аномальная токсичность	ГФ XII, биологический	Должна быть нетоксичной	Соответствует		
Полнота сорбции	ГФ XII, модифицированный метод Лоури	Не менее 95 %	97,2 %	96,8 %	96,7 %
Алюминий	ГФ XII ч.1, комплексонометрическое титрование	Не менее 0,32 и не более 0,48 мг/доза	0,41 мг/доза	0,43 мг/доза	0,39 мг/доза
Размер частиц сорбента	ГФ XI, визуальный	Суспензия вакцины должна свободно проходить в шприц через иглу № 0840	Соответствует		
Время седиментационной устойчивости	ГФ XII, визуальный	Суспензия вакцины не должна расслаиваться в течение 5 мин после встряхивания	Соответствует		

Фармако-технологическими параметрами, необходимыми при контроле суспензий для инъекций согласно требованиям ОФС «Суспензии», являются размер частиц сорбента (который определяет способность суспензии вакцины свободно проходить в шприц с иглой № 0840 (0,8×40 мм)) и оценка времени седиментационной устойчивости (препарат не должен расслаиваться в течение 5 минут после встряхивания) [2].

Кроме вышеперечисленных критериев, проводили определение непрогнозируемой токсичности препарата («Тест для вакцин и сывороток» ОФС «Аномальная токсичность») и содержания бактериальных эндотоксинов (ОФС «Бактериальные эндотоксины») [1]. Оценку стерильности осуществляли методом прямого посева [1], так как алюминия гидроксид исключает возможность применения метода мембранной фильтрации.

На основании установленных критериев и методов контроля качества был проведен анализ трех серий терапевтической вакцины и разработана спецификация (таблица).

Выводы

Проведена разработка критериев и методов контроля качества терапевтической вакцины против рецидивирующего респираторного папилломатоза и аногенитального кондиломатоза. Выбранные параметры качества подтверждены на 3 сериях препарата.

Полученные данные послужили основой для разработки проекта фармакопейной статьи предприятия.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках Государственного контракта № 16.N08.12.1024 от 14 июня 2012 г. по теме «Доклинические исследования отечественной терапевтической вакцины против рецидивирующего респираторного папилломатоза и аногенитального кондиломатоза, произведенной на основе клеток эукариот».

Список литературы

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации XII. Часть I. – М.: Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2008.
2. Государственная Фармакопея СССР XI изд., вып. 2. – М.: Медицина, 1990. – 398 с.
3. Козлов Д.Г., Чеперегин С.Э., Губайдуллин И.И., Ефремов Б.Д., Тюрин О.В., Залунин И.А. Способ получения белка E7-HSP70 и штамма дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* для его осуществления. Патент РФ № 2489481, 2013.
4. ОСТ 91500.05.001-00. «Стандарты качества лекарственных средств. Основные положения»
5. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств (иммунобиологические лекарственные препараты). Часть вторая / под ред. А.Н. Миронова. – М.: Гриф и К, 2012. – 536 с.
6. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Михайлова Н.А., Решетников А.П., Шахов В.И. Местная постинъекционная агрессивность растворов лекарственных средств в инфильтрированных тканях и способы ее устранения // Медицинский альманах. – 2007. – № 1. – С. 95–97.
7. European Pharmacopoeia, 7 ed. (Electronic). – 2011.
8. Herman BE, Corneli HM A practical approach to warts in the emergency department // *Pediatr Emerg Care*. – 2008. – № 24(4). – P. 246–51.

9. Hung C.F. Wu T.C., Monie A., Roden R. Antigen-specific immunotherapy of cervical and ovarian cancer // *Immunol Rev*. – 2008. – (Apr) 222. – P. 43–69.

10. ICH Topic Q6B Specifications: Test Procedures and Acceptance Criteria for Biotechnological/Biological Products (CPMP/ICH/365/96).

11. Katsenos S, Becker H.D. Recurrent respiratory papillomatosis: a rare chronic disease, difficult to treat, with potential to lung cancer transformation: apropos of two cases and a brief literature review // *Case Rep Oncol*. – 2011. – № 4(1). – P. 162–71.

12. Note for guidance on pharmaceutical and biological aspects of combined vaccines (CPMP/BWP/477/97).

13. WHO Guidelines on the quality, safety, and efficacy of biotechnological protein products prepared by recombinant DNA technology.

References

1. Gosudarstvennaja Farmakopeja Rossijskoj Federacii XII. Chast' I. M.: Nauchnyj centr jekspertizy sredstv medicinskogo primeneniya; 2008.
2. Gosudarstvennaja Farmakopeja SSSR XI izd., vyp. 2. M.: Medicina, 1990. 398 p.
3. Kozlov D.G., Cheperegin S.E., Gubajduilin I.I., Efremov B.D., Tjurin O.V., Zalunin I.A. Sposob polucheniya belka E7-HSP70 i shtamma drozhzhej *Saccharomyces cerevisiae* dlya ego osushhestvleniya. Patent RF no. 2489481, 2013.
4. OST 91500.05.001-00. «Standarty kachestva lekarstvennyh sredstv. Osnovnye polozheniya»
5. Rukovodstvo po provedeniju doklinicheskikh issledovanij lekarstvennyh sredstv (immunobiologicheskie lekarstvennye preparaty). Chast' vtoraja / Pod red. A.N. Mironova. M.: Grif i K, 2012. 536 p.
6. Urakov A.L., Uraкова N.A., Mihajlova N.A., Reshetnikov A.P., Shahov V.I. Mestnaja postinekcionnaja agressivnost' rastvorov lekarstvennyh sredstv v infil'trirovannyh tkanjah i sposoby ee ustraneniya // *Medicinskij al'manah*. 2007; 1: 95–97.
7. European Pharmacopoeia, 7 ed. (Electronic). 2011.
8. Herman BE, Corneli HM A practical approach to warts in the emergency department // *Pediatr Emerg Care*. 2008; 24(4): 246–51.
9. Hung C.F. Wu T.C., Monie A., Roden R. Antigen-specific immunotherapy of cervical and ovarian cancer // *Immunol Rev*. 2008; (Apr) 222: 43–69.
10. ICH Topic Q6B Specifications: Test Procedures and Acceptance Criteria for Biotechnological/Biological Products (CPMP/ICH/365/96).
11. Katsenos S., Becker H.D. Recurrent respiratory papillomatosis: a rare chronic disease, difficult to treat, with potential to lung cancer transformation: apropos of two cases and a brief literature review // *Case Rep Oncol*. 2011; 4(1): 162–71.
12. Note for guidance on pharmaceutical and biological aspects of combined vaccines (CPMP/BWP/477/97).
13. WHO Guidelines on the quality, safety, and efficacy of biotechnological protein products prepared by recombinant DNA technology.

Рецензенты:

Ураков А.Л., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии, ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России, научный сотрудник отдела термомеханических процессов Института механики Уральского отделения РАН, главный внештатный специалист по фармакоэкономике Минздрава РФ, эксперт секции медико-биологических и фармацевтических наук ВАК Минобрнауки РФ, г. Ижевск;

Кононова С.В., д.ф.н., заведующий кафедрой управления и экономики фармации и фармацевтической технологии, ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 330.4:658.14/.17

ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОЗОВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА: МЕТОДЫ, МОДЕЛИ, ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Адамадзиев К.Р., Адамадзиева А.К., Ахмедов А.С.
ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,
Махачкала, e-mail: adamadziev@mail.ru

Разработан компьютерный комплекс для выявления и оценки динамических тенденций и прогнозирования показателей численности работников по их категориям и средней годовой заработной платы на одного работника. Описаны основные компоненты разработанного компьютерного модуля: таблицы с исходными данными сводных; математические и компьютерные модели, предназначенные для выполнения расчетов, связанных с выявлением динамических тенденций, их анализом и прогнозированием; таблицы-шаблоны, таблицы для промежуточных и итоговых данных, а также для уравнений временных рядов и рядов динамики и др. Описана методика разработки и применения модуля и его компонентов. Разработаны методики прогнозирования с применением различных видов уравнений: а) временных рядов; б) рядов динамики; в) временных рядов и рядов динамики. Рассчитаны различные варианты прогнозов численности работников и средней годовой заработной платы на одного работника и проведен их анализ. Сформулирован ряд выводов и практических рекомендаций.

Ключевые слова: прогноз, экономика, показатель, регион, АПК, численность работников, заработная плата, метод, модель, методика, информационное обеспечение, временной ряд, ряды динамики, уравнение, управленческое решение, управленческая функция, экстраполяция

SUBSTANTIATION OF FORECAST FOR AIC REGION DEVELOPMENT INDEX: METHODS, MODELS, INFORMATION SUPPORT

Adamadziev K.R., Adamadzieva A.K., Akhmedov S.A.
*The State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Dagestan State University»,
Makhachkala, e-mail: adamadziev@mail.ru*

The present work deals with the developed computer complex for revealing and estimating the dynamic tendencies and forecasting the parameters of workmen number by category and average annual salary per workman. It describes basic components of the developed computer module: tables with initial data; mathematical and computer models for calculating accounts, dynamic tendencies, their analysis and forecasting; pattern – tables, intermediate and final data tables, as well as for time series equations and dynamics series etc. It shows the methodic for development and application of the module and its components, of forecasting with application of various forms of equations: a) time series; b) dynamics series; c) time series and dynamics series. The article demonstrates the calculations of diverse variations of forecasts of workmen number and average annual salary per workman, and conducted analysis. A number of conclusions and practical recommendations are formulated.

Keywords: forecast, economy, parameter, region, agro-industrial complex, workmen number, salary, model, method, methodic, information maintenance, time series, dynamics series, equation, administrative decision, administrative function, extrapolation

Развитие экономики всецело зависит от степени обоснованности принимаемых управленческих решений и степени практической реализации этих решений. Принимаемых решений, даже применительно к отдельно взятому экономическому объекту, множество, и их обоснование требует наличия большого объема информации, которую надо систематически собирать, накапливать, обрабатывать, анализировать и хранить.

Как известно, чтобы управлять экономическим объектом, требуется последовательно выполнять три группы управленческих функций: связанных с учетом и отчетностью; аналитических и связанных с прогнозированием. Каждая группа функций имеет свое самостоятельное назначение. Чтобы обеспечить эффективное управление объ-

ектом, требуется выполнение этих групп функций в их взаимосвязи и взаимообусловленности. При этом следует отметить особую роль аналитических функций в цепочке трех групп функций, поскольку требуется анализировать данные учета и отчетности, собственно аналитические данные и прогнозные данные.

В одном исследовании невозможно рассмотреть все многообразие функций, их принципов, методов и особенностей. Поэтому в настоящем исследовании рассматриваются методы, модели, информационное обеспечение и методика разработки и обоснования прогнозов экономических показателей путем выявления тенденций их изменения, количественного выражения в виде моделей и экстраполяции этих тенденций на прогнозируемый период.

В качестве объекта исследования выбраны показатели сводной годовой отчетности о численности работников и заработной плате хозяйств системы Минсельхоза Республики Дагестан за 2005–2012 гг.

Существует множество трактовок понятия прогноз. В конечном итоге эта сущность сводится к следующей [см. например, 2; 7]: прогноз – это обоснованное суждение о возможном состоянии экономического объекта в будущих или альтернативных путях и сроках достижения этих состояний, которое основывается на расчетах неизвестных экономических показателей по заданным значениям факторов с помощью моделей.

Процесс разработки прогноза называют прогнозированием. Под ним понимают систему научных исследований качественного и количественного характера, направленных на выяснение тенденций развития народного хозяйства или его частей (отраслей, регионов, предприятий и т. п.) и поиск оптимальных путей достижения *целей* этого развития.

Принято различать качественные и количественные методы прогнозирования. Количественные методы применяются в том случае, если деятельность в прошлом имела определенную тенденцию, которую можно количественно выразить и продолжить в будущем, и когда имеющейся информации достаточно для выявления статистически достоверных тенденций или зависимостей.

При количественном методе прогнозирования применяются известные методы экстраполяции и интерполяции, сущность которых состоит в переносе знаний о прошлых событиях на события будущего, а также в нахождении промежуточных значений величины по имеющемуся набору известных значений [7].

В настоящее время в различных сферах экономики создаются специальные компьютерные системы для прогнозирования, позволяющие совместно применять различные методы и модели. Кроме того, крупные государственные и частные организации создают так называемые «ситуационные комнаты», в которых группа высококвалифицированных экспертов анализирует ситуацию, имея доступ к различным банкам статистических данных и базам знаний, пользуясь различными видами математических и имитационных моделей.

Иными словами, принятие обоснованных управленческих решений, связанных с развитием экономики и её различных звеньев, требует разработки и внедрения в практику экономического управления информационных систем и технологий.

В настоящее время информатизация в различных отраслях экономики и сферах

управления находится на разных уровнях. Если в финансово-банковской сфере, в сфере налоговых органов и в ряде других сфер управления экономикой информатизация находится на достаточно высоком уровне, то на предприятиях (организациях, учреждениях) отраслей экономики она находится на недопустимо низком уровне.

В отраслях промышленности уровень информатизации относительно выше, в сельском хозяйстве он практически находится на нулевом уровне, особенно в регионах.

Для позитивного изменения ситуации с информатизацией в сельском хозяйстве требуется принять срочные меры. Особенно это относится к таким регионам, как Республика Дагестан, который считается депрессивным регионом. Следует отметить, что преобладание в экономике удельного веса сельского хозяйства (более одной трети ВРП) является одной из причин депрессивности экономики.

Разработка информационной системы АПК Республики Дагестан для всех уровней управления (хозяйства (предприятия), административные районы, регион в лице Министерства сельского хозяйства республики) путем создания её различных компонентов (подсистем и комплексов, модулей и автоматизированных рабочих мест) является одной из актуальных и важных задач, решению которой следует приступить безотлагательно. Отметим, что работы по разработке подобных информационных систем для сферы АПК не ведутся и в других регионах страны.

Одним из компонентов такой системы должна стать подсистема информационного обеспечения подготовки принятия решений для лиц, ответственных за эти решения и их практическую реализацию.

В течение ряда лет нами ведутся исследования по разработке различных модулей для системы подготовки принятия решений в сфере АПК РД. Один из модулей предназначен для анализа и выявления динамических тенденций развития сельского хозяйства РД, их количественного выражения в виде различных моделей, а также для разработки вариантов прогнозов, предусматривающих разные траектории дальнейшего развития сельского хозяйства. В модуле реализованы решения, базирующиеся на методах статистики и эконометрического моделирования. Часть модуля, предназначенная для прогнозирования, предусматривает экстраполяцию тенденций изменения: показателей к предыдущему или базисному году; удельных весов тех или иных составляющих в суммарных величинах показателей; экономических показателей с помощью

различных видов уравнений временных рядов и рядов динамики.

Прогнозируемые значения каждого показателя в отдельности в модуле предусматривается рассчитать тремя способами:

- путем экстраполяции динамики изменения показателя (темпов роста или прироста);
- с помощью встроенных статистических функций «тенденция» и «рост» из MS Excel, представляющих собой уравнения временных рядов линейного и показательного видов;

- с применением заранее построенных уравнений временных рядов.

Первый способ представляет собой вариант реализации на ПЭВМ метода классической статистики.

Второй способ позволяет автоматизировать прогнозные расчеты с помощью функций «тенденция» и «рост», являющиеся уравнениями временных рядов линейного и показательного видов. При этом способе строить сами уравнения временных рядов не требуется. Недостатком этого способа является выполнение прогнозных расчетов без предварительного проведения сравнительной оценки степени приемлемости двух применяемых уравнений временных рядов, как между собой, так и с другими из возможных их видов.

Сущность 3-го способа состоит в том, что в этом случае в процессе построения уравнений временных рядов рассчитываются их статистические характеристики и с их помощью проводится сравнительный анализ приемлемости каждого из уравнений для выполнения на их основе прогнозных расчетов.

Одним из элементов новизны настоящего исследования является разработанная нами методика применения функций «тенденция» и «рост». Функцию «тенденция» можно использовать и для выполнения прогнозных расчетов с помощью уравнений временных рядов гиперболического ($Y_t = b + m/t$), параболического ($Y_t = b + m_1 \cdot t + m_2 \cdot t^2$) и степенного ($Y_t = b \cdot t^m$) видов, а функцию «рост» – для прогнозирования с помощью уравнения показательного вида ($Y_t = b \cdot m^t$).

Методика прогнозирования с применением уравнений временных рядов включает следующие шаги:

- рассчитываются статистические характеристики для уравнений временных рядов линейного, гиперболического и параболического видов с помощью встроенной функции «ЛИНЕЙН», величины $Y_{\text{расч}}; \sum (Y_t - Y_{\text{расч}})^2; \sum (Y_t - \bar{Y}_t)^2$ и

$\sum (Y_{t(\text{расч})} - \bar{Y}_t)$ (где $Y_t, Y_{t(\text{расч})}, \bar{Y}_t$ – фактические, расчетные и среднее арифметическое значения зависимого показателя Y_t), а также стандартная ошибка для $Y_t(\text{sey})$, t -критерий Стьюдента и средняя ошибка аппроксимации $\left(A = \text{sey} \cdot \frac{100}{\bar{Y}_t} \right)$ для всех пяти видов уравнений;

- с помощью пяти уравнений временных рядов рассчитываются варианты прогнозов на 2013–2015 гг., подставляя в построенные уравнения временных рядов значения для t , равные 9, 10 и 11 (соответствующие для 2013, 2014, 2015 гг.), и определяются доверительные интервалы для прогнозных значений;

- проводится сравнительный анализ различных вариантов прогнозов, а также формулируются выводы о степени их приемлемости и реальности.

Ниже приведены уравнения временных рядов:

а) для среднегодовой численности работников категории «Все работники»:

$$X_t = 28540,0 - 2532,5t; R = 0,9238; (1)$$

$$X_t = 29796,6 \cdot 0,8778^t; R = 0,9566;$$

$$X_t = 11213,9 + 19427,01 \cdot \frac{1}{t};$$

$$R = 0,8717; (2)$$

$$X_t = 29851,2 \cdot t^{-0,4296}; R = 0,9574;$$

$$X_t = 35793,0 - 7367,9t + 604,4t^2;$$

$$R = 0,9959; (3)$$

б) для средней годовой зарплаты на одного работника категории «Все работники»:

$$Y_t = 8644,6 + 6967,5t; R = 0,9363; (4)$$

$$Y_t = 13362,1 \cdot 1,2536^t; R = 0,6471;$$

$$Y_t = 53510,2 - 45,8830 \frac{1}{t}; R = 0,9372; (5)$$

$$Y_t = 13235,5 \cdot t^{0,7500}; R = 0,9468;$$

$$Y_t = -1656,7 + 13835,1 - 858,4t^2;$$

$$R = 0,9403.$$

Уравнения временных рядов наиболее простые из видов моделей, применяемых для прогнозирования. Их преимуществом по сравнению с методами классической статистики является возможность прогнозирования каждого показателя с помощью

различных видов уравнений. Недостаток состоит в том, что каждый из показателей прогнозируется в отдельности без учета влияния на них различных факторов и без учета их взаимовлияния друг на друга.

Поэтому более обоснованным является прогнозирование с помощью уравнений рядов динамики. Речь при этом идет об обоснованности прогноза для зависимого показателя. Таким показателем в нашем случае

является средняя годовая заработная плата на одного работника, которая зависит от численности работников. Ниже приведены пять видов уравнений рядов динамики, выражающие зависимость средней годовой заработной платы на 1 чел. от численности работников по категории «Все работники», и величины индекса детерминации (R), характеризующие степень тесноты корреляционной связи:

Линейный $Y_t = -1656,7 + 13835,1 - 858,4t^2$; $R = 0,9502$.

Показательный $Y_t = 161087,1 \cdot 0,9999^{X_t}$; $R = 0,9897$.

Гиперболический $Y_t = -21670,3 + 993740065,5 \cdot \frac{1}{X_t}$; $R = 0,9937$.

Степенной $Y_t = 870696062857,6 \cdot X_t^{-1,747}$; $R = 0,9934$.

Параболический $Y_t = 148573,8 - 9,2808t + 0,00016 X_t^2$; $R = 0,9970$.

Методика расчета прогнозных значений для зависимого показателя уравнений рядов динамики состоит в следующем:

- строятся уравнения рядов динамики пяти видов, выражающие зависимость средней годовой заработной платы на 1 чел. от численности работников по методике аналогичной для уравнений временных рядов, а также уравнения временных рядов для среднегодовой численности работников;
- по уравнениям временных рядов рассчитываются прогнозные значения численности работников;
- рассчитываются прогнозные величины для средней годовой заработной платы на 1 чел. (Y_t – зависимого показателя), подстав-

ляя в уравнения рядов динамики $Y_t = f(X_t)$ прогнозные величины для численности работников (X_t – независимого показателя);

- проводится сравнительная оценка вариантов прогнозных значений зависимого показателя, рассчитанных с помощью различных видов уравнений рядов динамики между собой, а также с вариантами прогнозов, рассчитанными с помощью уравнений временных рядов.

В таблице приведены величины средней годовой заработной платы на 1 чел. на прогнозные периоды, рассчитанные с помощью трех видов уравнений рядов динамики, выражающих зависимость средней годовой заработной платы от численности работников.

Прогнозные величины средней годовой заработной платы на 1 чел., рассчитанные с помощью трех видов уравнений рядов динамики, выражающих зависимость средней годовой заработной платы от численности и уравнений временных рядов для численности работников (по категории «все работники»)

	Уравнения рядов динамики				
	линейн	гипер	показ	степ	параб
(а) уравнение врем. ряда линейного вида					
2013	61093	93298	76594	114670	79019
2014	67053	136562	93840	199428	94645
2015	73011	232344	114960	452375	111944
(б) по уравнениям врем. ряда степенного вида					
2013	50484	55748	53359	57730	55362
2014	51881	59220	55960	62302	58172
2015	53094	62498	58321	66753	60687
(в) уравнение врем. ряда параболического вида					
2013	48606	51526	50051	52370	51729
2014	46241	46827	46177	46664	47391
2015	42212	40083	40254	38964	40611

Как видно из таблицы, по показателю «средняя годовая заработная плата на одного работника» для одной категории работников (в нашем случае для категории «все работники») с помощью пяти видов уравнений рядов динамики требуется рассчитать по пять вариантов прогнозов.

При этом в качестве исходных данных для показателя «среднегодовая численность работников» используются прогнозируемые значения, рассчитанные по пяти уравнениям временных рядов. В итоге для каждой категории работников рассчитывается 15 вариантов прогнозов.

Задача лиц, ответственных за обоснованный выбор прогнозных решений, состоит в сравнительном анализе этих вариантов и выборе одного, двух или трех из них для последующей реализации.

На основе рассчитанных вариантов прогнозов можно составлять и «гибридные» варианты прогнозов: как средние арифметические или средние взвешенные двух, трех и т.д. вариантов.

Встроенные функции MS Excel вполне приемлемы для расчета параметров всех пяти рассматриваемых видов уравнений временных рядов и рядов динамики. Однако эти функции не позволяют проводить сравнительные оценки степени приемлемости исследуемых видов уравнений для практического применения, в частности при прогнозировании.

Дополнительные статистические характеристики, рассчитываемые с помощью функции «ЛИНЕЙН» для уравнений линейного, гиперболического и параболического видов, являются сопоставимыми для сравнительной оценки приемлемости этих видов уравнений. Однако ряд дополнительных статистических характеристик для уравнения степенного вида рассчитываются функцией «ЛИНЕЙН» не по исходным данным Y_t и t , а по их логарифмам. Поэтому статистические характеристики для степенной функции в этом случае не сопоставимы с характеристиками других видов уравнений. Аналогичное дело обстоит и с функцией «ЛГРФПРИБЛ», используемой для расчета параметров и статистических характеристик уравнения показательного вида.

Кроме того, функциями «ЛИНЕЙН» и «ЛГРФПРИБЛ» не предусмотрен расчет таких важных статистических характеристик, как t -критерий Стьюдента и средняя ошибка аппроксимации (А) и ряд других.

Поэтому целесообразно все дополнительные статистические характеристики рассчитывать по единой методике. Такая методика для расчета наиболее значимых данных статистических характеристик разработана нами. Методика предполагает создание совокупности взаимосвязанных таблиц, а также алгоритмов расчетов, включающей встроенные статистические функции из MS Excel и ряд важных формул из эконометрики, отсутствующие в среде MS Excel.

Основу методики составляют шесть групп таблиц, среди которых особого внимания заслуживают: таблицы фактических (Y_t) и расчетных ($Y_{t(расч)}$) значений численности и заработной платы по каждому виду уравнения для каждой категории работников; таблицы, предназначенные для расчетов

$$\sum (Y_t - Y_{t(расч)})^2;$$

$$\sum (Y_t - \bar{Y}_t)^2$$

и

$$\sum (Y_{t(расч)} - \bar{Y}_t)$$

(где Y_t , $Y_{t(расч)}$, $\bar{Y}_t$ – фактические, расчетные и среднее арифметическое значения зависимого показателя Y_t); таблицы, представляющие собой сводные таблицы всех дополнительных статистических характеристик.

С нашей точки зрения, прогноз показателей численности работников в сфере АПК и их заработной платы следует проводить как методами классической статистики, так и методами эконометрического моделирования. Такой подход и заложен в разработанный нами компьютерный модуль.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р. Отношения, зависимости и динамические тенденции показателей России, ЮФО и Республики Дагестан: статистико-эконометрическая оценка // Сегодня и завтра Российской экономики. Научно-аналитический сборник. Спец. выпуск. – 2009. – С. 30–40.
2. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2012. – 320 с.
3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики: учебник. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 480 с.
4. Лещиловский П.В. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник. – М.: БГЭУ, 2007. – 574 с.

5. Мельник М.В., Поздеев В.Л. Теория экономического анализа: учебник для магистров. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 261 с.

6. Нечаев В., Малахов И. Применение методов математической статистики в практике управления развитием АПК // АПК: экономика, управление, 04/2008.

7. Прогнозирование в системе государственного регулирования экономики. <http://www.economy-web.org/?p=274>.

8. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник: учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика ИНФРА-М, 2009. – 848 с.

9. Эконометрика: учебник / под ред. И.И. Елисевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 576 с.

5. Melnik M.V., Pozdeyev V.L. Economic Analysis Theory: Graduate Handbook. Moscow: Yurait Publishing House, 2014. 261 p.

6. Nechayev V., Malakhov I. Application of Mathematical Statistics Methods in the Practice of Management of Agro-Industrial Complex Development. Agro-Industrial Complex: Economics, Management, 04 / 2008.

7. Forecasting in the System of State Regulation of the Economy. <http://www.economy-web.org/?p=274>.

8. Systems Theory and System Analysis in the Management of Organizations: Reference Book / Edited by Volkova V.N. and Emelyanova A.A. Moscow: Finance and Statistics INFRA-M, 2009. 848 p.

9. Econometrics: Handbook / Edited by Elisseyeva I.I. 2nd Edition, Supplemented. Moscow: Finance and Statistics, 2005. 576 p.

References

1. Adamadziev K.R. Ratios, Correlations and Dynamic Tendencies of Parameters of Russia, Southern Federal Region and Republic Dagestan: Statistical-Econometrical Estimation. «Today and Tomorrow of Russian Economy» Journal. Scientific – Analytical Collection. Special Issue, 2009. pp. 30–40.

2. Afanasyev V.N., Yuzbashev M.M. Analysis of Time Series and Forecasting: Handbook/ 2nd Edition. Moscow: Finance and Statistics; INFRA-M, 2012. 320 p.

3. Elisseyeva I.I., Yuzbashev M.M. General Theory of Statistics: Handbook. 6th Edition, Supplemented. Moscow: Finance and Statistics, 2006. 480 p.

4. Leshilovsky P.V. Economics of Enterprises and Agro-Industrial Complex Branches: Textbook. Moscow: Belorussian State Economic University, 2007. 574 p.

Рецензенты:

Алиев М.А., д.э.н., профессор кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала;

Кутаев Ш.К., д.э.н., зав. отделом воспроизводства населения и трудовых ресурсов, Институт социально-экономических исследований, Дагестанский научный центр РАН, г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 378.4

ПОЗИЦИИ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ В МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ**Епифанцева А.С.***ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», Москва, e-mail: as.epifantseva@gmail.com*

На современном этапе развития российской системы образования важным показателем конкурентоспособности являются позиции вузов страны в международных рейтингах. Данный показатель характеризует включенность страны в мировой рынок образовательных услуг, позволяет определить ее долю. Международные рейтинги стали неотъемлемой характеристикой системы образования каждой страны. Однако методика составления рейтингов зачастую субъективна и имеет недостатки. В статье охарактеризованы некоторые авторитетные международные рейтинги и положение российских вузов в них. Представлены вузы – лидеры в данных рейтингах. Показано, что первые позиции среди ведущих вузов мира занимают американские университеты. Из российских вузов в Топ-500 входят в первую очередь МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский государственный университет.

Ключевые слова: международный рейтинг, конкурентоспособность, высшее образование, университет, ARWU, QS World University Rankings, Webometrics

POSITION RUSSIAN UNIVERSITIES IN INTERNATIONAL RANKINGS**Epifantseva A.S.***Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: as.epifantseva@gmail.com*

At the present stage of development of the Russian education system is important to identify of the positions of Russian universities in the world rankings This indicator shows the inclusion of the country into the world market of educational services, determines its share of the international rankings have become an integral feature of the education system of each country. However, the method of the rankings are often subjective and has disadvantages. The article described some prestigious international rankings and the position of Russian universities. The universities-leaders in these rankings are shown. It is shown that the first positions among the leading universities in the world occupy the American universities. The top 500 include primarily Lomonosov Moscow State University and Saint-Petersburg State University.

Keywords: world rankings, competitiveness, high education, university, ARWU, QS World University Rankings, Webometrics

Международные рейтинги вузов составляют авторитетными независимыми организациями по определенным ими методикам. Они позволяют сопоставлять университеты как на национальном, так и на международном уровне. Все рейтинги имеют определенную целевую аудиторию, ключевые показатели, из которых строится итоговый ранг (интегрированный показатель). Данное ранжирование в итоге позволяет потребителю образовательных услуг сделать вывод о том или ином учебном заведении.

Цель исследования – определить авторитетные международные рейтинги вузов, их целевые аудитории и критерии оценивания и также выявить позиции российских вузов в них.

История создания образовательных рейтингов начинается с 1983 г. Журнал США «U.S. News & World Report» опубликовал рейтинг колледжей, в нем были обозначены развивающиеся процессы глобализации высшего образования.

В 2003 г. Институт высшего образования (Institute of Higher Education) Шанхайского университета (Shanghai Jiao Tong University) впервые опубликовал рейтинг 500 ведущих университетов мира (Акаде-

мический Рейтинг Мировых Университетов, ARWU-500). Первоначально рейтинг стал позиционироваться как инструмент оценки позиций китайского высшего образования в общемировой системе [1]. Впоследствии представители других стран также стали использовать этот Шанхайский рейтинг при определении результатов своей деятельности.

Данный рейтинг составляется на основе шести показателей (критериев). Количество вузов, соответствующих этим критериям, всего 1000 в мире, и 500 лучших из них составляют Шанхайский рейтинг – ARWU-500 (табл. 1).

Анализируя методологию и критерии данного рейтинга, можно выделить, на наш взгляд, следующие его недостатки:

- слишком значительный временной период (с 1901 года по настоящее время);
- учет наиболее выдающихся исследователей (за весь исследуемый период медаль Филдса получили всего 48 человек, а Нобелевскую премию по физике, химии, медицине и экономике – менее 600 человек);
- учет публикаций сотрудников вузов в различных журналах (без учета научных изобретений и открытий).

Таблица 1

Методология рейтинга ARWU-500

Критерий отбора вузов	Метод отбора	Значимость критерия
Научные публикации Alumni, Award	Число статей, опубликованных в Nature или Science	20 %
	Число часто цитируемых публикаций (показатель цитируемости SCIE – Science Citation Index-Expanded и SSCI – Social Science Citation Index)	20 %
Качество преподавательского состава HiCi, N&S	Число преподавателей, обладающих Нобелевскими или Филдсовскими премиями	20 %
	Число часто цитируемых в научных изданиях публикаций	20 %
Качество обучения SCI	Число выпускников вуза получивших Нобелевскую или Филдсовскую премию. Под выпускниками понимаются те, кто получил степень бакалавра, магистра или доктора в исследуемом вузе. Считается только одна премия и одна степень. Большой удельный вес имеет число лиц, получивших степень после 1991 года, меньший – те, кто получил степень в период с 1901 по 1910 год.	10 %
Академическая производительность PUB	Соотношение пяти вышеизложенных показателей к численности персонала вуза	10 %

Составлено по [3].

В 2014 г. в данном рейтинге на позиции лидеров: Гарвардский, Стэнфордский университеты, Массачусетский технологический институт, Калифорнийский университет в Беркли, Кембридж, Принстонский университет, Калифорнийский технологический институт, Колумбийский университет и девятую позицию поделили Чикагский университет и Оксфорд.

Отметим, что состав группы ТОП-10 в этом рейтинге, по сравнению с предыдущим выпуском, фактически не изменился. Поменялись местами Калифорнийский университет в Беркли с Массачусетским технологическим институтом и Принстонский

университет с Калифорнийским технологическим институтом. В прошлом году (в рейтинге за 2013 г.) Чикагский и Оксфордский университеты были соответственно на девятой и десятой позициях (табл. 2).

Из таблицы видно, что в данном рейтинге представлены только два российских вуза – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский государственный университет. Их позиции достаточно стабильны, но невысоки. При этом, по сравнению с предыдущим годом, МГУ им. М.В. Ломоносова опустился в рейтинге на пять позиций вниз.

Таблица 2

Позиции лучших вузов по версии Академического Рейтинга Мировых Университетов (ARWU), 2013–2014 гг.

2014 г.	2013 г.	Университет	Страна
1	1	Гарвардский университет	США
2	2	Стэнфордский университет	США
3	4	Массачусетский технологический институт	США
4	3	Калифорнийский университет в Беркли	США
5	5	Кембриджский университет	Соединенное Королевство
6	7	Принстонский университет	США
7	6	Калифорнийский технологический институт	США
8	8	Колумбийский университет	США
9	9	Чикагский университет	США
9	10	Оксфордский университет	Соединенное Королевство
84	79	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	Россия
301–400	301–400	Санкт-Петербургский государственный университет	Россия

Составлено по [2].

В 2004 г. был представлен первый ежегодный рейтинг газеты THES (с 2005 года рейтинг составляется совместно с компанией Quacquarelli Symonds – рейтинг THES-QS). Это рейтинг лучших университетов мира QS World University Rankings. Он оценивает вузы по следующим показателям: исследовательская деятельность, мнение работодателей, преподавание и интернационализация. Составители рейтинга используют комбинацию показателей международных исследований и аудированные данные, включая информацию по индексу цитирования из базы SCOPUS (крупнейшей в мире библиометрической базы данных научных публикаций).

При составлении рейтинга THES-QS (QS World University Rankings) используются шесть показателей, которые имеют определенные весовые коэффициенты:

- число упоминаний вуза академическим сообществом (Peer Review, 40%);

- число упоминаний вуза профессиональными рекрутерами (Recruitment Review, 10%);

- доля иностранных студентов, обучающихся в вузе (International Students, 5%);

- доля иностранных сотрудников среди преподавателей вуза (International Faculty, 5%);

- соотношение числа сотрудников и студентов вуза (Faculty / Student, 20%);

- соотношение индекса цитируемости и числа сотрудников вуза (Citation / Faculty, 20%).

Главный недостаток рейтинга THES-QS – отсутствие четкой содержательной интерпретации. Реализуя проект глобального рейтинга, газета пытается работать сразу для нескольких целевых аудиторий, что приводит к размыванию концепции рейтинга.

В этом рейтинге оцениваются позиции 1 100 российских вузов, из них в TOP-700 вошел 21 российский вуз, а в TOP-500 – 10 университетов, среди которых и Российский университет дружбы народов – РУДН, который занимает 7-е место (табл. 3).

Таблица 3

Позиции университетов России, входящих в Топ-500 в рейтинге THES-QS

2013 г.	2014 г.	Название университета
120	114	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
240	233	Санкт-Петербургский государственный университет
334	322	Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
352	328	Новосибирский государственный университет
386	399	Московский государственный институт международных отношений (МГИМО)
441–450	411–420	Московский физико-технический институт (государственный университет)
491–500	471–480	Российский университет дружбы народов
451–460	481–490	Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Составлено по [5].

В 2004 г. был запущен проект Webometrics (сравнение четырех тысяч вузов мира). Составители (Cybermetrics Lab, Spain) интерпретируют рейтинг Webometrics как оценку результатов научно-исследовательской деятельности лучших вузов мира по следующим показателям:

- число страниц сайта вуза, покрываемых основными поисковыми системами (Size, 25%);

- число уникальных внешних ссылок на страницы сайта вуза (Visibility, 50%);

- число «ценных» файлов, размещенных на сайте вуза (Rich Files, 12,5%);

- число страниц и ссылок на сайт вуза, обеспечиваемых специализированной поисковой системой Google Scholar (Scholar, 12,5%).

Охарактеризуем недостатки, присутствующие в данном международном рейтинге. Согласно принятой методике оценки деятельности вуза непосредственно сайт вуза фактически становится единственным ис-

точником информации. Перечень показателей, на наш взгляд, не является исчерпывающим, а также фиксируется существенная зависимость результатов рейтинга от величины показателя Visibility (число уникальных внешних ссылок на страницы сайта), «вес» которого 50%.

Среди российских вузов в рейтинге за 2014 г. зафиксировано 1113 российских вузов. МГУ им. М.В. Ломоносова занимает 122 место в данном рейтинге (лидер среди российских вузов). Но (как показал наш анализ) он теряет свои позиции. В январе 2014 г. МГУ им. М.В. Ломоносова занимал – 113-е место, в августе 2013 г. – 102-е, в феврале 2013 г. – 79-е. За МГУ им. М.В. Ломоносова следует в рейтинге Новосибирский государственный университет, но он занимает лишь 486 позицию. Санкт-Петербургский государственный университет – третий из российских вузов, он находится на 492-й позиции (табл. 4).

Таблица 4.

ТОП-10 российских вузов в рейтинге Webometrics

№ п/п	Позиция в рейтинге	Название университета
1	122	Московский государственный университет им М.В. Ломоносова
2	486	Новосибирский государственный университет
3	492	Санкт-Петербургский государственный университет
4	641	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
5	781	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
6	810	Южный федеральный университет
7	836	Московский физико-технический институт (государственный университет)
8	985	Саратовский государственный университет
9	985	Университет ИТМО
10	1030	Томский государственный университет

Составлено по [4].

Выводы

Проведя исследование и охарактеризовав методику составления некоторых международных рейтингов крупнейших вузов мира, можно прийти к следующим выводам. Международные образовательные рейтинги являются на сегодняшний день очень важным показателем конкурентоспособности вузов той или иной страны и индикатором уровня развития системы образования и даже национальной инновационной системы государств мира в целом.

При этом можно выделить как достоинства, так и недостатки рассмотренных нами международных образовательных рейтингов. К достоинствам можно отнести: прозрачность используемых процедур (что отражено в презентационной форме рейтинга); регулярность составления рейтинга; преемственной методики составления рейтингов (что позволяет проводить сравнительную оценку позиций вузов в рейтинге в динамике за ряд лет). А среди недостатков следует отметить: нечеткую содержательную интерпретацию рейтингов; использование ограниченного набора показателей для составления рейтингов с заданной содержательной интерпретацией; субъективность подбора весовых коэффициентов показателей рейтинга; использование ограниченного числа методов сбора данных для подсчета показателей по всем исследуемым вузам, что существенным образом сказывается на наполняемости этих показателей.

Анализ таблиц международных рейтингов показал, что российские вузы на протяжении нескольких лет присутствуют в них. К сожалению, они занимают далеко не ведущие позиции. Свое лидерство и конкурентоспособность на российском рынке образовательных услуг подтверждают только МГУ им. М.В. Ломоносова и СПбГУ, которые во всех международных рейтингах показывают наиболее достойные результаты по сравнению со всеми остальными вузами России.

Список литературы

1. Артюшина И.А., Шутилин В.А. Глобальные рейтинги как характеристика степени включенности российских вузов в мировое образовательное пространство // Российское профессиональное образование. Профессиональные кадры России XXI века: опыт, проблемы, перспективы развития: тезисы II Всероссийской конференции. – М., 23–24 апреля 2009 г.
2. 2014 World University Ranking. Academic Ranking of World Universities. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.shanghairanking.com> (дата обращения: 05.10.2014).
3. Academic Ranking of World Universities, 2010, Ranking Methodology. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2010.html> (дата обращения: 10.09.2014).
4. Ranking Web of Universities. Электронный ресурс. Режим доступа: webometrics.info (дата обращения: 05.10.2014).
5. University Rankings. QS TOP Universities. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.topuniversities.com/university-rankings> (дата обращения: 05.10.2014).

References

1. Artjushina I.A., Shutilin V.A. Global'nye rejtingi kak kharakteristika stepeni vkluchennosti rossijskikh vuzov v mirovoe obrazovatel'noe prostranstvo // Tezisy II Vserossijskoj konferencii «Rossijskoe professional'noe obrazovanie. Professional'nye kadry Rossii XXI veka: opyt, problemy, perspektivy razvitiya», Moskva, 23–24 aprelja 2009 g. 2014 World University Ranking. Academic Ranking of World Universities. Available at: <http://www.shanghairanking.com> (accessed 05 October 2014).
2. 2014 World University Ranking. Academic Ranking of World Universities. Available at: <http://www.shanghairanking.com> (accessed 05 October 2014).
3. Academic Ranking of World Universities, 2010, Ranking Methodology. Available at: <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2010.html> (accessed 10 September 2014).
4. Ranking Web of Universities. Available at: webometrics.info (accessed 05 October 2014).
5. University Rankings. QS TOP Universities. Available at: <http://www.topuniversities.com/university-rankings> (accessed 05 October 2014).

Рецензенты:

Герасименко Т.И., д.г.н., профессор, заведующая кафедрой географии и регионоведения, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Шкваря Л.В., д.э.н., профессор кафедры международных экономических отношений, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 332.05

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РЕГИОНОВ СКФО

Магомедгаджиев Ш.М.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет»,
Махачкала, e-mail: m_g_shamil@mail.ru

Целью исследования является разработка методики для анализа структуры и динамики показателей, характеризующих готовность регионов к инновационной экономике. Объектом исследования являются регионы СКФО, предметом – величины ключевых показателей инновационной деятельности и информационно-коммуникационных технологий регионов России за 2005–2012 гг. В качестве меры готовности регионов к созданию, освоению и распространению разного типа новшеств и перехода к инновационной экономике предложено использовать индекс инновационного развития. Инновационный индекс разделен на три субиндекса – ресурсный, инфраструктурный и функциональный, каждый из которых в свою очередь характеризуется группой статистических показателей. На основе проведенных расчетов составлен рейтинг готовности регионов СКФО к переходу к инновационному типу развития. Проанализированы структура и динамика основных показателей инновационной деятельности и информатизации регионов России. Исследование показывает, что инновационная система СКФО разбалансирована, характеризуется низким уровнем материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов, отсутствием эффективной инновационной инфраструктуры и невысоким инновационным потенциалом регионов СКФО.

Ключевые слова: инновации, информационные технологии, моделирование, регионы

ANALYSIS OF DYNAMICS AND FORECASTING OF INNOVATION AND INFORMATION TECHNOLOGY INDICATORS OF REGIONS OF NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT

Magomedgadzhiev S.M.

Dagestan State University, Makhachkala, e-mail: m_g_shamil@mail.ru

The aim of the research is to develop a methodology for analyzing the structure and dynamics of indicators characterizing the regions' readiness for the innovation economy. The object of the research are the regions of the North Caucasus Federal District, the subject – indicators of innovation, information and communication technologies for the regions of Russia for 2005–2012. As a measure of readiness of regions for creation, development and distribution of different types of innovation and transition to the innovation economy, it is suggested to use innovative development index. Innovation Index is divided into three sub-indices – resource, infrastructure and functional, each of which is characterized by a group of statistics. On the basis of calculations conducted a rating is compiled of preparedness of regions of the North Caucasian Federal District for transition to the innovation type development. The structure and dynamics of the main indicators are analyzed of innovation activity in the regions of Russia. Research shows that innovation system of NCFD is unbalanced, characterized low level material-technical, labor and financial resources lack of efficient innovation infrastructure and by low potential for innovation.

Keywords: innovation, information technology, simulation, regions

В современных условиях информатизации общества и усиливающейся международной конкуренции происходит формирование новой экономической модели – инновационной экономики, или информационной экономики, где основным ресурсом развития выступает информация и особенно высшая её форма знания [2]. Научно-технический потенциал, ИКТ и инновации становятся основным источником экономического роста и конкурентоспособности стран, регионов и предприятий [3].

К сожалению, приходится констатировать, что попытки структурной перестройки экономики и перехода от сырьевой экспортно ориентированной к инновационной модели развития в нашей стране не увенчались успехом. Например, удельный вес организаций, осуществлявших технологи-

ческие инновации в России, в 2011 г. составил 8,9%, это меньше, чем в Германии 64,2%, Италии 40,4%, Франции 34,3%. Внутренние затраты на исследование и разработки в процентах к ВВП в России составили в 2011 г. 1,09%, тогда как в Германии 2,88%, Италии 1,25%, Франции 2,24%, США 2,77%, Японии 3,39% [5].

Целью настоящего исследования является разработка методики для анализа структуры и динамики показателей, характеризующих готовность регионов к инновационной экономике. В качестве объекта, по данным которого разработана методика, выбраны регионы СКФО, а в качестве предмета – величины ключевых показателей инновационной деятельности и информационно-коммуникационных технологий за 2012 г.

В качестве меры готовности регионов к созданию, освоению и распространению разного типа новшеств и перехода к инновационной экономике можно использовать индекс инновационного развития. На наш взгляд, он должен включать в себя как показатели инновационной деятельности, так и информатизации регионов [4].

Инновационный индекс целесообразно разделить на три субиндекса. Каждый индекс в свою очередь характеризуется группой показателей.

Первый **ресурсный индекс** составляют показатели, характеризующие комплекс материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов: численность персонала, занятого исследованиями и разработками в расчете на 10 тыс. чел. населения; численность исследователей с учеными степенями в расчете на 10 тыс. чел. населения; численность профессорско-преподавательского персонала образовательных учреждений высшего профессионального образования в расчете на 10 тыс. чел. населения; внутренние затраты на исследования и разработки, тыс. руб., в среднем на одно предприятие, организацию; затраты на технологические инновации, тыс. руб., в среднем на одно предприятие, организацию.

Второй **инфраструктурный индекс** составляют показатели, описывающие внутреннее состояние элементов инновационной системы региона и показатели информатизации общества: удельный вес организаций, выполнявших исследования и разработки, в общем количестве предприятий, организаций соответствующего субъекта РФ; численность обучающихся по программам высшего профессионального образования в расчете на 10 тыс. чел. населения; удельный вес организаций, использовавших специальные программные средства, в общем числе обследованных организаций соответствующего субъекта РФ; затраты на информационные и коммуникационные технологии тыс. руб., в среднем на одно предприятие, организацию; число персональных компьютеров на 100 работников.

Третий **функциональный индекс** образуют показатели, характеризующие результативность исследований и разработок: поступление патентных заявок и выдача патентов, на численность персонала, занятого исследованиями и разработками; число использованных передовых производственных технологий, в среднем на 1000 предприятий, организаций соответствующего субъекта РФ; инновационная активность организаций; объем инновационных товаров, выполненных работ, услуг в процентах от общего объема отгруженных товаров,

выполненных работ, услуг соответствующего субъекта РФ.

Инновационный индекс рассчитывается как среднее арифметическое отдельных индексов. Общий подход к определению индексов состоит в сравнении регионального показателя с аналогичным ему средним по СКФО. Если индекс принимает значение больше единицы, это означает, что по этому показателю регион превосходит средний по СКФО уровень, если меньше единицы, то отстает от среднего по округу. Результаты расчетов инновационного индекса регионов представлены на табл. 1.

Инновационный индекс региона отражает дифференциацию комплекса условий и варьируется в 2012 г. от наименьшего значения 0,45 в Республике Ингушетия до наибольшего 1,23 в Карачаево-Черкесской республике. Другие регионы имеют следующие показатели: Ставропольский край – 1,14; Республика Дагестан – 1,01; Кабардино-Балкарская республика – 1,05; Республика Северная Осетия – Алания – 0,90; Чеченская республика – 0,56.

На основе проведенных расчетов нами составлен рейтинг готовности регионов СКФО к инновационной экономике. Выделено три группы регионов: регионы с высокой готовностью – Карачаево-Черкесская Республика, Ставропольский край; регионы со средним уровнем готовности – Кабардино-Балкарская Республика, Республика Дагестан и Республика Северная Осетия – Алания; регионы с низкой готовностью – Чеченская республика и Республика Ингушетия.

Как видно из табл. 1, рейтинг готовности регионов СКФО к инновационному развитию за рассматриваемый период существенно не изменился.

Незначительно снизился индекс инновационного развития в Республике Дагестан, Карачаево-Черкесской Республике, Республике Северная Осетия – Алания и Ставропольском крае. Положительную динамику с 2007 г. показали Кабардино-Балкарская республика, Чеченская Республика и Республика Ингушетия. В Кабардино-Балкарской Республике несколько снизился ресурсный и инфраструктурный индекс, но существенно возрос функциональный индекс, тогда как в Республике Ингушетия наоборот функциональный индекс снизился с 0,08 до 0,04. Для Чеченской Республики характерно увеличение всех трех индексов, причем на порядок возрос характеризующий результативность исследований и разработок функциональный индекс – с 0,01 до 0,36.

Таблица 1

Динамика инновационного индекса регионов СКФО в 2007–2012 гг.

	Ресурсный индекс		Инфраструктурный индекс		Функциональный индекс		Инновационный индекс	
	2007	2012	2007	2012	2007	2012	2007	2012
Республика Дагестан	0,88	0,66	0,88	0,86	1,42	1,53	1,06	1,02
Республика Ингушетия	0,21	0,45	0,64	0,87	0,08	0,04	0,31	0,45
Кабардино-Балкарская Республика	1,41	1,23	1,12	0,98	0,50	0,95	1,01	1,06
Карачаево-Черкесская Республика	2,31	1,43	1,02	1,84	0,44	0,44	1,26	1,24
Республика СО – Алалия	1,00	1,05	1,15	1,12	0,62	0,53	0,93	0,90
Чеченская Республика	0,39	0,50	0,65	0,80	0,01	0,36	0,35	0,56
Ставропольский край	1,03	1,35	1,09	1,07	1,30	0,97	1,14	1,13

Наибольшая дифференциация регионов отмечается по функциональному индексу. Максимальное значение индекса в 2012 г. в Республике Дагестан – 1,53, наименьшее значение в республике Ингушетия – 0,04. На довольно низком уровне он также в Чеченской Республике (0,36) и Карачаево-Черкесской Республике (0,44). На среднем уровне функциональный индекс в Кабардино-Балкарской республике (0,95) и Ставропольском крае (0,97).

Анализ отдельных показателей функционального индекса регионов СКФО в 2012 г. показывает, что Республика Дагестан существенно выделяется на фоне остальных регионов СКФО в регистрации продуктов интеллектуальной деятельности. Число поданных патентных заявок на 100 человек, занятых исследованиями и разработками, составило в 2012 г. – 70,9, тогда как в среднем по СКФО – 23,6. Выдано патентов на 100 человек, занятых исследованиями и разработками, в Республике Дагестан 39,2, а в среднем по СКФО – 15,6.

Более 24 использованных передовых производственных технологий на 1000 предприятий приходится в Кабардино-Балкарской Республике, тогда как в среднем по СКФО – 13,8. Наибольшая отдача от инновационной деятельности в Ставропольском крае. Объем инновационных товаров, выполненных работ, услуг, в процентах от общего объема отгруженных товаров, работ, услуг составляет 11,1%, что больше, чем в среднем по РФ.

Анализ важнейших индикаторов инновационной экономики в абсолютных показателях свидетельствует о значительном отставании регионов СКФО от среднероссийского уровня развития. Так, численность населения СКФО составляет около 7%, а число зарегистрированных предприятий и организаций около 3% от показателей России в целом. Тогда как численность персонала, занятого исследованиями и разработками, – 0,2%; внутренние затраты на исследования и разработки – 0,5%; затраты на технологические

инновации – 0,3%; численность организаций, выполнявших исследования и разработки, – 2,8%; затраты на информационные и коммуникационные технологии – 1,4%; число использованных передовых производственных технологий – 1,0%; объем инновационных товаров – 0,9%.

В то же время динамика большинства показателей инновационной экономики СКФО показывает значительный рост за последние годы. В табл. 2 приведены темпы роста основных показателей инновационной деятельности и информатизации в РФ и СКФО.

Для РФ все приведенные в табл. 3 показатели демонстрируют устойчивый рост с 2005 г. по 2012 г., тогда как для СКФО характерны разнонаправленные тенденции. Так, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на 10 тыс. чел. населения снизилась в 2012 г. по сравнению с 2005 г. до 83,3%. Стабильный рост, превышающий среднероссийские темпы, характерен для двух показателей – внутренних затрат на исследования и разработки в среднем на одно предприятие (416,3%) и числа персональных компьютеров на 100 работников (257,1%) в 2012 г. Остальные показатели также выросли по сравнению с 2005 г., однако им не хватает стабильности.

Таким образом, проведенный анализ показывает низкие возможности регионов СКФО для перехода на инновационный тип развития, инновационная система округа разбалансирована, характеризуется низким уровнем материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов и отсутствием эффективной инновационной инфраструктуры.

В то же время большинство показателей информатизации и инновационного развития СКФО за рассматриваемый период существенно возросли, что может свидетельствовать о том, что инновационные перспективы округа не утрачены и при наличии благоприятных условий регионы СКФО имеют потенциал перехода к инновационному типу развития.

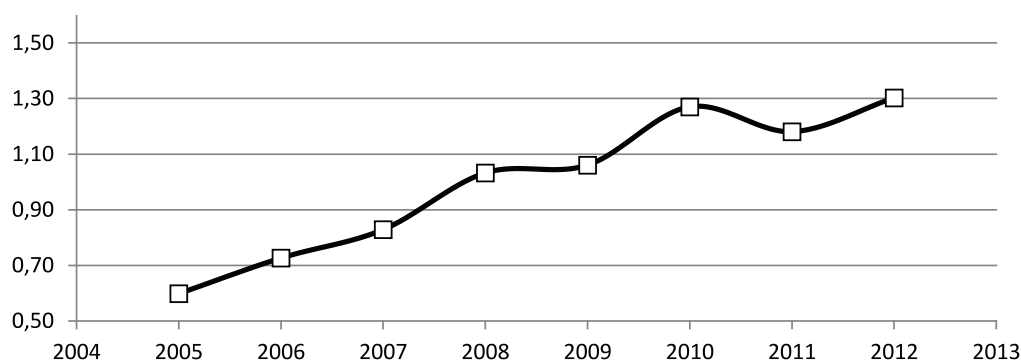
Таблица 2

Динамика основных показателей инновационной деятельности и информатизации
в РФ и СКФО за 2006–2012 гг. в % к 2005 г.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на 10 тыс. чел. населения:							
РФ	100,5	101,2	106,5	109,2	110,1	110,5	112,0
СКФО	102,4	102,8	94,9	87,7	86,0	84,8	83,3
Внутренние затраты на исследования и разработки, тыс. руб., в среднем на одно предприятие:							
РФ	132,4	164,0	186,6	204,5	224,1	259,1	295,9
СКФО	143,2	205,1	284,3	317,0	329,7	495,2	416,3
Затраты на технологические инновации, тыс. руб. в среднем на одно предприятие:							
РФ	156,1	166,7	214,3	270,7	276,6	501,9	616,2
СКФО	171,4	130,5	329,5	193,8	422,8	134,4	182,2
Затраты на ИКТ, тыс. руб., в среднем на одно предприятие:							
РФ	156,1	166,7	214,3	270,7	276,6	501,9	616,2
СКФО	171,4	130,5	329,5	193,8	422,8	134,4	182,2
Число персональных компьютеров на 100 работников:							
РФ	113,0	126,1	139,1	152,2	156,5	169,6	187,0
СКФО	150,0	171,4	178,6	200,0	221,4	235,7	257,1
Число исп. передовых производственных технологий в среднем на одно предприятие:							
РФ	126,3	130,4	130,7	138,9	142,5	133,2	132,4
СКФО	129,5	141,0	155,2	187,2	195,0	118,0	106,4
Объем инновационных товаров, в % от общего объема отгруженных товаров.							
РФ	94,0	92,0	100,0	90,0	96,0	126,0	160,0
СКФО	185,0	275,0	470,0	345,0	425,0	455,0	390,0

Для оценки динамики инновационного потенциала нами были рассчитаны инно-

вационные индексы СКФО за 2005–2012 гг. (рисунок).



Динамика инновационного индекса СКФО за 2005–2012 гг.

Анализ табл. 2 показывает, что наиболее активно инновационная сфера в СКФО развивалась в 2008–2012 гг. Наибольшего значения в 2012 г. достигли индекс затрат на информационные и коммуникационные технологии (2,45) и индекс числа персональных компьютеров на 100 работников

(1,36). Индексы внутренних затрат на исследования и разработки (1,73) и объема инновационных товаров (1,73) были максимальными в 2011 г. Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками (0,92), затрат на технологические инновации (0,90), числа использованных

передовых производственных технологий (0,76) за рассматриваемый период в основном была отрицательной. Если инновационный индекс за определенный год принимает значение больше единицы, это говорит о том, что потенциал перехода к инновационной экономике в этот период был выше, чем в среднем за исследуемый промежуток времени.

Анализ динамики инновационных индексов РФ и РД за 2005–2012 гг. показывает наличие вполне определенных динамических тенденций инновационного индекса РФ и СКФО за 2005–2012 гг. Выразить эти тенденции можно с помощью эконометрических моделей временных рядов. Эти модели можно использовать и для расчета прогнозных значений инновационного индекса регионов СКФО

[1]. Для оценки тенденции инновационного индекса СКФО нами были построены регрессионные модели различного вида, наиболее приемлемыми оказались модели, характеризующие линейный тренд, степенной тренд и парабола второй степени. Статистические характеристики показывают достаточно высокое качество приведенных моделей. Так, коэффициент детерминации R^2 , характеризующий долю дисперсии уровней временного ряда, объясненную уравнением регрессии, достаточно высокий для аналитических функций всех видов и варьируется от 93 % для линейной модели до 96 % для моделей степенного и параболического вида. О статистической значимости полученных уравнений свидетельствуют также статистика Фишера и Стьюдента.

Таблица 3

Статистические характеристики моделей временных рядов инновационного индекса СКФО

Характеристики	Линейный тренд	Степенной тренд	Парабола 2-й степени
Константа, m	0,54	0,58	0,40
Коэффициент регрессии, b	0,10	0,39	0,18
Коэффициент регрессии, c	–	–	–0,01
Коэффициент детерминации, R^2	0,93	0,96	0,96
F-критерий Фишера	81,78	164,72	63,61
Статистика Стьюдента: tm	9,04	12,22	4,87
tb	9,53	12,83	4,37
tc	–	–	2,0

Прогноз инновационного индекса СКФО на несколько периодов вперед по линейной и степенной модели отражает оптимистический сценарий и ежегодный прирост показателя инновационной готовности округа на 0,1 пунктов, согласно линейной модели, или на 0,39 %, согласно степенной модели. Парабола второй степени может отражать пессимистический сценарий и показывает сначала рост инновационного индекса СКФО в 2013–2014 гг., а затем с 2015 г. его снижение.

Оценка готовности регионов СКФО к инновационной экономике позволяет сделать ряд выводов:

- структура показателей инновационной деятельности и информатизации регионов СКФО за последние годы, не претерпела существенных изменений. Однако регионы с низкой готовностью к инновациям, Чеченская республика и Республика Ингушетия, демонстрируют более высокие темпы роста;
- наиболее объективным индикатором, характеризующим условия перехода к но-

вой экономике, на наш взгляд, является результативность инновационной системы региона, которую характеризует функциональный индекс, включающий в себя такие показатели, как число выданных патентов, инновационную активность организаций и объем инновационных товаров. Наиболее высокий функциональный индекс характерен для Республики Дагестан, Ставропольского края и Кабардино-Балкарской Республики;

– анализ динамики инновационного индекса СКФО за 2005–2012 гг. показал наличие вполне определенных тенденций. Наиболее активно инновационная сфера и процессы информатизации развивались в 2008–2012 гг.;

– моделирование динамики инновационного индекса с помощью аналитических функций показывает отсутствие устойчивого роста и возможность реализации как оптимистического, так и пессимистического сценария развития инновационной системы регионов СКФО.

Список литературы

1. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К., Магомедгаджиев Ш.М., Гаджиев Н.К. Сетевая экономика: учебное пособие / под ред. проф. К.Р. Адамдзиева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Махачкала: Издательско-полиграфический центр ДГУ, 2011. – 178 с.
2. Адамдзиев К.Р., Адамдзиева А.К. Связи, зависимости и динамические тенденции в экономике регионов: оценка методами математического и компьютерного моделирования // Открытое образование. – 2011. – № 2. – С. 297–301.
3. Енин С.В. Роль информационных технологий в инновационном развитии // Веснік сувязі. 2008. – № 4. – С. 19–21.
4. Магомедгаджиев Ш.М. Оценка влияния информационно-коммуникационных технологий на показатели инновационной деятельности регионов России с помощью методов корреляционно-регрессионного анализа // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5–4. – С. 820–824.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2013: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2013. – 990 с. – <http://www.gks.ru>.

References

1. Adamdziev K.R., Adamdzieva A.K. Contacts, dependences and dynamic tendencies in the economy of regions: eval-

uation by methods of mathematical and computer simulation // Open education, 2011, no. 2. pp. 297–301

2. Adamdziev K.R., Adamdzieva A.K., Magomedgadzhiev Sh.M., Gadzhiev N.K., Omarova E.S. Network economy. Handbook. Makhachkala: IPTS IDagestan StateUniversity, 2011. 136 p.

3. Yenin S.V. Role of information technology in innovative development // Vesnik suvyazi. 2008. no. 4. pp. 19–21

4. Magomedgadzhiev Sh.M. Estimate of influence of ICT on innovation in the Russian regions by regression analysis // Fundamental research. 2014. no. 5–4. pp. 820–824.

5. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2013: Statistical Handbook / Rosstat. M., 2013. 990 p. <http://www.gks.ru>.

Рецензенты:

Алиев М.А., д.э.н., профессор кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала;

Шахбанов Р.Б., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 331.2+349.2

СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ОПЛАТЫ ТРУДА И СОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Парушина Н.В., Лытнева Н.А.

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли»,
Орёл, e-mail: ogiet@orn.ru; ogiet@ogiet.ru

Формирование системы эффективного управления и контроля оплаты труда основано на соблюдении действующего трудового законодательства. Взаимоотношения между работником и работодателем строятся на коллективном соглашении по выполнению норм и правил, способствующих снижению социального риска и напряженности в обществе. В числе локальных нормативных документов в сфере труда принято различать Коллективный договор, Положение об оплате труда, о премировании, материальном стимулировании, Правила внутреннего трудового распорядка. В данных документах следует отражать также положения о регулировании расходов на оплату труда и выплат стимулирующего характера, так как по причине отсутствия этих положений расходы не будут приняты в целях налогообложения налогом на прибыль. Действенная система эффективного управления и контроля расходов на оплату труда предусматривает формирование циклов ответственности за соблюдение трудового законодательства и определение процедур контроля операций по оплате труда. Приоритетными являются выплаты заработной платы, материальной помощи, премий, то есть тех доходов работникам, которые являются распространенными на практике и тем не менее подвержены нарушениям. В статье даны рекомендации относительно соблюдения трудового законодательства, организации документооборота и отражения в бухгалтерском учете операций по оплате труда и выплат стимулирующего характера. Кроме того, работников организации обеспечивают средствами индивидуальной защиты, спецодеждой. Операции по движению спецодежды подлежат контролю и формированию методов и процедур надлежащего мониторинга данных операций.

Ключевые слова: материальная помощь, оплата труда, премии, система контроля, труд

A SYSTEM OF EFFECTIVE MANAGEMENT AND CONTROL REMUNERATION AND LABOUR LAW COMPLIANCE IN ORGANIZATIONS

Parushina N.V., Lytneva N.A.

Orel State Institute of Economy and Trade, Orel, e-mail: ogiet@orn.ru; ogiet@ogiet.ru

The formation of the system of effective management and control remuneration is based on compliance with current labour legislation. The relationship between the employee and the employer are based on the collective agreement for the implementation of rules and regulations, contributing to the reduction of social risk and tension in society. Among the local normative documents in the sphere of labour taken to distinguish between the Collective agreement, the provisions on remuneration, bonuses, and financial incentives, Rules of the internal labor regulations. These documents should reflect the provisions on the regulation of expenditure on salaries and benefits, incentive-based, as in the absence of these provisions, the costs will not be accepted for tax purposes tax. An effective system of effective management and control of costs of labour involves the formation of cycles responsibility for the observance of labour legislation and the definition of procedures for monitoring transactions on a payment. Priority of payment of wages, financial aid, awards, i.e. those income workers, which are common in practice and, nevertheless, susceptible to corruption. The article provides recommendations on labour law compliance, workflow and accounting operations wages and benefits of stimulating character. In addition, employees provide personal protective clothing. Operations movement clothing must be controlled and formation methods and procedures for proper monitoring of these transactions.

Keywords: financial aid, salaries, bonuses, control system, work

Проблемы формирования эффективной системы управления и контроля оплаты труда являются актуальными для практики, так как связаны с налогообложением, правильностью и своевременностью уплаты налогов и сборов во внебюджетные фонды.

Согласно трудовому законодательству работник имеет право на вознаграждение за труд в зависимости от квалификации. Ему выплачивается заработная плата, компенсационные выплаты при отклонении от нормальных условий труда и стимулирующие выплаты, предусмотренные локальными документами организации. Статья 129

Трудового кодекса РФ определяет, что заработная плата или оплата труда работника – вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы. Заработная плата также включает компенсационные выплаты – доплаты и надбавки компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, работу в особых климатических условиях и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, и иные выплаты компенсационного характера. К стимулирующим выплатам по

оплате труда относятся доплаты и надбавки стимулирующего характера, премии и иные поощрительные выплаты.

Кроме того, работодатель обязан обеспечить соблюдение гарантий и компенсаций. Руководствуясь статьей 164 Трудового кодекса РФ гарантии предусматривают средства, способы и условия, с помощью которых обеспечивается осуществление предоставленных работникам прав в области социально-трудовых отношений. К компенсациям относятся денежные выплаты, установленные в целях возмещения работникам затрат, связанных с исполнением ими трудовых или иных обязанностей.

В целях эффективного управления и выстраивания объективных взаимоотношений между работниками и работодателями, снижения риска обострения социально-экономической обстановки в регионе необходимо использование инструментов и технологий, основанных на методике контроля и мониторинга исполнения действующего законодательства в области оплаты и стимулирования труда. Контрольные процедуры следует направить на соблюдение положений внутренних регламентов по оплате труда, создание надлежащих условий труда, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Действенная система управления и контроля оплаты труда по элементам включает комплекс подсистем, формирующих методическую базу организации и проведения контроля. Ключевое значение имеет нормативно-законодательная база регулирования трудовых взаимоотношений между работником и работодателем и источники информации локального уровня, разработанные менеджерами и юристами. В настоящее время локальным регламентам уделяется существенное внимание по причине того, что эти документы содержат положения совершения расходов на оплату труда в целях бухгалтерского и налогового учета. Подсистема организации и методики проведения контрольно-управленческих процедур включает методы, приемы и способы осуществления контроля по направлениям начисления и выплаты заработной платы и прочих доплат, своевременности начисления и удержания налогов и платежей. Мониторинг механизма действия системы управления оплатой труда позволяет оценить степень устранения нарушений, принятия мер воздействия и сглаживания социальной напряженности в коллективе, способствует снижению риска текущей кадры.

Источниками контроля являются положения в области оплаты и охраны труда,

трудовые договоры, штатное расписание, табели учета рабочего времени, расчетные ведомости по начислению оплаты труда, приказы руководителя. Социально-трудовые отношения между работодателем и работниками регулируются рядом локальных нормативных документов, разработанных и применяемых в организации: Положением об оплате труда; Положением о премировании работников; Правилами внутреннего трудового распорядка; Положением о разъездном характере работы; Положением о порядке обращения с информацией, составляющей коммерческую тайну; Положением о персональных данных работников.

Вместе с тем основным внутренним документом организации, регулирующим взаимоотношения между работодателем и работниками, является коллективный договор. Согласно ст. 40 ТК РФ коллективный договор – правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации или у индивидуального предпринимателя и заключаемый работниками и работодателем в лице их представителей. Содержание коллективного договора включает положения, отражающие применяемые в организации, формы, системы и размеры оплаты труда, выплата пособий и компенсаций, улучшение условий и охраны труда и прочие вопросы. В этой связи заключение коллективного договора и отражение в нем положений обоснованности оплаты труда и выплат работникам является обоснованием принятия расходов на оплату труда в бухгалтерском и налоговом учете.

Как правило, при проверке содержания локальных положений, действующих в организации, выявляются факты отсутствия подтверждения ознакомления работников с документами. Для полного и всестороннего учёта персонала в организациях применяются личные карточки работников. Согласно Постановлению Госкомстата России от 05.01.2004 г. № 1 в качестве бланка личной карточки работника используется унифицированная форма № Т-2, которая отражает все необходимые сведения о личности работника и его трудовой деятельности. Следует отметить, что формы первичной учетной документации для ведения расчетов с персоналом по оплате труда являются приложением к учетной политике предприятия согласно требованиям закона «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ. Согласно п. 4. Закона «О бухгалтерском учете» формы первичных учетных документов определяет руководитель экономического субъекта по представлению должностного лица, на которое возложено ведение бухгалтерского учета.

Для оформления и заполнения личной карточки применяются следующие документы: заключенный с работником трудовой договор; приказ о приеме на работу; паспорт; трудовая книжка; страховое свидетельство государственного пенсионного учета; документы об образовании, квалификации или наличии специальных знаний и прочие сведения.

Начисление заработной платы работникам производится на основании утвержденного штатного расписания, положения о премировании, трудовых договоров, табелей учета рабочего времени, приказов директора.

В трудовом договоре на каждого работника должны быть отражены все существенные условия договора: место работы, дата начала работы, наименование должности, специальности, профессии с указанием квалификации в соответствии со штатным расписанием или конкретная трудовая функция. Трудовые договоры должны быть подписаны сторонами и заверены печатью организации.

Если в соответствии с условиями оплаты труда в организации осуществляются компенсационные выплаты или доплаты стимулирующего характера, все эти выплаты должны быть предусмотрены локальными положениями в целях их правомерного принятия в налоговом учете и экономического обоснования расходов. Данные виды выплат целесообразно предусмотреть в трудовых договорах с работниками.

При контроле операций по начислению премий могут выявляться типичные ошибки, связанные с отсутствием приказов, подписей директора организации. Также может отсутствовать обоснование для начисления премии, в Положении о премировании могут быть нечетко определены условия выплаты ежемесячных премий за производственные результаты и разовых выплат премий отдельным категориям работников. В целях эффективности организации внутреннего контроля и согласно нормам действующего налогового законодательства рекомендуется соблюдать следующие требования. Экономически обосновать условия выплаты премий отдельным категориям работников организации и их размеры (к примеру, фиксированные суммы при выполнении производственных показателей, процент выплаты, виды единовременных поощрительных начислений). Согласно п. 1 ст. 252 НК РФ расходами признаются обоснованные и документально подтвержденные затраты, осуществленные

(понесенные) налогоплательщиком. Под обоснованными расходами понимаются экономически оправданные затраты, оценка которых выражена в денежной форме. Следует предусмотреть условия и размеры выплаты премий в Положении о премировании, расширив его, так как согласно ст. 255 «Расходы на оплату труда» НК РФ в расходы налогоплательщика на оплату труда включаются любые начисления работникам в денежной и (или) натуральной формах, стимулирующие начисления и надбавки, компенсационные начисления, связанные с режимом работы или условиями труда, премии и единовременные поощрительные начисления, расходы, связанные с содержанием этих работников, предусмотренные нормами законодательства Российской Федерации, трудовыми договорами (контрактами) и (или) коллективными договорами.

К типичным ошибкам, допускаемым на практике, относится отсутствие удержания суммы налога на доходы физических лиц с дополнительных выплат работникам, в частности при выплате сумм дополнительного отпуска на основании п. 1 ст. 210 НК РФ. Эти факты могут быть выявлены при проверке расчетных ведомостей и записок – расчетов о предоставлении отпуска работнику. В соответствии с нормами налогового законодательства при определении налоговой базы учитываются все доходы налогоплательщика, полученные им как в денежной, так и в натуральной формах, или право на распоряжение которыми у него возникло, а также доходы в виде материальной выгоды.

В числе социально-стимулирующих выплат предусмотрена оплата материальной помощи. Порядок и условия выплаты материальной помощи регулируется Положением об оплате труда работникам. Выплачивается материальная помощь на основании приказов руководителя и заявлений работников. Как правило, при проверке приказов о выдаче материальной помощи устанавливается факт отсутствия основания для предоставления материальной помощи, предусмотренной локальным документом организации с позиций экономической обоснованности этих расходов. В целях организации эффективной системы контроля рекомендуется обосновать в Положении об оплате труда виды, условия, порядок и размеры выплаты материальной помощи работникам предприятия, так как применяются нормы ограничения обложения сумм материальной помощи налогом на доходы физических

лиц или суммы оказания материальной помощи в полном объеме освобождаются от налогообложения.

Зачастую при контроле расчетов по оплате труда в состав расходов бухгалтер включает оплату по договорам аренды автомобилей, арендуемых у своих сотрудников по договорам аренды или аренды автотранспорта с экипажем с оплатой расходов за управление автомобилем по договору аренды автомобиля с экипажем. Данные расходы отражаются в бухгалтерском учете по дебету счетов затрат и кредиту счета 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда», что методологически является неверным.

В целях организации бухгалтерского учета данных видов расходов следует применять счет 73 «Расчеты с персоналом по прочим операциям».

Согласно Приказу Минфина РФ от 31 октября 2000 г. № 94н «Об утверждении Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и инструкции по его применению» счет 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» предназначается только для обобщения информации о расчетах с работниками организации по оплате труда (по всем видам оплаты труда, премиям, пособиям, пенсиям работающим пенсионерам и другим выплатам), а также по выплате доходов по акциям и другим ценным бумагам данной организации. Для всех остальных видов выплат работникам (кроме расчетов по оплате труда и расчетов с подотчетными лицами) следует применять счет 73 «Расчеты с персоналом по прочим операциям». Выплаты по договорам аренды методически должны отражаться проводкой по дебету счетов затрат и кредиту счета 73 «Расчеты с персоналом по прочим операциям». Аналогичным образом учитываются суммы выплат по договорам аренды автомобиля с экипажем.

Работодатель обязан обеспечить надлежащие условия труда и снабдить работников специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты. Учет спецодежды в организации ведется в соответствии с планом счетов бухгалтерского учета на счетах 10/10 «Специальная оснастка и специальная одежда на складе» и 10/11 «Специальная оснастка и специальная одежда в эксплуатации».

С целью выдачи спецодежды работнику организации составляется ведомость учета и выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений по унифицированной форме (типовая межотраслевая форма № МБ-7, утверждена постановлением Госкомстата Рос-

сии от 30.10.1997 г. № 71а). Учет выдачи спецодежды на предприятии ведется в личной карточке работника по форме, утвержденной в приложении к Межотраслевым правилам обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденным Приказом Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 г. № 290н. Типовой ошибкой при организации учета и контроля операций со спецодеждой является тот момент, что спецодежда, переданная в эксплуатацию, списывалась разово на расходы вне зависимости от срока службы, установленного при передаче ее в эксплуатацию. Согласно Методическим указаниям по бухгалтерскому учету специального инструмента, специальных приспособлений, специального оборудования и специальной одежды (Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 26 декабря 2002 г. № 135н) допускается производить единовременное списание стоимости специальной одежды, срок эксплуатации которой согласно нормам выдачи не превышает 12 месяцев, в дебет соответствующих счетов учета затрат на производство в момент ее передачи (отпуска) сотрудникам организации (пункт 21).

По остальным видам спецодежды следует применять линейный метод начисления амортизации. При этом следует руководствоваться п. 26 Приказа Министерства финансов Российской Федерации от 26 декабря 2002 г. № 135н. Согласно данному пункту стоимость специальной одежды погашается линейным способом исходя из сроков полезного использования специальной одежды, предусмотренных в типовых отраслевых нормах бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, а также в Правилах обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденных Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 18 декабря 1998 г. № 51.

Кроме того, необходимо предусмотреть порядок учета списания спецодежды в учетной политике организации согласно ПБУ 1/2008 «Учетная политика»: порядок отнесения активов в состав спецодежды, порядок списания в зависимости от срока эксплуатации, применение условий выдачи спецодежды.

Таким образом, контроль является функцией управления и обеспечивает качество процессов и устойчивость развития

деятельности. Систему внутреннего контроля расходов на оплату труда следует строить на следующих принципах в их взаимосвязи: сбалансированности, своевременного сообщения об отклонениях, интеграции, постоянства, комплексности, согласованности действий и разделения обязанностей, эффективности, плановости, гибкости, системности и непрерывности, законности, объективности. Грамотная организация внутреннего контроля расчетов с персоналом организации повышает достоверность бухгалтерской финансовой отчетности и позволяет избежать нарушений и разногласий при проведении контроля контролирующими органами и аудиторами.

Список литературы

1. Налоговый кодекс Российской Федерации от 05.08.2000 г. № 117 -ФЗ URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=170606;fld=134;from=170602-13;rnd=0.8427574983797967> (дата обращения: 27.11.2014).
2. Парушина Н.В., Лытнева Н.А. Анализ эффективности использования трудовых ресурсов и фонда заработной платы организации // Аудитор. – 2012. – № 9. – С. 30–35.
3. Парушина Н.В., Лытнева Н.А. Система показателей экономики труда в управлении кадровым потенциалом организации // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 35. – № 2. – С. 131–135.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=171627> (дата обращения: 27.11.2014).
5. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=170573> (дата обращения: 27.11.2014).

References

1. Tax code of the Russian Federation dated 05.08.2000, no. 117 – FZ URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=170606;fld=134;from=170602-13;rnd=0.8427574983797967> (accessed 27 November 2013).
2. Parushina N.V., Lytneva N.A. The analysis of efficient use of labour resources and company payroll // Auditor. 2012. no. 9. pp. 30–35.
3. Parushina N.V., Lytneva N.A. The indicators system of labour in the human resources potential management // journal of Orel state agrarian University. 2012. So 35. no. 2. pp. 131–135.
4. Labour code of the Russian Federation dated 30.12.2001 no. 197 – FZ URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=171627> (accessed 27 November 2013).
5. Federal law «On accounting» dated 06.12.2011, no. 402 – FZ URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=170573> (accessed 27 November 2013).

Рецензенты:

Лазаренко А.Л., д.э.н., профессор, проректор по научно-исследовательской работе, ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», г. Орёл;

Галкина Е.В., д.э.н., профессор кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», ФГБОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», г. Орёл.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 330.542:338.45

РОССИЙСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НА ФОНЕ МИРОВОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Сахарова Л.А.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств»,
Москва, e-mail: sakharova@mgupp.ru

В статье рассматриваются тенденции, связанные с существенными изменениями функциональной роли промышленного производства на современном этапе постиндустриального развития, когда остро требуется адаптировать динамику промышленности к вызовам глобализации и рыночного хозяйства. Дается анализ производства отдельных видов промышленной и сельскохозяйственной продукции, оценено отставание России по выработке добавленной стоимости на душу населения. Особое внимание уделено вопросам производства валовой добавленной стоимости в промышленности и динамики доли промышленности в структуре ВВП по различным странам мира. По результатам анализа делается вывод о необходимости учесть противоречивые тенденции национального промышленного развития и максимально адаптировать динамику промышленности к вызовам глобализации и рыночного хозяйства, реализуя сложившиеся российские преимущества.

Ключевые слова: промышленность, валовая добавленная стоимость, индексы промышленного производства, структура промышленности

RUSSIAN INDUSTRY AMID THE GLOBAL INDUSTRIAL DEVELOPMENT

Sakharova L.A.

FSBEI HPE «Moscow State University of Food Productions», Moscow, e-mail: sakharova@mgupp.ru

In article the tendencies connected with essential changes of a functional role of industrial production at the present stage of post-industrial development when sharply it is required to adapt dynamics of the industry for calls of globalization and a market economy are considered. The analysis of production of separate types of industrial and agricultural output is given, lag of Russia on development of a value added per capita is estimated. The special attention is paid to questions of production of a gross value added in the industry and loudspeakers of a share of the industry in structure of GDP over various countries of the world. By results of the analysis the conclusion about need to consider inconsistent tendencies of national industrial development and as much as possible to adapt dynamics of the industry for calls of globalization and a market economy is drawn, realizing the developed Russian advantages.

Keywords: industry, gross value added, indexes of industrial production, structure of the industry

Для последних десятилетий экономического развития характерны существенные изменения функциональной роли промышленного производства. По мере усиления процессов глобализации мирового хозяйства все более важной задачей национальной экономики становится формирование адекватных вызовам рынка и мировой конкуренции тенденций промышленного развития.

В табл. 1 представлена информация о месте, занимаемом Россией в мире по производству отдельных видов промышленной и сельскохозяйственной продукции в 2011 году. Конечно, представленные показатели свидетельствуют о достигнутых успехах в ряде отраслей отечественной промышленности. Однако анализ лишь данных показателей не способен с достаточной полнотой охарактеризовать результаты и процессы развития промышленного производства в России, а также не способствует выявлению различного рода конкурентных преимуществ, созданных в отечественной экономике для промышленного роста.

В табл. 2 представлены результаты расчетов аналитиками журнала «Эксперт» уровня

отставания (> 1) и опережения (< 1) России по выработке добавленной стоимости на душу населения по некоторым важнейшим видам промышленной деятельности. Расчеты производились на основе данных Industrial Statistics Yearbook (UNIDO) за 2009 год. Несмотря на срок давности полученных результатов, они все же позволяют судить о положении отечественного промышленного производства в мировой экономике.

Из табл. 2 видно, что по некоторым показателям промышленность России отстает от промышленности развитых стран мира в десятки раз.

В таких условиях необходимо определить новые приоритеты промышленного развития [5]. Кроме того, повышается значение производства валовой добавленной стоимости в промышленном секторе национальной экономики.

На рис. 1 представлена диаграмма, иллюстрирующая объем производства валовой добавленной стоимости (ВДС) в промышленности по странам мира – лидерам по рассматриваемому показателю в 2010 году. Данные представлены по паритету

покупательской способности (ППС) в млрд. долл. США. Из диаграммы видно, что наибольший объем промышленного производства приходится на Китай – 4039 млрд \$. Затем с практически в два раза меньшим

показателем идет промышленность США – 2365 млрд \$. Россия находится на 5 месте и с показателем в 731 млрд \$ отстает от Японии и Индии, но опережает Германию, Мексику, Южную Корею и прочие страны.

Таблица 1

Место, занимаемое Россией в мире по производству отдельных видов промышленной и сельскохозяйственной продукции в 2011 г.*

Виды промышленной и сельскохозяйственной продукции	Место, занимаемое Россией
Нефть, естественный газ, сахарная свекла	1
Чугун, картофель	3
Электроэнергия, зерновые и зернобобовые культуры	4
Вывозка древесины, скот и птица на убой (в убойном весе)	5
Уголь, сталь, цементы гидравлические, ткани хлопчатобумажные, молоко	6
Шерстяные ткани	7
Обувь (с верхом из кожи)	10
Легковые автомобили (включая сборку)	12
Бумага и картон	14

Примечание. * таблица составлена автором на основе данных [1].

Таблица 2

Отставание (> 1), опережение (< 1) России по выработке добавленной стоимости на душу населения в сравнении с некоторыми странами по видам промышленной деятельности, раз*

Подотрасль обрабатывающей промышленности	США	Германия	Япония	Финляндия	Ю. Корея	Бразилия
Драгоценные и цветные металлы	1,0	0,9	1,1	1,2	1,4	0,2
Чугун и сталь	1,7	2,1	4,5	4,0	4,7	0,8
Базовая химия	6,4	4,7	4,4	4,2	3,9	0,8
Бумага и изделия из нее	18,5	10,2	13,2	52,5	7,8	2,7
Изделия из пластмасс	23,5	22,5	28,9	16,5	21,9	2,5
Цемент, известь, гипс	2,9	1,7	1,9	2,9	3,8	...
Пиломатериалы	4,3	2,6	2,8	12,1	1,0	0,7
Электромоторы, генераторы, трансформаторы	2,6	5,2	4,4	14,6	4,6	0,6
Общее машиностроение	10,4	17,8	12,5	13,5	8,8	0,9
Специальное машиностроение	12,5	22,9	24,5	25,0	18,7	1,6
Автомобилестроение	12,8	24,7	18,5	1,2	17,2	1,9
Медицинская, измерительная и тестирующая аппаратура	29,2	17,9	11,3	14,3	4,5	0,5
Фармацевтические препараты и субстанции	66,0	31,5	48,7	17,6	19,0	...
Офисные, бухгалтерские и вычислительные машины	75,6	33,7	70,4	1,6	39,0	3,6
Одежда, кроме меховой	5,9	4,4	4,3	5,0	16,4	2,0
Переработка мяса, рыбы, фруктов, овощей, жиров	7,1	3,5	3,9	...	2,0	1,7
Прядение, ткачество и отделка текстиля	7,7	4,6	8,1	1,6	17,0	2,5
Бытовые электроприборы	13,6	20,8	37,4	5,9	26,9	2,6
Мебель	26,1	16,4	8,3	16,5	9,5	1,7

Примечание. * таблица составлена автором на основе данных [2].

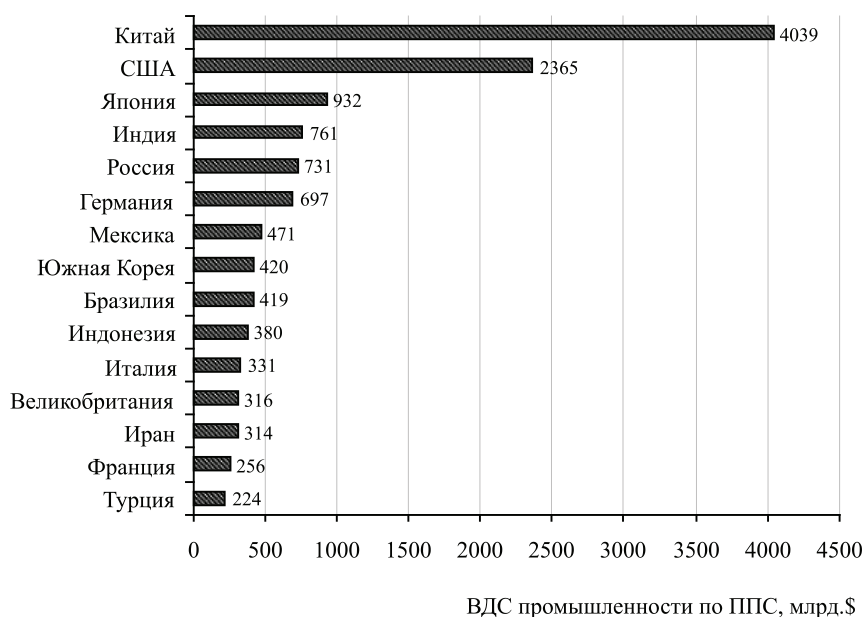


Рис. 1. Страны – лидеры по объему производства валовой добавленной стоимости в промышленности в 2010 году, млрд. долл. США по паритету покупательской способности (диаграмма составлена автором на основе данных [5])

На основе статистических данных из таблицы были рассчитаны цепные темпы прироста индексов промышленного производства (ИПП) по странам – лидерам по объему производства валовой добав-

ленной стоимости (ВДС) в промышленности, в период с 2006 по 2012 годы, в % к предыдущему году. Результаты расчетов проиллюстрированы с помощью графиков на рис. 2.

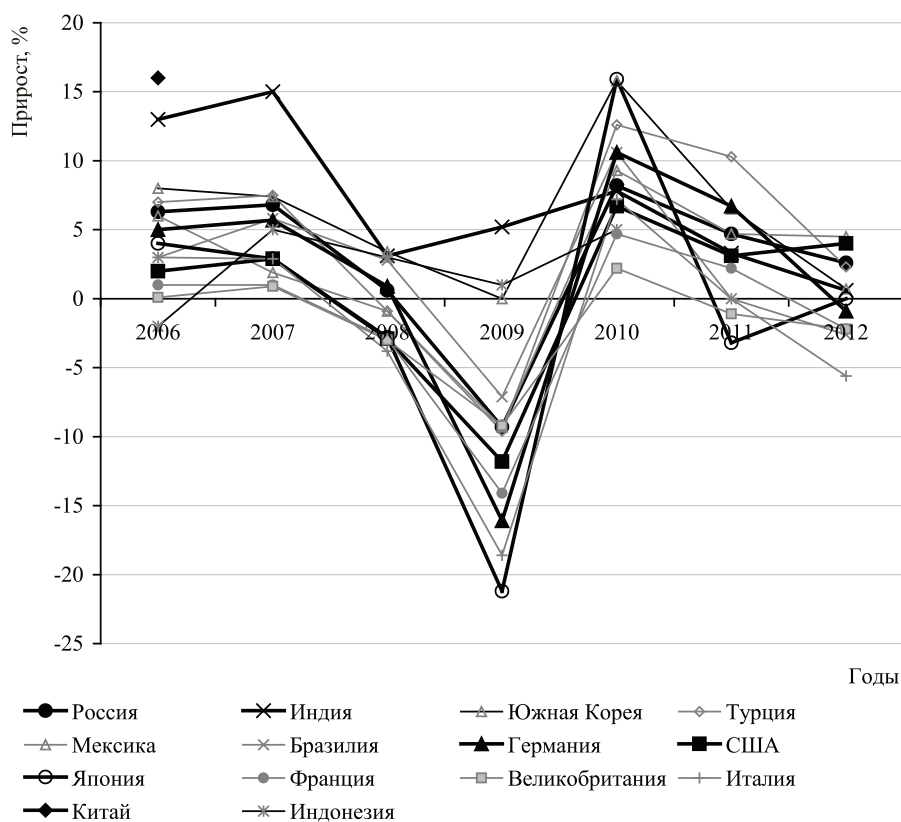


Рис. 2. Динамика прироста индексов промышленного производства (ИПП) по странам – лидерам по объему производства валовой добавленной стоимости (ВДС) в промышленности, в период с 2006 по 2012 годы, в % к предыдущему году (графики построены автором на основе данных [3])

Анализ графиков позволяет отметить, что в России на всем протяжении рассматриваемого периода времени (с 2006 по 2012 годы) сохраняются темпы прироста ИПП на уровне выше среднего для рассматриваемой группы стран. Так, если в начале рассматриваемого периода – в 2006–2007 годах (до начала кризиса) – ежегодные темпы прироста промышленного производства России уступали ежегодным темпам прироста таких стран, как Индия, Южная Корея и Турция, то уже в 2008–2009 годах Турция утратила свои позиции, а темпы роста отечественной промышленности по-прежнему уступали лишь темпам прироста в Индии и Южной Корее и в дополнение к ним стали уступать темпам прироста ИПП в Бразилии. В посткризисные годы – 2010–2011 – ситуация несколько изменилась. Ежегодные темпы прироста промышленного производства в России по-прежнему уступали темпам прироста ИПП в Южной Корее и, второй год подряд, темпам прироста ИПП в Бразилии. Но при этом темпы прироста промышленности в Индии оказались ниже, а темпы прироста промышленности в Турции снова превосходили темпы прироста отечественной промышленности. Кроме того, отечественные темпы прироста промышленности были превзойдены темпами прироста ИПП в Мексике, Германии и Японии. Однако превосходство показателей в Японии и Бразилии закончилось в 2011 году. В 2012 году темпы прироста промышленного производства в России уступили лишь темпам прироста ИПП в Мексике и США.

Таким образом, становится видно, что ежегодные темпы прироста отечественного промышленного производства в целом находились на среднем уровне для стран – лидеров по объему производства валовой добавленной стоимости (ВДС) в промышленности. При этом динамика прироста ИПП в России была более устойчивой, нежели в развивающихся странах, что, безусловно, является определенным преимуществом. Помимо этого интерес представляет факт высоких темпов прироста промышленного производства в последние годы в Германии и США, а также снижение темпов прироста ИПП в развивающихся странах мира – лидерах начала рассматриваемого периода. И хотя это не доказывает однозначно факта «репатриации» промышленных производств из развивающихся стран в развитые страны, тем не менее подобная динамика указывает на возможные струк-

турные изменения в мировом промышленном производстве в ближайшие годы.

Именно в этих условиях требуется учесть противоречивые тенденции национального промышленного развития и максимально адаптировать динамику промышленности к вызовам глобализации и рыночного хозяйства, учитывая сложившиеся российские преимущества.

Список литературы

1. Международные сравнения. Официальная статистика // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b13_13/IssWWW.exe/Stg/d4/26-37.htm.
2. Отставание (> 1), опережение (< 1) России по выработке добавленной стоимости на душу населения в сравнении с некоторыми странами, раз // Эксперт Online. – URL: http://expert.ru/ratings/otstavanie_1_operezhenie_1-rossii-po-vyirabotke-dobavlennoj-stoimosti-na-dushu-naseleniya-v-sravnении-s-nekotoryimi-stranami-razio
3. Российский статистический ежегодник. 2013: Статистический сборник. – М.: Росстат, 2013. – С. 683.
4. Татуев А.А., Еделев Д.А., Кереев М.А. Приоритеты промышленного развития национальной экономики // Вестник института Дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2013. – № 4(28). – С. 46–55.
5. International Yearbook Of Industrial Statistics, 2011. – Vienna, Austria.: UNIDO, 2011. – 768 p.

References

1. International comparisons. Official statistics // Official site of Federal State Statistics Service. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b13_13/IssWWW.exe/Stg/d4/26-37.htm.
2. Lag (> 1), an advancing (<1) Russia on development of a value added per capita in comparison with some countries, time // the Expert of Online. URL: http://expert.ru/ratings/otstavanie_1_operezhenie_1-rossii-po-vyirabotke-dobavlennoj-stoimosti-na-dushu-naseleniya-v-sravnении-s-nekotoryimi-stranami-raz/
3. Russian statistical year-book. 2013: Statistical collection. M.: Rosstat, 2013. pp. 683.
4. Tatyev A.A., Edelev D. A., Kerefov M. A. Priorities of industrial development of national economy // Bulletin of institute of Friendship of the people of the Caucasus «Theory of economy and management of a national economy». 2013. no. 4(28). pp. 46–55.
5. International Yearbook Of Industrial Statistics, 2011. Vienna, Austria.: UNIDO, 2011. 768 p.

Рецензенты:

Шидов А.Х., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик;

Нагоев А.Б., д.э.н., профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 330.542:338.45

ПРИОРИТЕТНЫЕ ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОСТИ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Токов Р.Р.

ФБГОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств»,
Москва, e-mail: A_Nagoev@mail.ru

В статье рассматриваются основные факторы, обеспечивающие необходимую устойчивость промышленного развития на современном этапе российских реформ. Особое внимание уделено инновационной активности организаций по отраслям промышленности, предпринимательской уверенности, высокому уровню налогообложения, недостатку финансовых средств и недостаточному спросу на внутреннем рынке. Результаты анализа показывают, что значительную роль в замедлении деловой активности в промышленности в настоящее время играет высокий уровень налогообложения и недостаток финансовых средств. В большинстве случаев именно названные факторы являются причиной проявления и других факторов, таких как недостаточный спрос на внутреннем рынке и изношенность и отсутствие оборудования. Во многом именно данные факторы являются мощным физическим ограничителем инновационной активности. В совокупности это отрицательным образом сказывается на устойчивости развития российского промышленного сектора экономики.

Ключевые слова: промышленность, устойчивость, инновационная активность, объем производства, структура затрат, технологические инновации

PRIORITY FACTORS OF STABILITY OF THE RUSSIAN INDUSTRY

Tokov R.R.

FSBEI HPE «Moscow State University of Food Productions», Moscow, e-mail: A_Nagoev@mail.ru

In article the major factors providing necessary stability of industrial development at the present stage of the Russian reforms are considered. The special attention is paid to innovative activity of the organizations for industries, enterprise confidence, high level of the taxation, a lack of financial means and insufficient demand in domestic market. Results of the analysis show that the significant role in delay of business activity in the industry is played now by the high level of the taxation and a lack of financial means. In most cases called factors are the reason of manifestation and other factors, such as insufficient demand in domestic market and wear and lack of the equipment. In many respects these factors are the powerful physical limiter of innovative activity. In total it affects stability of development of the Russian industrial sector of economy adversely.

Keywords: industry, stability, innovative activity, output, structure of expenses, technological innovations

В условиях глобализации мирового хозяйственного развития обостряются проблемы устойчивости и функциональной роли промышленного производства. При этом главный вопрос, о параметрах промышленного сектора и его устойчивости в формируемой экономике знаний и соответствующей структуре воспроизводства, не всегда оказывается в центре внимания исследователей. На наш взгляд, в данном контексте наиболее приоритетными должны стать такие характеристики промышленности, как динамика основных фондов, инновационная активность и устойчивое положение предпринимательства.

В табл. 1 представлена информация о степени износа основных фондов по экономике в целом и отраслям промышленности, относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности.

По данным таблицы видно, что в целом по экономике в 2013 году износ основных фондов находился на уровне в 46,4%. Это значение, хоть и незначительно, но превышает

уровень износа основных фондов за все посткризисные годы, в т.ч. оно выше значения показателя 2008 года на 3,0 п.п. Износ основных фондов по сфере добывающей промышленности в 2013 году превышал средний износ по всей экономике в целом на 5,9 п.п. и составлял 52,3%. Это один из самых высоких уровней износа основных фондов среди всех секторов промышленности. Так, износ основных фондов в сфере обрабатывающих производств в 2013 году составил 43,6%.

При этом следует отметить, что в высокотехнологичных и среднетехнологичных высокого уровня видах деятельности уровень износа основных фондов практически не изменился или несколько уменьшился. В то время как в среднетехнологичных низкого уровня и низкотехнологичных видах деятельности уровень износа основных фондов увеличился.

В табл. 2 показано, что в целом по экономике в 2013 году коэффициент обновления основных фондов находился на уровне в 11,4%. Это значение несколько

превышает уровень коэффициента обновления основных фондов за все посткризисные годы, в т.ч. оно выше значения показателя 2008 года на 1,2 п.п. Коэффициент обнов-

ления основных фондов по сфере добывающей промышленности в 2013 году превышал средний уровень по всей экономике в целом на 2,7 п.п. и составлял 14,1 %.

Таблица 1

Степень износа основных фондов по экономике в целом и отраслям промышленности в частности, в т.ч. по относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности, %*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
В целом по экономике	43,4	44,3	45,7	46,3	46,0	46,4
в том числе:						
добыча полезных ископаемых	45,6	45,9	46,8	48,4	49,6	52,3
обрабатывающие производства	41,0	41,2	42,2	42,6	43,4	43,6
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	40,1	41,7	42,0	42,0	39,3	39,2
в том числе по уровню технологичности:						
высокотехнологичные виды деятельности	48,1	48,9	49,3	50,2	50,2	48,1
среднетехнологичные высокого уровня виды деятельности	46,8	45,9	46,1	46,0	45,1	45,9
среднетехнологичные низкого уровня виды деятельности	38,9	38,2	39,6	40,2	41,4	41,3
низкотехнологичные виды деятельности	37,1	39,9	41,1	41,7	44,1	45,1

П р и м е ч а н и е . * таблица составлена автором на основе данных: Технологическое развитие отраслей экономики // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/technol/1-9.xlsx.

Таблица 2

Коэффициент обновления основных фондов по экономике в целом и отраслям промышленности в частности, в т.ч. по относящимся к высокой, средней и низкой степени технологичности, %*

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
В целом по экономике	10,2	10,3	8,8	11,1	11,4	11,4
в том числе:						
добыча полезных ископаемых	18,5	18,6	12,0	13,7	12,9	14,1
обрабатывающие производства	14,9	14,2	12,6	13,4	12,9	14,1
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	8,2	7,9	8,9	12,6	13,1	11,4
в том числе по уровню технологичности:						
высокотехнологичные виды деятельности	11,6	10,0	9,6	10,1	11,6	14,0
среднетехнологичные высокого уровня виды деятельности	12,4	12,6	12,2	11,2	13,1	12,1
среднетехнологичные низкого уровня виды деятельности	15,6	16,8	12,9	14,7	14,0	16,1
низкотехнологичные виды деятельности	17,6	12,9	13,3	14,3	11,0	12,9

П р и м е ч а н и е . * таблица составлена автором на основе данных: Технологическое развитие отраслей экономики // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/technol/1-7.xlsx.

Коэффициент обновления основных фондов в сфере обрабатывающих производств в 2013 году также составил 14,1%. Самый низкий уровень коэффициента обновления основных фондов был отмечен в секторе генерирующих производств – 11,4%. Причем если в секторе добывающей промышленности коэффициент обновления основных фондов в посткризисные годы снизился на 4,4 п.п., а в секторе обраба-

тывающей промышленности – на 0,8 п.п., то в секторе генерирующих производств он увеличился – на 3,2 п.п. – к уровню 2008 года.

Таким образом, становится видно, что в промышленном секторе экономики, особенно в сфере добывающих производств, сохраняется высокий уровень износа основных фондов. Причем уровень износа основных фондов здесь в посткризисные годы

хоть и незначительно, но увеличился. Этому, в частности, способствовало снижение коэффициентов обновления основных фондов в последние годы. Кроме того, следует отметить и сохранение высокого уровня износа основных фондов в сфере высокотехнологичных производств.

В табл. 3 представлена информация об инновационной активности организаций по экономике в целом и отраслям промышленности в частности. Из таблицы видно, что в целом по экономике лишь 10,3% общей численности всех организаций осуществляли в 2012 году различного рода инновации.

Таблица 3

Инновационная активность организаций по экономике в целом и отраслям промышленности в частности по типам инноваций, %*

	2009	2010	2011	2012
В целом по экономике				
Удельный вес организаций, осуществляющих инновации	9,3	9,5	10,4	10,3
в т.ч.:				
– технологические инновации	7,7	7,9	8,9	9,1
– организационные инновации	3,2	3,2	3,3	3,0
– маркетинговые инновации	2,1	2,2	2,3	1,9
По промышленности				
добыча полезных ископаемых				
Удельный вес организаций, осуществляющих инновации	7,2	7,8	8,4	8,2
в т.ч.:				
– технологические инновации	5,8	6,6	6,8	7,0
– организационные инновации	3,1	2,9	3,9	3,1
– маркетинговые инновации	0,2	0,4	0,7	0,6
Обрабатывающие производства				
Удельный вес организаций, осуществляющих инновации	13,3	13,0	13,3	13,4
в т.ч.:				
– технологические инновации	11,5	11,3	11,6	12,0
– организационные инновации	4,3	4,0	4,1	3,9
– маркетинговые инновации	3,4	3,4	3,4	3,0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды				
Удельный вес организаций, осуществляющих инновации	5,4	5,4	5,6	5,6
в т.ч.:				
– технологические инновации	4,3	4,3	4,7	4,9
– организационные инновации	2,0	1,9	1,6	1,6
– маркетинговые инновации	0,2	0,4	0,4	0,3

Примечание. * таблица составлена автором на основе данных: Наука и инновации // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/innov-n1.xls; Наука и инновации // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka_innov-n8.xls; Индикаторы науки: 2012: статистический сборник. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2012. – 298–300; Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – С. 300–302.

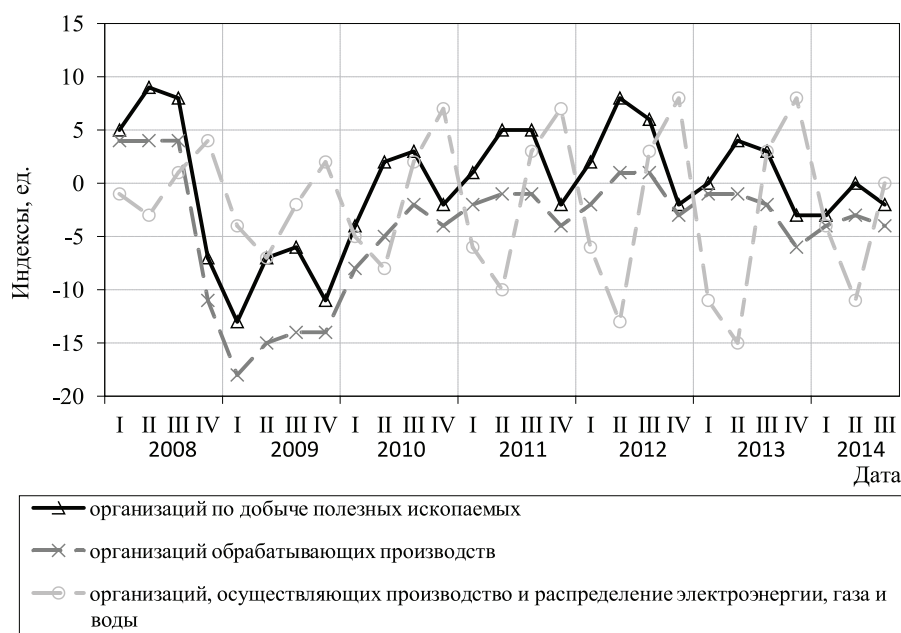
Также надо отметить, что значительных изменений в инновационной активности, как среди организаций по экономике в целом, так и среди организаций промышленности, особенно добывающего и генерирующего секторов, за рассматриваемые годы не произошло, даже на фоне значительного внимания, уделяемого данной проблематике на самом высоком уровне и в самых

различных научных и предпринимательских кругах.

На рисунке представлены графики, иллюстрирующие поквартальную динамику индексов предпринимательской уверенности по секторам промышленности в период с 2008 по 2014 годы. Анализ графика изменения предпринимательской уверенности в сфере добычи полезных ископаемых позволяет от-

метить резкое снижение индекса в период с конца 2008 по начало 2009 года. После чего,

к середине 2010 года, было отмечено резкое восстановление значений индекса.



Динамика индексов предпринимательской уверенности по секторам промышленности в период с 2008 по 2014 годы (графики рассчитаны и построены автором на основе данных: Промышленное производство // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/uver-dpi.xls; http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/uver-op.xls; http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/prom/uver-egv.xls)

Однако вслед за этим произошло существенное замедление восстановительной динамики. После второго квартала 2012 года отчетливо стал прослеживаться спад показателя. В результате чего на протяжении 3-х кварталов 2014 года индекс предпринимательской уверенности в сфере добывающей промышленности демонстрировал отрицательные значения.

Аналогичной по характеру была и динамика индекса предпринимательской уверенности в сфере обрабатывающих производств.

Основной причиной спада индексов предпринимательской уверенности в сферах добывающей и обрабатывающей промышленности в 2012–2014 годах является спад их компонент, характеризующих резкое замедление спроса на продукцию.

Анализ табл. 4 в части результатов обследования организаций добывающей сферы промышленности позволяет выделить три ключевых фактора: высокий уровень налогообложения – 39% опрошенных; недостаток финансовых средств – 32% опрошенных; недостаточный спрос на внутреннем рынке – 29% опрошенных. Именно названные факторы, по мнению более чем трети опрошенных в каждом отдельном случае, являются основными из числа факторов, сдерживающих развитие деловой активности.

Анализ таблицы в части результатов обследования организаций обрабатывающей сферы промышленности также позволяет выделить три ключевых фактора: недостаточный спрос на внутреннем рынке – 49% опрошенных; высокий уровень налогообложения – 42% опрошенных; недостаток финансовых средств – 35% опрошенных. Анализ таблицы в части результатов обследования организаций генерирующей сферы промышленности также позволяет выделить три ключевых фактора: недостаток финансовых средств – 60% опрошенных; изношенность и отсутствие оборудования – 49% опрошенных; высокий уровень налогообложения – 30% опрошенных. Как видно, названы те же факторы, что и в случае с факторами, ограничивающими деловую активность в сфере добывающей и обрабатывающей промышленности, за исключением фактора недостаточного спроса на внутреннем рынке (в данной ситуации он поменялся местами с фактором изношенности и отсутствия оборудования). В то же время недостаток финансовых средств отметило порядка 60% обследованных организаций генерирующей промышленности, что значительно отличается от ситуации в добывающей и генерирующей сфере.

Таблица 4

Основные факторы, ограничивающие деловую активность промышленных организаций, в % от числа обследованных организаций*

	2012	2013
Добыча полезных ископаемых		
Высокий уровень налогообложения	39	39
Недостаток финансовых средств	33	32
Недостаточный спрос на внутреннем рынке	25	29
Изношенность и отсутствие оборудования	29	27
Высокий процент коммерческого кредита	26	23
Недостаток квалифицированных рабочих	21	19
Обрабатывающие производства		
Недостаточный спрос на внутреннем рынке	47	49
Высокий уровень налогообложения	46	42
Недостаток финансовых средств	38	35
Высокий процент коммерческого кредита	30	27
Недостаток квалифицированных рабочих	27	25
Изношенность и отсутствие оборудования	25	23
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды		
Недостаток финансовых средств	63	60
Изношенность и отсутствие оборудования	55	49
Высокий уровень налогообложения	37	30
Недостаточный спрос на внутреннем рынке	24	22
Недостаток квалифицированных рабочих	16	16
Высокий процент коммерческого кредита	18	14

Примечание. * таблица рассчитана и составлена автором на основе данных: Россия в цифрах. 2014: Краткий статистический сборник. – М.: Росстат, 2014. – С. 220–221.

Обобщение проведенного анализа позволяет отметить, что значительную роль в замедлении деловой активности в промышленности в настоящее время играет высокий уровень налогообложения и недостаток финансовых средств. В большинстве случаев именно названные факторы являются причиной проявления и других факторов, таких как недостаточный спрос на внутреннем рынке и изношенность и отсутствие оборудования. Во многом именно данные факторы являются мощным физическим ограничителем инновационной активности. В совокупности это отрицательным образом сказывается на устойчивости развития российского промышленного сектора экономики.

Список литературы

1. Индикаторы науки: 2014: статистический сборник. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – С. 396–399.
2. Татуев А.А., Кереев М.А. Стратегические приоритеты развития промышленности России // Вестник института Дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2013. – № 4(28). – С. 74–82.
3. Паштова Л.Г., Жанказиев А.Х. Проблемы инновационной активности промышленных предприятий России // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 6. – С. 706–710.
4. Черников М.А. Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. Факторы, влияющие на деловую активность в промышленности / Материалы III Международной научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет, редколлегия. – Курск, 2013. – С. 342–345.

5. Aggregations of manufacturing based on NACE // Eurostat. – URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an2.pdf.

References

1. Science indicators: 2014: statistical collection. M.: National research university «Higher School of Economics», 2014. pp. 396–399.
2. Tatyev A.A., Kerefov M. A. Strategic priorities of development of the industry of Russia // Bulletin of institute of Friendship of the people of the Caucasus «Theory of economy and management of a national economy». 2013. no. 4(28). pp. 74–82.
3. Pashtova L.G., Zhankaziyev A.Kh. Problems of innovative activity of the industrial enterprises of Russia // Economy and business. 2014. no. 6. pp. 706–710.
4. Chernikov M. A. Research of innovative capacity of society and formation of the directions of its strategic development. The factors influencing business activity in Industries / Materials III of the International scientific and practical conference. Southwest state university, editorial board. Kursk, 2013. pp. 342–345.
5. Aggregations of manufacturing based on NACE // Eurostat. URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an2.pdf.

Рецензенты:

Шилов А.Х., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик;

Нагоев А.Б., д.э.н., профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ДОБРОВОЛЬНОГО СОЦИАЛЬНОГО СТРАХОВАНИЯ В РОССИИ

Чапаев Н.М., Гаджиясулов М.М.

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», Махачкала,
e-mail: chapaev71@mail.ru, pfr-makhach@bk.ru

В статье рассматриваются вопросы развития добровольного социального страхования в России. Выявляются приоритетные виды сегмента добровольного социального страхования, в частности страхование жизни, добровольное медицинское страхование и страхование на случай увольнения, обосновывается актуальность их развития в современных российских условиях. Анализируется эффективность мер, в том числе налогового характера, предпринимаемых в рамках развития сектора добровольного социального страхования. Рассматриваются потенциальные инструменты государственной поддержки развития добровольного социального страхования на современном этапе. Делается вывод о том, что на сегодняшний день действенным инструментом развития сектора добровольного социального страхования может стать внедрение в России практики государственного участия в софинансировании расходов страховщиков на разработку новых страховых продуктов по добровольному социальному страхованию, а также в софинансировании операционных расходов страховщиков, осуществляющих операции по убыточным, но имеющим особую социальную значимость видам страхования. Предлагается комплекс мероприятий, направленных на создание благоприятных условий для развития добровольного сектора системы социального страхования.

Ключевые слова: добровольное социальное страхование, стимулирование, развитие, инструменты государственной поддержки

PRIORITY OF VOLUNTARY SOCIAL INSURANCE IN RUSSIA

Chapaev N.M., Gadzhiasulov M.M.

Dagestani State University, Makhachkala,
e-mail: chapaev71@mail.ru, e-mail: pfr-makhach@bk.ru

The article examines the development of voluntary social insurance in Russia. Identifies priority activities segment of voluntary social insurance, in particular, life insurance, voluntary medical insurance and insurance against dismissal, the urgency of their development in modern Russian conditions. We analyze the effectiveness of measures, including tax nature undertaken within the sector voluntary social insurance. Considered potential instruments of state support for voluntary social insurance at the present stage. It is concluded that, to date, an effective instrument for the sector voluntary social insurance may be the introduction of a Russian practice of public participation in co-financing the costs of insurers to develop new insurance products for voluntary social insurance, as well as in co-financing of operating expenses insurers performing operations on unprofitable, but having special social significance insurance. Proposed a set of measures aimed at creating favorable conditions for the development of the voluntary sector social security system.

Keywords: voluntary social insurance, promotion, development, instruments of government support

Современное состояние сложившейся в России системы государственного социального обеспечения нельзя признать адекватным тем проблемам, которые сегодня все больше и больше волнуют общество и государство. Расходы, направляемые государством на обеспечение реализации различных направлений социальной защиты населения, в России постепенно растут. При этом основными источниками финансирования социальной сферы выступают средства бюджетной системы страны, то есть средства бюджетов всех уровней и бюджетов государственных внебюджетных фондов [8, с. 17].

Вместе с тем проводимые в последние годы мероприятия в рамках реформирования российской пенсионной системы,

системы здравоохранения населения и налоговой политики не оказали ощутимого влияния на состояние сферы государственного социального обеспечения и не позволили повысить эффективность институтов обязательного социального страхования. Пенсионное обеспечение остается на очень низком уровне, равно как и качество медицинской помощи, предоставляемой населению в рамках реализации программ обязательного медицинского страхования.

Сохранение указанных тенденций в средне- и долгосрочной перспективе способно привести к полному краху системы социального страхования. Выходом из создавшейся ситуации может стать формирование и развитие эффективной системы добровольного социального страхования.

Развитие добровольного социального страхования имеет весьма важное значение, поскольку потенциально оно способно обеспечить снижение растущей нагрузки на систему обязательного пенсионного страхования, связанной с необходимостью постоянного увеличения размеров пенсий, и повышение уровня жизни граждан в целом за счет предоставления дополнительных гарантий социальной защищенности [3].

В первую очередь государство должно способствовать развитию спроса в стратегически важных для общества сегментах добровольного социального страхования. К таким сегментам, на наш взгляд, следует отнести страхование жизни, добровольное медицинское страхование и страхование на случай увольнения.

В России на сегодняшний день используется весьма ограниченный набор инструментов развития добровольного страхования. В основном это налоговые льготы и вычеты.

Наиболее льготный режим в российском налоговом законодательстве установлен в отношении договоров добровольного пенсионного страхования за счет физических лиц: в отношении премий по ним установлены социальные налоговые вычеты по налогу на доходы физических лиц (ст. 219 гл. 23 НК РФ) с совокупным лимитом в 120 тыс. руб.

В соответствии со ст. 255 главы 25 Налогового кодекса РФ часть страховых взносов по страхованию жизни можно отнести на себестоимость (в расходы на оплату труда). При этом надо иметь в виду, что одновременно указанные страховые платежи организация обязана включать в базу обложения страховыми взносами на обязательное социальное страхование. Такой подход, несомненно, дискредитирует страховщиков жизни по сравнению с негосударственными пенсионными фондами.

Одной из актуальнейших мер сегодня является поддержка молодых семей в приобретении жилья, отсутствие которой порой заставляет откладывать рождение ребенка. Это диктует необходимость развития различных программ страхования жизни, в частности страхования детей на дожитие до определенного возраста или события (например, бракосочетания). Данный вид страхования позволяет накопить определенную сумму средств по дожитии лица до определенного возраста или события. Необходимо расширять масштабы и совершенствовать программы страхования на дожитие. Использование таких программ позволит решить множество социальных проблем в обществе. В этой связи актуально, на наш взгляд, расширение практики применения социального вычета по налогу на доходы

физических лиц на расходы на страхование детей на дожитие. При этом целесообразно, на наш взгляд, установить размер указанного вычета не менее 200 тыс. руб. в год.

Одним из шагов в направлении стимулирования развития добровольного медицинского страхования стало повышение с 2009 года нормы отчислений на себестоимость расходов по добровольному медицинскому страхованию работников с 3 до 6% от совокупного объема расходов на оплату труда. Однако ожидаемого страховщиками роста спроса на услуги по добровольному медицинскому страхованию данная мера не принесла. По мнению отдельных экспертов, она в большей степени была направлена не на развитие добровольного медицинского страхования, а на поддержку бизнеса.

Еще одним приоритетным видом добровольного социального страхования является страхование на случай увольнения – вид страхования, предусматривающий выплаты застрахованному в результате расторжения трудового договора, произошедшего по инициативе работодателя или при ликвидации предприятия.

Актуальность развития данного вида страхования в современных российских условиях обуславливается, прежде всего, неадекватно низким уровнем обеспечения, предоставляемого государством гражданам, потерявшим работу. Так, минимальный размер пособия по безработице, установленный на 2014 год, составил 850 рублей, максимальный – 4900 рублей.

Для стимулирования развития добровольного медицинского страхования и страхования на случай увольнения целесообразно применение практики субсидирования страховых премий, когда государством оплачивается определенная часть страховой премии по договору. Средства государственных субсидий могут перечисляться непосредственно в страховую компанию, осуществляющую соответствующие операции. Это потребует разработки соответствующих правил предоставления и распределения субсидий из бюджетов на возмещение части затрат на приобретение страховых услуг по страхованию на случай увольнения. Причем данные правила должны разрабатываться при участии всех заинтересованных сторон – государства, страховщиков и страхователей.

Кроме того, субсидирование страховых премий может применяться и для стимулирования договоров долгосрочного страхования жизни, поскольку налоговые льготы, предоставляемые в части заключения договоров данного вида страхования, не несут в себе существенного финансового эффекта.

Также важное место в системе мер, направленных на развитие сектора добровольного социального страхования, занимает поддержка российских страховых компаний, осуществляющих данные виды страхования.

Необходимо отметить, что в ближайшей перспективе российский рынок страхования могут ожидать серьезные изменения. Чтобы стать членом Всемирной торговой организации, Россия в числе прочего сделала значительные уступки в части открытости национального страхового рынка. По прошествии девяти лет после вступления России в ВТО иностранным субъектам будет разрешено оказывать российским гражданам страховые услуги, не учреждая при этом здесь юридическое лицо. Следовательно, с этого времени крупные иностранные страховые компании смогут беспрепятственно открывать в нашей стране свои филиалы [6].

Зарубежные страховщики имеют серьезные преимущества в части разработки новых страховых продуктов, наиболее полно отвечающих интересам и запросам потребителей. Для этого у них имеются достаточные ресурсы и необходимый запас прочности. Так, главным преимуществом иностранных страховщиков является возможность работать с убытками в течение пяти-десяти лет [12].

В таких условиях действенным инструментом развития сектора добровольного социального страхования может стать внедрение в России практики государственного участия в софинансировании расходов страховщиков на разработку новых страховых продуктов по добровольному социальному страхованию, а также в софинансировании операционных расходов страховщиков, осуществляющих операции по убыточным, но имеющим особую социальную значимость видам страхования.

Одним из важнейших факторов обеспечения устойчивости развития системы социального страхования является достаточный уровень надежности действующих в данной системе страховщиков.

Практически во всех развитых зарубежных странах широкое распространение получили системы компенсации или гарантирования страховых услуг. В некоторых странах эти системы функционируют практически во всех отраслях страхования. В отдельных странах (в США, например) участие в Гарантийной ассоциации является необходимым условием для получения страховой компанией лицензии на право занятия страховой деятельностью.

В российских условиях наиболее предпочтительной, на наш взгляд, является организация целевых фондов компенсации

страховых услуг на базе страховщиков, функционирующих в системе обязательного социального страхования. Так, фонд компенсации страховых услуг по страхованию жизни может быть создан при Пенсионном фонде Российской Федерации, фонд компенсации услуг по добровольному медицинскому страхованию, соответственно, на базе Федерального фонда обязательного медицинского страхования. Эффективность функционирования подобных структур подтверждается положительным опытом работы созданного в России еще в 2003 году Агентства по страхованию вкладов. Благодаря существующей системе страхования вкладов в России в кризисный период катастрофического оттока депозитов из банков не произошло. В целом сегодня вкладчики доверяют банкам гораздо больше, чем 10 лет назад, и ситуации 1998 года, когда банки буквально штурмовались вкладчиками, уже вряд ли возникнут. Наиболее сильным проявлением эффекта влияния российской системы страхования вкладов на поведение населения можно признать отказ вкладчиков в период кризиса изымать деньги из банков (12% «сознательных вкладчиков» и 3% россиян в целом) [4].

Таким образом, набор потенциальных инструментов государственной поддержки развития добровольного социального страхования достаточно широк. По характеру участия государства данные инструменты можно подразделить на следующие группы (табл. 1).

С учетом изложенного в качестве приоритетных мероприятий по созданию благоприятных условий для развития добровольного сектора системы социального страхования можно предложить следующие (табл. 2).

Отдельного внимания заслуживает решение региональных проблем развития добровольного социального страхования. Как отмечают исследователи в своих работах, для России характерна сильная территориальная дифференциация в уровне развития страхования [1; 7; 10; 11].

В некоторых регионах страховой рынок практически не участвует в процессах формирования и сбережения доходов населения. Так, например, в Республике Дагестан удельный вес премий по добровольному личному страхованию в совокупной страховой премии после кризиса сократился более чем в 2 раза. Основная доля премий в республике собирается в секторе корпоративного личного страхования. Розничное личное страхование в регионе развито слабо и не пользуется спросом. Граждане прибегают к заключению договоров личного страхования в основном при получении

кредитов, т.е. приобретение полиса личного страхования обусловливается не осознанием страхователем важности и необхо-

димости страховой защиты своих личных интересов, а соответствующими условиями финансовых сделок [5].

Таблица 1

Потенциальные инструменты государственной поддержки развития добровольного социального страхования

Прямое государственное участие	Нормативно-правовые инструменты	– разработка программных документов, определяющих приоритетные направления развития сферы добровольного социального страхования – совершенствование законодательной базы, регулирующей сферу добровольного социального страхования – ограничение монополизации в сфере оказания услуг по добровольному социальному страхованию – формирование действенного механизма защиты прав страхователей и застрахованных
Косвенное государственное регулирование	Экономические инструменты	– выделение бюджетных средств на возмещение части затрат по уплате страховых премий по отдельным видам страхования – софинансирование расходов страховщиков на разработку новых страховых продуктов – софинансирование операционных расходов страховщиков, осуществляющих операции по убыточным, но имеющим особую социальную значимость видам страхования – создание наиболее благоприятных режимов налогообложения страхователей
	Пропагандистские инструменты	– содействие развитию страховой культуры населения – формирование положительного имиджа страховых компаний

Источники: составлена автором.

Таблица 2

Комплекс мероприятий, направленных на создание благоприятных условий для развития добровольного сектора системы социального страхования

Наименование мероприятия	Цель мероприятия
1. Разработка программы стратегического развития сектора добровольного социального страхования	Создание условий и механизмов развития приоритетных видов добровольного социального страхования
2. Совершенствование законодательной базы, регулирующей сферу добровольного социального страхования	Законодательное закрепление действенных экономических стимулов развития добровольного социального страхования, а также механизмов повышения надежности страховщиков, работающих в данном секторе, путем формирования системы целевых фондов компенсации страховых услуг
3. Создание организационных структур, обеспечивающих функционирование механизма защиты прав страхователей	Защита интересов страхователей и застрахованных
4. Обеспечение условий для консолидации усилий страховщиков добровольного социального страхования в части реализации мероприятий по повышению страховой культуры населения	Повышение уровня доверия к страховым компаниям со стороны населения, увеличение спроса на услуги по добровольному социальному страхованию
5. Организация регулярного мониторинга развития сферы добровольного социального страхования	Отслеживание и регулирование процессов развития отдельных видов добровольного социального страхования

Источник: составлена автором.

Таким образом, при реализации мероприятий по развитию добровольного социального страхования необходимо особое внимание уделять регионам, с тем, чтобы обеспечить условия для использования потенциала региональных страховых рынков в регулировании процессов, протекающих в социальной сфере.

Реализация предложенного комплекса мероприятий будет способствовать формированию необходимых условий для поступательного развития сферы добровольного социального страхования и постепенному повышению его роли и значимости в системе социального страхования в целом.

Список литературы

1. Алиев Б.Х., Вагабова Э.С., Кадиева Р.А. Маркетинговые аспекты развития региональных рынков страхования в России // Финансы и кредит. – 2011. – № 15. – С. 15–19.
2. Алиев Б.Х., Махдиева Ю.М. Основы страхования: учебник. – М., 2014.
3. Деркач Н.О. Профессиональное пенсионное страхование в системе социальной защиты населения и пенсионной системе государства // Страховое дело. – 2007. – № 5. – С. 55.
4. Инвестиционное поведение населения и влияние на него системы страхования вкладов. – М., 2010. – С. 56.
5. Махдиева Ю.М. Перспективы развития добровольного личного страхования в Республике Дагестан // Финансы и кредит. – 2014. – № 11. – С. 53–57.
6. Махдиева Ю.М. Современные проблемы глобализации рынка страховых услуг // Страховое дело. – 2013. – № 11 (248). – С. 3–9.
7. Махдиева Ю.М. Современное состояние рынка страховых услуг в Республике Дагестан // Финансы и кредит. – 2013. – № 46. – С. 50–55.
8. Ниналалова Ф.И. Социальные расходы как приоритет бюджетной политики государства // Финансы и кредит. – 2013. – № 36 (564). – С. 17.
9. Россия в ВТО: страховой рынок. URL: <http://www.forbes.ru/sobytiya-column/rynki/82906-rossiya-v-vto-strahovoi-rynok> (дата обращения 10.01.2013).
10. Русецкая Э.А. Тенденции и перспективы развития страхового рынка в Российской Федерации // Финансы и кредит. – 2011. – № 11. – С. 6–9.
11. Русецкий М.Г., Подлубная О.В., Колесникова Д.С. Проблемы развития страхового рынка России // Наука Парк. – 2013. – № 6 (16). – С. 53–58.
12. Рынок долгосрочного страхования жизни. Исследование Эксперт «РА». URL: <http://www.raexpert.ru/strategy/conception/part4/6/61/> (дата обращения 2.02.2013).

References

1. Aliev B.H., Vagabova E.S., Kadieva R.A. Marketing aspects of the development of regional insurance markets in Russia // Finances and Credit. 2011, no. 15. pp. 15–19.
2. Aliev B.H., Mahdieva Y.M. Insurance Basics. Textbook / Moscow, 2014.
3. Derkach N.O. Pension insurance in the social protection system and the state pension system // Insurance business. 2007, no. 5. pp. 55.
4. The investment behavior of the population and the influence on him of the deposit insurance system. M., 2010. pp. 56.
5. Mahdieva Y.M. Prospects for the development of voluntary personal insurance in the Republic of Dagestan // Finances and Credit. 2014, no. 11. pp. 53–57.
6. Mahdieva Y.M. Modern problems of globalization of the insurance market // Insurance business. 2013, no. 11 (248). pp. 3–9.
7. Mahdieva Y.M. The current state of the insurance market in the Republic of Dagestan // Finances and Credit. 2013, no. 46. pp. 50–55.
8. Ninalalova F.I. Social spending as a priority of state fiscal policy // Finances and Credit. 2013, no. 36 (564). pp. 17.
9. Russia in the WTO: the insurance market. URL: <http://www.forbes.ru/sobytiya-column/rynki/82906-rossiya-v-vto-strahovoi-rynok> (accessed 10/01/2013).
10. Rusetskaya E.A. Trends and prospects of the insurance market in the Russian Federation // Finances and Credit. 2011, no. 11. pp. 6–9.
11. Rusetsky M.G., Podlubnaya O.V., Kolesnikova D.S. Problems of development of the Russian insurance market // NaukaPark. 2013, no. 6 (16). pp. 53–58.
12. The market for long-term life insurance. Expert «RA». URL: <http://www.raexpert.ru/strategy/conception/part4/6/61/> (accessed 02/02/2013).

Рецензенты:

Алиев М.А., д.э.н., профессор кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет», г. Махачкала;

Шахбанов Р.Б., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 27.12.2014.

УДК 796.0

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АПРОБАЦИИ МЕТОДИКИ
ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ВЗАИМОСВЯЗИ ПАТРИОТИЧЕСКОГО
И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ
(НА ПРИМЕРЕ ШКОЛЫ № 5 ГОРОДА КРАСНОЯРСКА)**

Арутюнян Т.Г.

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева;

Сибирский федеральный университет;

Главное управление образования администрации «Красноярский информационно-методический центр», Красноярск, e-mail: nayka.07@mail.ru

В статье рассматриваются результаты экспериментального воздействия на состояние физического и нравственного здоровья подрастающего поколения. Объектом исследования является процесс патриотического и физического воспитания учащихся общеобразовательной школы № 5 города Красноярск. А предметом 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. Введение лекционного сопровождения – спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» и других составляющих положительно повлияли на результаты тестирования учащихся. Но в экспериментальной группе прирост физических качеств был выше и статистически достоверен только по одному показателю «подъем туловища за 30 секунд». Поэтому в данном случае мы не говорим об эффективности методики. Однако явно прослеживаются позитивные изменения в экспериментальной группе под воздействием данной методики.

Ключевые слова: методика, взаимосвязь, патриот, физкультура, воспитание, упражнение, здоровье, движение, программа, Отечество

**THE RESULTS OF EXPERIMENTAL TESTING OF METHODS
OF ORGANIZATION AND PROVIDE MEANINGFUL RELATIONSHIP
PATRIOTIC AND PHYSICAL EDUCATION STUDENTS
(FOR EXAMPLE, SCHOOL NUMBER 5 OF THE CITY OF KRASNOYARSK)**

Arutyunyan T.G.

Siberian State Aerospace University named after academician M.F. Reshetnev;

Siberian Federal University;

Department of Education of the city administration of Krasnoyarsk, Krasnoyarsk information-methodical center, Krasnoyarsk, e-mail: nayka.07@mail.ru

The article discusses the results of experimental impacts on the physical and moral health of the younger generation. The object of research is the process of patriotic and physical education students of secondary school number 5 in Krasnoyarsk. A subject of the study program and methodical and structural and organizational support for the relationship patriotic and physical education students. Objective: theoretical and experimental methodology to justify the organization and provide meaningful relationship patriotic and physical education students. Introduction lecture accompaniment – a special course «Physical exercise as a means of education and will sverhvoli future Defender of the Fatherland» and other components of a positive impact on students' test results. But the increase in the experimental group was higher than the physical qualities and statistically significant only one indicator «lifting the trunk in 30 seconds». So in this case we are not talking about the effectiveness of the methodology. But with a clear positive change in the experimental group under the influence of this technique.

Keywords: methodology, relationship, patriot, physical education, education, exercise, health, movement, program, Fatherland

Проблема состояния физического и нравственного здоровья подрастающего поколения в последнее десятилетие озвучивается на самом высоком уровне власти. Кроме этого, в Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р,

говорится о том, что уровень развития физической культуры и спорта не соответствует общим положительным социально-экономическим преобразованиям в Российской Федерации. А также и о том, что расходы государства на занятия граждан физической культурой и спортом являются экономически эффективным вложением в развитие человеческого потенциала и улучшение

качества жизни граждан России. Стратегия ставит перед сферой физической культуры и спорта задачи, решение которых требует современных подходов.

Основываясь на данной Стратегии, а так же опираясь на методику Б.Х. Ланды [7], была разработана Красноярская городская программа «Мониторинг физического здоровья и физической подготовленности школьников». Программа была реализована в 2011–2012 и в 2012–2013 учебном году. Данная городская Программа первоначально разрабатывалась для целевой группы – юношей старших классов. Но в нее вошли все желающие с различным контингентом учащихся. В процессе реализации Программы учитывались концептуальные положения изменений военно-патриотического и физического воспитания допризывной молодёжи [2, 3, 4], а также тенденции физического развития различных возрастных групп и разной физической подготовленности [6, 9, 10, 11].

Методология теоретических положений исследования охарактеризована тесным соединением философских, общенаучных, отраслевых и конкретно-исследовательских принципов, подходов и методов [8].

Объект исследования: процесс патриотического и физического воспитания учащихся общеобразовательной школы № 5 города Красноярска.

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 [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 молодёжи и способствующей улучшению здоровья, ее теоретическом обосновании и экспериментальной апробации, ставшей предметом комплексного научного исследования.

Материал и методы исследования

Имеют под собой теоретическую основу положений Л.П. Матвеева, Д.Г. Миндиашвили, В.И. Ляха, Л.И. Лубышевой, Я.К. Коблева, С.А. Хазовой, В.Б. Барабановой, И.А. Медведева, Ю.И. Евсеева, А.М. Максименко, В.Ф. Прядченко, К.К. Маркова, А.И. Завьялова, Л.К. Сидорова, В.А. Адольфа, Г.Я. Галимова, В.И. Усакова, А.В. Гаськова, В.А. Стрельникова, В.Г. Шилько, О.И. Загrevского, Л.В. Капилевича, Б.Х. Ланды, Х.-Д.Н. Ооржака, М.Д. Кудрявцева, А.Н. Савчука, К.С. Лавриченко, О.В. Волковой, В.А. Кузьмина, М.И. Шиловой, О.Н. Московченко, А.Р. Шакирова, М.И. Бордукова, Г.С. Саволайнен, Е.В. Панова, О.В. Казак, В.В. Денискина, О.М. Леонтьевой, С.Б. Липханова, Д.А. Коряковской, В.Ю. Зиамбетова, С.Г. Александрова, Д.Г. Радченко, А.А. Попкова, В.В. Пономарева и других.

Исследование в общеобразовательной школе № 5 города Красноярска проводилось в течение 2011–2012 учебного года с учащимися 4 «А» и 4 «Д» класса. Осуществлялся контроль физической и технической подготовки испытуемых. В эксперименте приняли участие 53 человека с одинаковой физической подготовленностью, из которых 25 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 4-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 28 и в экспериментальную – 25 учащихся. Сопоставление велось по шести 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), бег 30 м (с), бег 1000 м (мин, с).

Благодаря директору О.А. Акачутиной, заместителю директора начальной школы Т.Ю. Алексеевой, заместителю директора по воспитательной работе В.А. Грищенко, руководителю спортивного клуба О.П. Петрук и других был организован процесс физического воспитания во взаимосвязи с патриотическим, а именно:

- введение лекционного сопровождения – спецкурса «Физическое упражнение как средство воспитания воли и сверхволи будущего защитника Отечества» [1];
- мониторинг формирования 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 пальцекистевой 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. В рамках Программы с руководством учреждений было оговорена их коррекция.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнение средних величин по шести показателям по критерию Стьюдента на начало эксперимента не выявило статистически значимых различий, а на конец эксперимента достоверные различия были выявлены только по одному испытанию «подъем туловища за 30 секунд». Результаты средних величин пяти видов испытаний по критерию Стьюдента были статистиче-

ски не значимы в экспериментальной группе, но выше, а по одному виду испытаний результат выше и статистически значим. Исследования проводились с доверительной вероятностью 95 %. Определялись дисперсия, стандартная ошибка разностей, среднее арифметическое и вычисленный t-критерий [5].

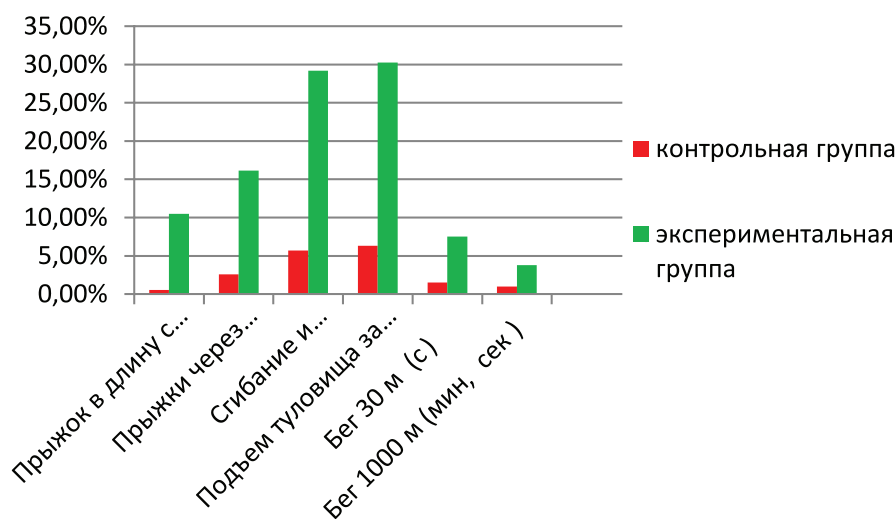
Кроме этого было проведено сравнение средних величин в группах между собственными показателями до эксперимента и после эксперимента. Определялся коэффициент прироста по формуле

$$S. Brody W = \frac{100 \cdot (v_2 - v_1)}{1/2 \cdot (v_1 + v_2)},$$

где v_1 – исходный показатель; v_2 – конечный показатель, получаем процент прироста физического качества за соответствующий период подготовки [12].

Результаты контрольной группы были на конец эксперимента ниже результатов экспериментальной. Прирост в контрольной группе: прыжок в длину с места (см) на 0,53 %, прыжки через скакалку за 1 мин (раз) на 2,6 %, сгибание и разгибание рук в упоре лежа (раз) на 5,7 %, подъем туловища за 30 с (раз) на 6,3 %, бег 30 м (с) на 1,5 %, бег 1000 м (мин, с) на 0,97 %.

Результаты экспериментальной группы были на конец эксперимента выше результатов контрольной. Прирост в экспериментальной группе: прыжок в длину с места (см) на 10,47 %, прыжки через скакалку за 1 мин (раз) на 16,15 %, сгибание и разгибание рук в упоре лежа (раз) на 29,2 %, подъем туловища за 30 с (раз) на 30,24 %, бег 30 м (с) на 7,5 %, бег 1000 м (мин, с) на 3,8 % (рисунки).



Прирост показателей после эксперимента

Актом внедрения программы «Мониторинг физического здоровья и физической подготовленности школьников» в школу № 5 города Красноярска 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.

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 4,9% в 4 «Д» классе.

Выводы

1. В экспериментальной группе прирост физических качеств был выше и статистически достоверен только по одному показателю «подъем туловища за 30 секунд». Поэтому в данном случае мы не говорим об эффективности методики, как в предыдущих исследованиях [2, 3]. Однако явно прослеживаются позитивные изменения в экспериментальной группе под воздействием данной методики.

2. На основании мониторинга разработана и апробирована экспериментальная программа, которая способствовала более качественному оборонно-физкультурному воспитанию учащихся с помощью и на основе физического упражнения.

3. 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 и обеспечила взаимосвязь патриотического и физического воспитания.

4. Эффективность учебной деятельности повысилась с помощью предложенных комплексов утренней гигиенической и пальцекистевой гимнастики.

5. Коррекция рабочей программы дисциплины «Физическая культура» во время учебного года привела к приросту показателей физической подготовленности учащихся в среднем на 4,9%, а комплексное

экспериментальное воздействие к приросту в среднем на 16,2%.

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 / Т.Г. Арутюнян – Красноярск: Городской информационно-издательский центр, 2011. – 40 с. – URL: <http://www.kimc.ms/net/school-net/gmo-fizkult>.
2. Арутюнян Т.Г. Физическое упражнение как средство воспитания воли студента – защитника Отечества // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5; URL: www.science-education.ru/119-15032 (дата обращения: 23.10.2014).
3. Арутюнян Т.Г. Экспериментальное обоснование методики организации и содержательного обеспечения взаимосвязи патриотического и физического воспитания учащихся (на примере Гимназии № 14 города Красноярска) // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11 (10). – С. 2244–2247; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10005195 (дата обращения: 11.12.2014).
4. 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. Выпуск 14. Физическая культура и спорт. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского гос. суд. ун-та, 2014. – С. 116–120.
5. 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.
6. Кузнецов В.С. Внеурочная деятельность учащихся. Совершенствование видов двигательных действий в физической культуре: пособие для учителей и методистов / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. – М.: Просвещение, 2014. – 127 с.
7. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности. – М.: Советский спорт, 2011. – 346 с.
8. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. – М.: Физкультура и спорт, 2008. – 544 с.
9. Миндияшвили Д.Г., Завьялов А.И. Формирование спортивно-образовательного пространства в условиях модернизации Российского общества (на примере подрастающего поколения Сибирского региона): монография. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. – 415 с.
10. Марков К.К., Николаева О.О. Экспериментальные исследования совершенствования психо-моторных качеств игроков в современном волейболе // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4; URL: www.science-education.ru/118-14476 (дата обращения: 25.10.2014).
11. Пономарёв В.В. Быстрее, выше, сильнее: Региональная программа по физическому воспитанию для учащихся 3–4 (5) классов общеобразовательных школ: метод. разраб. для регионов Сибири и Крайнего Севера. – Норильск, 1991. – 46 с.
12. Усаков В.И. Программно-методическое обеспечение оздоровительного воздействия физической культуры в условиях семьи, детского сада и школы: дис. ... докт. пед. наук в форме науч. докл. – Омск, 2000. – 87 с.

References

1. Arutyunyan T.G. Physical exercise as educational tool of will and superwill of future defender Otechestva: the special course, is recommended to KIMTs GUO of administration of Krasnoyarsk for practical work in average educational institutions / T.G. Arutyunyan – Krasnoyarsk: City information and

publishing center, 2011. – 40 pages – URL: <http://www.kimc.ms/net/school-net/gmo-fizkult>.

2. Arutjunjan T.G. Fizicheskoe uprazhnenie kak sredstvo vospitaniya voli studenta zashhitnika Otechestva // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014. no. 5; URL: www.science-education.ru/119-15032 (data obrashheniya: 23.10.2014).

3. Arutjunjan T.G. Jeksperimental'noe obosnovanie metodiki organizatsii i soderzhatel'nogo obespecheniya vzaimosvjazi patrioticheskogo i fizicheskogo vospitaniya uchashhihsja (na primere Gimnazii no. 14 goroda Krasnojarska) // *Fundamental'nye issledovaniya*. 2014. no. 11 (10). pp. 2244–2247; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10005195 (data obrashheniya: 11.12.2014).

4. Gaskov A.V. Osnovnye konceptual'nye polozheniya izmenenij voenno-patrioticheskogo i fizicheskogo vospitaniya dopriyivnoj molodjozhi / A.V. Gas'kov, G.Ja. Galimov, T.G. Arutjunjan, M.D. Kudrjavcev // *Vestnik Burjatskogo gosudarstvennogo universiteta*. Vypusk 14. FIZICHESKAJA KUL'TURA I SPORT. Ulan-Udje: Izd-vo Burjatskogo gos. sud. un-ta. 2014. pp. 116–120.

5. Zakiryanov K.Kh. Experimental methods in pedagogics, psychology and physical culture / K.H. Zakiryanov, L.I. Orekhov Almaty: Kazakh academy of sport and tourism, 2002. 112 p.

6. Kuznecov V.S. Vneurochnaja dejatel'nost' uchashhihsja Sovershenstvovanie vidov dvigatel'nyh dejstvij v fizicheskoj kul'ture. Posobie dlja uchitelej i metodistov / V.S. Kuznecov, G.A. Kolodnickij Moskva: Prosveshhenie, 2014. 127 p.

7. Landa B.H. Metodik of a complex assessment of physical development and physical fitness. M.: Soviet sport, 2011. 346 p.

8. Matveev L.P. Theory and technique of physical culture. M.: Physical culture and sport, 2008. 544 p.

9. Mindiashvili D.G., Zav'jalov A.I. Formirovanie sportivno-obrazovatel'nogo prostranstva v uslovijah modernizatsii Rossijskogo obshhestva (na primere podrastajushhego pokolenija Sibirskogo regiona): monografija. Krasnojarsk: KGPU im. V.P. Astaf'eva, 2011. 415 p.

10. Markov K.K., Nikolaeva O.O. Jeksperimental'nye issledovaniya sovershenstvovaniya psiho-motornykh kachestv igrokov v sovremennom volejbole // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014. no. 4; URL: www.science-education.ru/118-14476 (data obrashheniya: 25.10.2014).

11. Ponomarjov V.V. Bystree, vyshe, sil'nee: Regional'naja programma po fizicheskomu vospitaniju dlja uchashhihsja 3–4 (5) klassov obshheobrazovatel'nykh shkol: Metod. razrab. dlja regionov Sibiri i Krajnego Severa. Noril'sk, 1991. 46 p.

12. Usakov, V.I. Programmno-metodicheskoe obespechenie ozdorovitel'nogo vozdejstviya fizicheskoj kul'tury v uslovijah sem'i, detskogo sada i shkoly: dis. ... dokt. ped. nauk v forme nauch. dokl. Omsk, 2000. 87 p.

Рецензенты:

Барабанова В.Б., д.ф.н., профессор кафедры физической культуры, Академии физической культуры и спорта, Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону;

Кудрявцев М.Д., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой валеологии Красноярского государственного торгово-экономического института, Сибирского федерального университета Министерства образования и науки РФ, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 378.14

КРЕАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ

Ахмедьянова Г.Ф.*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
Оренбург, e-mail: ahmedyanova@bk.ru*

В статье рассмотрена актуальная тематика – проектирование и реализация креативно-технологического образовательного маршрута развития инженерной компетентности будущих бакалавров. На основе анализа понятия индивидуального образовательного маршрута разрабатывается понятие общего образовательного маршрута, адаптирующегося под группу обучающихся. Для обеспечения этой адаптации маршрут должен быть вариативным и сегментированным. Понятие сегмента, рассматриваемое в данном исследовании, включает в качестве составляющих выбранные педагогические средства как для образовательного процесса, так и для активизации самостоятельной работы, а также критерии и их значения для оценки достигнутого уровня компетентности на этапе реализации каждого сегмента и с этой точки зрения является новым, обладает теоретической и практической значимостью.

Ключевые слова: образовательный маршрут, инженерная компетентность, креативность, образовательный процесс, проектирование, стратегия, сегмент

CREATIVELY-TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL ROUTE OF ENGINEERING COMPETENCE'S DEVELOPMENT OF FUTURE BACHELOR

Akhmedyanova G.F.*Orenburg state university, Orenburg, e-mail: ahmedyanova@bk.ru*

The article discusses current topics – design and implementation of creative and technological educational route of engineering competence of future tank laurels. Based on the analysis of the concept of individual educational route developed the concept of a common educational route, adapted to the group of students. Been ensured for the baking of this adaptation of the route to be variational and segmented. The concept of the segment under consideration in this study includes as components selected pedagogic-cal tools for the educational process and to enhance self-study, as well as criteria and their importance for the assessment of the level of competence in the implementation phase of each segment and from this point of view is new, has theoretical and practical importance.

Keywords: educational route, engineering expertise, creativity, learning process, design, strategy, segment

Быстрое развитие науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы заставляет вуз ежегодно обновлять общие образовательные программы, содержание рабочих программ учебных дисциплин, программ учебной и производственной практик, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии. В таких условиях важно иметь твердую основу, на которую можно опираться. По нашему мнению, такой основой может быть образовательный маршрут как модель пути достижения требований образовательного стандарта в отношении компетентности выпускника.

Важность заранее проложенного маршрута в развитии компетентности заключается в обеспечении возможности планирования образовательной деятельности и закономерного получения результатов в заданные сроки и требуемого качества. В отсутствии образовательного маршру-

та и результат, и его качество могут быть случайными.

В настоящее время роль образовательного маршрута играет учебный план. Однако в учебном плане порядок изучения дисциплин и их частей фиксирован, и, если не проведена структурно-логическая увязка дисциплин, результат не будет хорошим. Но даже если она проведена – невозможно адаптировать порядок реализации этого плана под конкретную группу студентов. Предлагающееся министерством решение этого вопроса с помощью факультативов не закрывает проблему полностью, поскольку невозможен стопроцентный охват дисциплин.

С другой стороны, в толковых словарях значение слова план определяется как «заранее определенная система деятельности, обладающая признаками упорядоченности и последовательности». Там же определяется программа как план деятельности, работы. Однако понятие «программа» шире,

чем понятие «план». Маршрут же в семантическом значении обозначает «движение, устремленность, целенаправленный путь по разработанной программе».

Понятие образовательного маршрута возникло сравнительно недавно в педагогической науке и исследования в этой области в настоящее время сосредоточены в основном на разработке индивидуальных образовательных маршрутов. Проблема организации образовательного маршрута в образовательном пространстве получила освещение в работах С.В. Воробьева, Н.Г. Зверевой, Н.А. Лабунской, В.В. Лоренца, В.В. Николиной, М.Л. Соколовой, А.П. Тряпицыной. Точка зрения вышеназванных ученых заключается в том, что **индивидуальный образовательный маршрут** – это персональный путь реализации личностного интеллектуального, эмоционально-волевого, деятельностного, творческого, духовно-нравственного потенциала студента в образовательном процессе в соответствии с его личностными предпочтениями, потребностями и социальным заказом общества.

Дальнейший анализ педагогической литературы позволяет говорить о двойственности в определении понятия «индивидуальный образовательный маршрут». Ряд ученых рассматривают его в рамках конкретной учебной дисциплины. Так, Н.Г. Зверева в своем исследовании определяет индивидуальный образовательный маршрут как «вариативную структуру учебной деятельности студента, отражающую его личностные особенности, проектируемую и контролируруемую в рамках отдельной учебной дисциплины совместно с преподавателем на основе комплексной психолого-педагогической диагностики» [3, с. 31]. В.В. Лоренц под индивидуальным образовательным маршрутом понимает «целенаправленную проектируемую дифференцированную образовательную программу, обеспечивающую студенту позиции субъекта выбора, разработки, реализации образовательной программы при осуществлении преподавателями педагогической поддержки профессионального самоопределения и самореализации будущего учителя» [4, с. 22]. М.Л. Соколова определяет индивидуальный образовательный маршрут как процесс освоения студентом образовательной программы с опорой на его образовательный опыт, возможности, с ориентацией на решение образовательных

программ [8, с. 68]. С данной позиции индивидуальный образовательный маршрут рассматривается как вся образовательная программа в целом. Следовательно, индивидуальный образовательный маршрут может быть рассмотрен как в рамках всего образовательного процесса, так и в рамках конкретной учебной дисциплины.

Сущность образовательного маршрута как комплексной программы ставит вопрос о его предназначении. В нашем случае необходимо разрабатывать образовательный маршрут развития инженерной компетентности будущих бакалавров. Развитие инженерной компетентности будущих бакалавров обеспечивается реализацией трех этапов: начального, основного и заключительного. Каждый из этапов обуславливает достигаемую в процессе его прохождения цель, выбираемые педагогические средства, определенные уровни развития компетенций будущих бакалавров. На начальном этапе происходит адаптация будущих бакалавров к образовательному процессу в вузе [5], введение в выбранную специальность. На основном этапе происходит наибольшее развитие инженерной компетентности будущего бакалавра. Наконец, на заключительном этапе окончательно формируются основы профессиональных качеств выпускника.

Разделяя позицию большинства исследователей (Э. де Боно, Д.Б. Богоявленской, А. Маслоу, Я.А. Пономарева, М.А. Холодной и др.) в том, что креативные способности человека с помощью специально организованных занятий и создания творческой среды могут быть развиты [9], мы предположили, что, выбрав критерии и показатели креативной компетентности будущих бакалавров техники и технологий, стадии ее формирования, с помощью специальных методов и педагогических средств можно успешно развивать креативность.

В настоящее время и в зарубежной, и в отечественной педагогике наблюдается повышение интереса к вопросам развития творческого мышления [10, 11]. В работе «Инженерное творчество» Р.П. Повилейко пишет: «что может быть заманчивее раскрытия природы талантливого мышления и превращения такого мышления из редких неустойчивых вспышек в мощный и управляемый огонь познания» [7, с. 14]. Shahid Yusuf считает талант основой творческого общества, а для поощрения и развития таланта необходима мобилизация культуры и традиций [11].

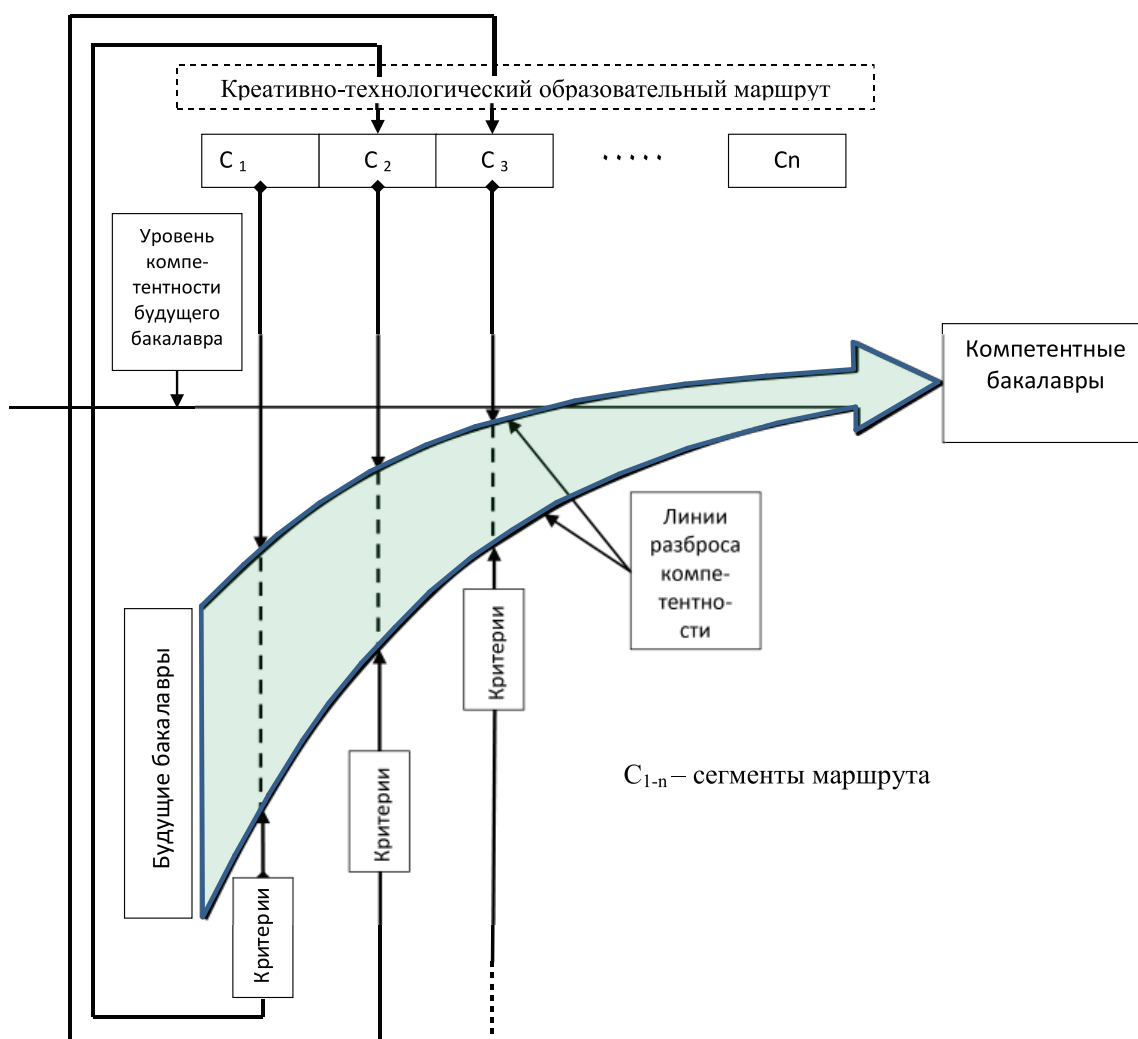
Дополним понятие образовательного маршрута кроме набора дисциплин и порядка их следования выбором альтернативных педагогических средств, позволяющих как развивать, так и контролировать уровни инженерной компетентности в определенных периодах.

Следовательно, далее необходимо решать вопрос выбора педагогических средств для обучения и для оценивания полученных качеств обучающегося. Как показано в работе [2], инженерная компетентность представляется двумя аспектами – когнитивно-операциональным и профессионально-личностным – и развивается двумя классами педагогических инструментов – педагогическими технологиями и творческими методами. Поскольку концентрированным выражением творческой составляющей является креативность, а основу образовательного процесса образует педагогическая технология, можно назвать образователь-

ный маршрут, обсуждаемый в данной работе, креативно-технологическим и выбрать критерий сформированности креативности в качестве меры успешности реализации, разработанной последовательности частей образовательного маршрута.

По образовательному маршруту направляется группа обучающихся, и именно к составу этой группы должен адаптироваться образовательный процесс для получения наилучших результатов. Главным средством адаптации должно стать сегментирование образовательного маршрута, обеспечивающее возможность поэтапного развития инженерной компетентности до заданных уровней, оценку этих уровней и коррекцию применяемых педагогических средств, в зависимости от полученных результатов этой оценки.

Образовательный маршрут в своем существовании проживает две фазы: проектирование и реализацию.



Модель динамики развития инженерной компетентности будущих бакалавров

На этапе проектирования необходимо научное обоснование – метасистемный принцип, который основан на анализе каждого сегмента образовательного маршрута в качестве системы. Такой подход позволяет выбрать оптимальное расположение каждого сегмента в стратегии их следования, подобрать сегменты в соответствии с их сочетаемостью, и оптимальным перераспределением ресурсов между ними [6]. Под стратегией проведения процесса здесь понимается разбиение его на обособленные части и выстраивание последовательности их будущей реализации. При дальнейшей реализации разработанной стратегии могут потребоваться тактические перестановки, замены и исключения в указанной последовательности [1].

Именно сегментирование маршрута обеспечивает возможность его коррекции. Сегментирование возможно по текущему, рубежному и сессионному контролю. В каждый сегмент включаются альтернативные педагогические средства, средства активизации самостоятельной работы студента, средства оценки достигнутых результатов по отношению к каждому из аспектов инженерной компетентности: когнитивно-операциональному и профессионально-личностному, а также достигаемые уровни по каждому из этих аспектов [1].

Мы считаем, что процесс реализации разработанного креативно-технологического образовательного маршрута развития инженерной компетентности можно более наглядно представить в виде сужающейся стрелки (рисунок).

Этот рисунок отражает три главных аспекта образовательного процесса, основанного на реализации последовательности сегментов: спирально развивающуюся обратную связь, прогрессивно уменьшающуюся диффузность (разброс) в знаниях, двухкритериальную оценку уровней развития когнитивно-операциональной и профессионально-личностной составляющих инженерной компетентности будущих бакалавров.

Такое представление подсказывает простой критерий оценки когнитивно-операциональной составляющей инженерной компетентности в виде отношения дисперсии, полученных группой будущих бакалавров оценок, на выходе реализуемого сегмента маршрута ко входной дисперсии, его можно назвать дисперсионным критерием:

$$K = \frac{D_{\text{вых}}}{D_{\text{вх}}}.$$

В качестве критерия сформированности креативности при этом можно выбрать оценку в баллах по ответам на вопросы анкеты, в которой самые высокие баллы отдаются самым креативным ответам. Окончательную оценку результатов можно провести по среднему баллу, вычисленному для группы.

Таким образом, креативно-технологический образовательный маршрут будущих бакалавров – сегментированная, разветвленная программа проведения процесса обучения с адаптацией педагогических средств с целью повышения качества образования. Креативно-технологический образовательный маршрут инженерной компетентности будущих бакалавров – это целенаправленная проектируемая образовательная программа с наличием существенных признаков сегментированности и вариативности, обеспечивающих адаптивный выбор педагогических средств, задание уровней развития инженерной компетентности, необходимой для достижения за определенные периоды, и поэтапный контроль этих уровней в отношении когнитивно-операциональных и профессионально-личностных аспектов.

Список литературы

1. Ахмедьянова Г.Ф. Повышение компетентности будущего специалиста на основе сочетания творческой и технологической составляющих обучения // Образование и саморазвитие. – 2009. – Т. 4. – № 14. – С. 65–70.
2. Ахмедьянова Г.Ф. Проектирование креативно-технологических модулей в образовательном процессе // Дискуссия. – 2014. – № 7 (48). – С. 104–108.
3. Зверева Н.Г. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов педвуза на основе комплексной психолого-педагогической диагностики: дис. ... канд. пед. наук. – Шуя, 2007. – 232 с.
4. Лоренц В.В. Проектирование индивидуально-образовательного маршрута как условие подготовки будущего учителя к профессиональной деятельности: дис. ... канд. пед. на-ук. – Омск, 2001. – 250 с.
5. Пидкасистый П.И. Педагогические условия совершенствования адаптационных процессов в вузе: межвуз. сб. / П.И. Пидкасистый, Л.Д. Демина; Алтайский гос. ун-т. – Барнаул, 1988. – 119 с.
6. Пищухин А.М. О решении задачи порождения метасистемы / А.М. Пищухин, Н.С. Сахарова, Г.Ф. Ахмедьянова // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–8. – С. 1688–1691.
7. Повилейко Р.П. Инженерное творчество – М.: Знания, 1977. – 64 с.
8. Соколова М.Л. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов в вузе: дис. ... канд. пед. наук. – Архангельск, 2001. – 202 с.

9. Холодная М.А. Когнитивные стили: О природе индивидуального ума: учеб. пособие. – М.: ПЕР СЭ, 2002. – 304 с.

10. Tsui-lien Shen / Inspiring the creativity and imagination of university students during creative curriculum by teaching design / *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 45 (2012). – P. 615–620.

11. Yusuf Shahid / From creativity to innovation / *Technology in Society* 31 (2009) 1–8.

References

1. Akhmedyanova G.F Designing creative and technological modules obrazovat-enforcement process // *Discussion*. 2014. no. 7 (48). pp. 104–108.

2. Akhmedyanova G.F Increasing the competence of the future expert-based combining of creative and technological components of training // *waytion and self-development*. 2009. T. 4. no. 14. pp. 65–70.

3. Zvereva N.G. Designing of individual educational routes of students a teacher training University on the basis of comprehensive psycho-educational assessment: dis. ... Cand. ped. Sciences. Shuya, 2007. 232 p.

4. Lorenz V. Designing individual educational route as a condition of preparation of future teachers to the profession: dis. ... Cand. ped. on-op. Omsk, 2001. 250 p.

5. Pidkasiy P.I Pedagogical conditions of perfection adaptation of the processes in the university: Hi. Sat. / P.I. Pidkasiy, L.D. Demin; Altai State. Univ. Barna-st, 1988. 119.

6. Pischuhin A.M. The solution of the generation metasytem. / A.M. Pischuhin, N.S. Zakharova, G.F. Akh-

medyanova // *Basic Research*. 2014. no. 11–8. pp. 1688–1691.

7. Povilyko R.P. Engineering work M.: Knowledge, 1977. 64 p.

8. Sokolova M.L. Designing of individual educational routes stu-ing at the university: dis. ... Cand. ped. Sciences. Arkhangelsk, 2001. 202 p.

9. Kholodnaja M.A. Cognitive styles: On the nature of the individual mind: Proc. Manual. Moscow: PER SE, 2002. 304 p.

10. Tsui-lien Shen / Inspiring the creativity and imagination of university students during creative curriculum by teaching design / *Procedia Social and Behavioral Sciences* 45 (2012) pp. 615–620.

11. Yusuf Shahid / From creativity to innovation / *Technology in Society* 31 (2009) pp. 1–8.

Рецензенты:

Кириякова А.В., д.п.н., профессор, заведующая кафедрой общей и профессиональной педагогики, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;

Белоновская И.Д., д.п.н., профессор кафедры технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 371.044.2

ПРОБЛЕМА ПРИОБЩЕНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА К НАРОДНОЙ КУЛЬТУРЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Каракотова С.А., Лайпанова И.Б.

*ФГБОУ ВПО «Карачаево-Черкесский государственный университет
им. У.Д. Алиева», Карачаевск, e-mail: laipanova19671903@mail.ru*

В статье автор показывает необходимость обязательного включения родной культуры в содержание начального образования в целях реализации государственной политики в сфере образования. Раскрывает структуру и содержание понятия «народная культура» применительно к предмету исследования. Анализирует основные документы, определяющие содержание начального образования, выявляет их этнокультурную направленность на примере школ Карачаево-Черкесии. Определяет педагогические условия приобщения младшего школьника к народной культуре в процессе обучения. Особое внимание в статье автор уделяет сравнительному анализу современного состояния изучаемой проблемы с состоянием на 1999–2000 учебный год. Автор приходит к выводу, что процесс обучения в начальной школе будет в полной мере способствовать приобщению младшего школьника к народной культуре, если: содержание начального образования направлено на удовлетворение этнокультурных потребностей младшего школьника; учитываются педагогические условия приобщения младшего школьника к народной культуре в процессе обучения; внедрен в учебный процесс факультативный курс «Традиционная культура карачаевского народа».

Ключевые слова: народная культура, процесс обучения, содержание начального образования

PROBLEM OF FAMILIARIZING OF CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE WITH NATIONAL CULTURE IN EDUCATIONAL PROCESS

Karakotova S.A., Laypanova I.B.

*Karachay-Cherkessky State University named after U.D. Aliyev, Karachayevsk,
e-mail: laipanova19671903@mail.ru*

In the article the authors show a need for obligatory inclusion of native culture in the content of primary education for realization of a state policy in education. They open structure and the content of the concept «national culture» in relation to an object of research. They analyze the main documents defining the content of primary education, reveals their ethno-cultural orientation on the example of the basic curriculum of schools in Karachay-Cherkessia. They define pedagogical conditions of younger school students' familiarizing with national culture in the course of training. In the article the authors pay special attention to the comparative analysis of a current state of the studied problem to a state for 1999–2000 academic year. Conclusion: process of training at elementary school will promote fully familiarizing of the younger school student with national culture, if: the content of primary education is directed on satisfaction of ethno-cultural needs of the younger school student; pedagogical conditions of familiarizing of the younger school student with national culture in the course of training are taken into consideration; the facultative course «Traditional Culture of the Karachay People» will be introduced in educational process.

Keywords: native culture, educational process, content of primary education

В конце XX – начале XXI века произошли коренные изменения в образовательной политике России. Современная отечественная образовательная система выражает не только интересы государства, но и различных слоев населения и отдельных народов.

«Обеспечение сохранения и развития культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, права на изучение родного языка, возможности получения начального общего образования на родном языке, овладения духовными ценностями и культурой многонационального народа России» – одно из требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) начального образования [5]. Организация работы начальной школы в современных условиях

в соответствии с требованиями ФГОС начального образования не представляется возможным без обращения к народной культуре. Поэтому актуальным вопросом современной российской начальной школы остается вопрос о том, как сделать процесс приобщения детей младшего школьного возраста к народной культуре более целенаправленным и эффективным. Для решения данной проблемы, мы полагаем, необходимо выявить педагогические условия и средства приобщения младшего школьника к народной культуре в процессе обучения.

Отметим, что проблема приобщения детей младшего школьного возраста к народной культуре на протяжении многих столетий существования школы как социального института занимала умы известных учёных педагогов прошлого (К.Д. Ушинский,

Л.Н. Толстой, В.А. Сухомлинский и другие). Так, выдающийся русский педагог К.Д. Ушинский разработал пути создания русской народной школы на основе принципа народности. В содержание обучения он включил родной язык, историю и литературу народа, так как он считал: «Всякий народ в своей литературе, начиная песней, пословицей, сказкой и оканчивая драмой и романом, выражает свои убеждения в том, каков должен быть человек по его понятиям» [4, с. 122].

Предметом нашего дальнейшего рассмотрения является структура и содержание понятия «народная культура», которое в современной культурологической науке трактуется по-разному. «Народная культура состоит из двух видов – популярной и фольклорной культуры. Популярная культура описывает сегодняшний быт, нравы, обычаи, песни, танцы народа, а фольклорная – его прошлое. Легенды, сказки и другие жанры фольклора создавались в прошлом, а сегодня существуют как историческое наследие» [1, с. 73–74]. В настоящей работе мы придерживаемся позиции А.И. Кравченко, согласно которой народная культура рассматривается не только как «историческое наследие» – фольклор, но и в её развитии, современное её состояние. Понятия «народная культура» и «этническая культура» рассматриваются нами как синонимы.

Известно, что содержание начального образования детерминируется целями и задачами, выдвигаемыми перед начальной школой обществом, отраженными в законодательных актах Российской Федерации, а затем конкретизированными в учебных планах и программах. Остановимся, прежде всего, на анализе документов, регламентирующих содержание начального образования школ Карачаево-Черкесии с точки зрения его этнокультурной направленности. Поскольку не все учебные предметы обладают потенциальными возможностями приобщения учащихся к народной культуре (русский язык и литература, математика, природоведение), наше внимание направлено на предметы родного языка, родная литература.

Из анализа действующих учебных планов начальных школ КЧР с русским (неродным) языком обучения на 2013–2014 учебный год следует, что из 21 часа в неделю в начальной школе на изучение родного языка и родной литературы отводится 3 часа в 1 классе. Во втором, третьем и четвертом классах на изучение родного языка и литературы отводится 3 часа в неделю из 26 часов общего времени.

Обратимся к учебным планам начальных общеобразовательных учреждений КЧР с русским (неродным) языком обучения на 1999–2000 учебный год. В первом классе из 22 часов в неделю на изучение родного языка и литературы отводилось 5 часов, а во втором и четвертом классах – 5 часов в неделю из 25 часов общего времени. В третьем классе на изучение родного языка и литературы отводилось 6 часов в неделю из 25 часов общего времени.

Проведенный анализ показывает, что количество часов родного языка и литературы на 2014–2014 учебный год по сравнению с 1999–2000 учебным годом сократилось с 5–6 часов до 3, хотя в законодательных документах России последнего десятилетия большое внимание уделяется удовлетворению этнокультурных потребностей личности.

Далее проанализируем тексты учебников по родной литературе «Ана тил» («Родная речь») для начальных классов. Остановимся прежде всего на анализе содержания текстов. В современных учебниках «Ана тил» («Родная речь») традиционная и популярная народная культура составляет 90% текстов учебника, а литература других народов – 10%.

Мы считаем, что трех часов в неделю на изучение родного языка и литературы недостаточно. Поэтому для целенаправленного и эффективного приобщения младших школьников к народной культуре необходимо в содержание начального образования включить дополнительный материал. Известно, что возможности учебных предметов в системе начального образования по введению дополнительного материала ограничены. Поэтому полагаем необходимым внедрить факультативный курс «Традиционная культура карачаевского народа» [3].

При построении содержания факультативного курса мы исходили из цели начальной школы, намеченной концепцией государственной программы национального возрождения народов Российской Федерации – «трансляция национальных культур и формирование национального самосознания в новых поколениях» [2, с. 13]. Программа факультативного курса «Традиционная культура карачаевского народа» разработана для учащихся 3–4 классов 4-летней начальной школы, 68 часов (по 1 часу в неделю). Содержание курса состоит из двух разделов: «Человек и природа в народной культуре» и «Человек и семья в народной культуре».

Примерный тематический план занятий факультативного курса «Традиционная культура карачаевского народа»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
Раздел I	Человек и природа в народной культуре	
1.	Народ и народная культура	2
2.	Осенне-зимний календарь и календарная обрядность	8
3.	Танцы и музыка карачаевцев	6
4.	Весенне-летний календарь и календарная обрядность	8
5.	Игровая культура карачаевцев	6
6.	Традиционная одежда карачаевцев	4
Раздел II	Человек и семья в народной культуре	
1.	Традиционные жилища карачаевцев	4
2.	Повседневный обиход семьи	5
3.	Семейные взаимоотношения	5
4.	Пища и утварь карачаевцев	5
5.	Народные традиции карачаевцев	5
6.	Ислам в традиции духовного совершенствования карачаевцев	4
7.	Традиционные виды занятий карачаевцев	6
	ИТОГО:	68

Содержание занятий разработано на принципах доступности, наглядности, связи обучения с жизнью, ориентированности на формирование в единстве знаний и умений, сознания и поведения, развивающего и воспитывающего характера обучения, учета возрастных и индивидуальных особенностей личности.

В основу построения содержания курса «Традиционная культура карачаевского народа» были положены элементы этнической культуры: традиции и обряды, народные игры, произведения устного народного творчества, музыкальное творчество, национальная одежда и блюда, народные праздники. Эти элементы культуры наиболее привлекательны и доступны для усвоения детьми младшего школьного возраста, так как обладают эмоциональной насыщенностью и способны активизировать познавательную деятельность учащихся.

Ведущей формой организации учебной деятельности учащихся является урок. В целях эффективного решения поставленных задач наряду с урочными занятиями широко используются также разнообразные формы внеклассной работы: выставки работ учащихся, разыгрывание народных обрядов, игр, конкурсы юных танцоров и юных певцов.

Теоретические занятия факультативного курса способствуют познанию этнокультурных особенностей различных народов КЧР, помогают показать самобытность и своеобразие народной культуры карачаевцев. Практические занятия направлены

на закрепление полученных теоретических знаний и применение умений и навыков в деятельности и в поведении.

Факультативный курс «Традиционная культура карачаевского народа» содействует воспитанию у детей доброты, мужества, уважения к старшим, товарищества, чувства долга, ответственности, взаимопомощи и формированию норм общественного поведения. Проявление эмоционально-ценностного отношения детей к изучаемому материалу способствует развитию эстетического идеала, помогает вызвать интерес к родной культуре.

Опыт нашей работы показал, что успешность проведения занятий достигается при условии четкого определения её целей, изложения учебного материала в интересной и доступной форме, на основе связи с жизнью. Активизация познавательной деятельности учащихся на занятиях обеспечивается путем умело поставленных вопросов, демонстрацией и иллюстрацией наглядного материала, связи изучаемого материала с жизнью и жизненным опытом учащихся. Все это в конечном счете способствует успешному овладению знаниями элементов народной культуры и применению этих знаний в поведении и деятельности.

Народная культура несет в себе большой воспитательный потенциал. Ведь именно народные традиции, являясь неотъемлемой частью народной культуры, служили мощным средством нравственного и трудового воспитания подрастающего

поколения. Народная культура – источник духовного становления личности. Как показала работа, приобщение к культуре своего народа, ее присвоение способствует познанию этнокультурных особенностей своего этноса, формированию любви к малой и большой родине.

Итак, основными педагогическими условиями приобщения детей младшего школьного возраста к народной культуре в процессе обучения являются соответствие структуры и содержания начального образования этнокультурным потребностям личности. Поэтому полагаем, что процесс обучения в начальной школе будет в полной мере способствовать приобщению младшего школьника к народной культуре, если:

– содержание начального образования направлено на удовлетворение этнокультурных потребностей младшего школьника;

– учитываются педагогические условия приобщения младшего школьника к народной культуре в процессе обучения;

– внедрен в учебный процесс факультативный курс «Традиционная культура карачаевского народа», способствующий целенаправленному приобщению учащихся к народной культуре.

Сказанное позволяет сделать вывод, что сложившаяся учебно-воспитательная работа в начальной школе, несмотря на имеющиеся определённые возможности, пока еще в недостаточной степени может решать проблему приобщения младших школьников к народной культуре и нуждается в дополнительной работе в этом направлении.

Список литературы

1. Кравченко А.И. Культурология: учебное пособие для вузов. – 3-е изд. – М.: Академический проект, 2001.
2. Концепция государственной программы национального возрождения народов Российской Федерации. – М., 1992. – С. 13.
3. Традиционная культура карачаевского народа: Программа и методические рекомендации. – Карачаевск: КЧГУ, 2004. – 55 с.
4. Ушинский К.Д. Собр. Соч. – М., Л.: Изд-во АПН РСФСР, 1948. Т. 12. – С. 122.
5. ФГОС: Начальное общее образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://standart.edu.ru> (обращение 15 ноября).

References

1. Kravchenko A.I. Kulturologiya [Cultural Studies]: Textbook for universities. 3rd ed. Moscow: Academic Project, 2002, pp. 73–74.
2. The concept of the state program of national revival of the peoples of the Russian Federation. Moscow, 1992. pp. 13.
3. Traditsionnaya kul'tura karachaewskoko naroda [Traditional culture Karachay people]. Program and guidelines. Karachaeusk: KCHGU, 2004. 55 p.
4. Ushinskiy K.D. Coll. Op. Moscow, Publishing house of NPA of RSFSR, 1948. T. 12. pp. 122.
5. FGOS: Nachal'noe obshee obrazovanie [GEF: Primary general education] Available at: <http://standart.edu.ru> (accessed 18 november).

Рецензенты:

Батчаева Х.Х.-М., д.п.н., профессор кафедры педагогики и педагогических технологий, ФГБОУ ВПО «Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева», г. Карачаевск;

Эбзеев М.М., д.п.н., профессор кафедры легкой атлетики и спортивных игр, ФГБОУ ВПО «Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева», г. Карачаевск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 37.03

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ЛИЧНОСТИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА В КОЛЛЕДЖЕ

Кислова Л.П., Медведев В.П.

ГБОУ СПО РО «Таганрогский авиационный колледж им. В.М. Петлякова»,
Таганрог, e-mail: tak@itt.net.ru

В статье рассмотрены вопросы, связанные с такими понятиями, как творческая личность, творческий потенциал личности, творческая активность личности и ее развитие. Авторами описан опыт развития творческой активности у студентов в рамках созданной в колледже системы акмеологически ориентированного профессионального образования. Для активизации развития творческой активности будущих специалистов в колледже был разработан специальный модуль, включающий дисциплины как вошедшие в стандарт, так и элективные курсы (как обязательные, так и по выбору), совместно обеспечивающие динамическое формирование творческой активности личности. Полный перечень этого модуля с учетом всех восьми специальностей, по которым ведется подготовка в колледже, включает в себя четырнадцать дисциплин. Для оценки процесса формирования творческой активности как отдельной личности, так и группы была разработана специальная анкета, которая позволяла фиксировать отношение обучаемых к каждому из выбранных профилей знания в шести смысловых пространствах. По данной анкете были проведены опросы: в 2001–2002 гг. – учащихся выпускных классов (девятого и одиннадцатого) школ, учащихся профтехучилищ, студентов колледжей и вузов (всего более 500 человек), в 2007–2008 и в 2013–2014 гг. – студентов колледжей и вузов (всего более 600 человек). Обработка материалов анкетирования, которая проводилась с использованием методов математического моделирования и таксонометрии, на основе новейших компьютерных технологий, позволила построить имитационные модели групповой творческой активности для различных категорий молодежи с учетом возрастных и образовательных признаков. При этом была подтверждена гипотеза о том, что именно через преподавание элективных курсов акмеологической направленности можно повышать показатель развития творческой активности у будущих специалистов и тем самым обеспечивать реализацию их личностного потенциала.

Ключевые слова: творческий потенциал, творческая активность личности, акмеологически ориентированная система профессионального образования, элективные курсы акмеологической направленности

DEVELOPMENT OF CREATIVE ACTIVITY OF FUTURE SPECIALISTS COLLEGE

Kislova L.P., Medvedev V.P.

GBOU SPO RO «Taganrog Aviation College. V.M. Petlyakov», Taganrog, e-mail: tak@itt.net.ru

The article deals with the issues related to such concepts as a creative person, creativity personality, creative activity of personality and its development. The authors described the experience of development of creative activity of the students in the framework established in the college system akmeologicheskoy-oriented professional education. To activate the development of creative activity of the future experts in the college developed a special module that includes discipline, as included in the standard, and elective courses (both mandatory and optional), jointly provide dynamic formation of creative activity of the person. A complete list of this module, including all eight specialties, which is being prepared at the college includes fourteen disciplines. To evaluate the process of formation of creative activity, as an individual, or a group of special questionnaire was developed that allowed to fix the ratio of students to each of the selected profiles semantic knowledge in six spaces. According to this questionnaire surveys were conducted: in 2001–2002. – Students graduating classes (ninth and eleventh) schools, vocational school students, college students and universities (over 500 people) in 2007–2008 and 2013–2014 gg. – Students of colleges and universities (over 600 people). Treatment of materials survey, which was conducted using mathematical modeling and taksonometrii, based on the latest computer technology, has enabled the Group to build simulation models of creative activity for different categories of young people with age-appropriate and educational features. At the same time confirmed the hypothesis that it is through the teaching of elective courses akmeologicheskoy orientation can be increased rate of development of creative activity of the future specialists and thereby ensure the realization of their personal potential.

Keywords: creativity, creative activity of personality, akmeologicheskoy-oriented system of vocational education, elective courses focus akmeologicheskoy

Перед профессиональным образованием России сейчас, как никогда ранее, очень остро встала проблема массового формирования совершенно нового поколения специалистов: социально и творчески активных, ответственных профессионалов.

Вот почему для педагогики профессионального образования актуальной стала разработка вопросов, связанных с разви-

тием творческой активности личности, а учитывая, что в настоящее время возросла актуальность эффективной групповой деятельности, то и групповой творческой активности молодых специалистов.

Целью исследования является поиск путей развития творческой активности как отдельной личности, так и групповой творческой активности будущих специалистов

в колледже. При этом в качестве рабочей гипотезы используется предположение, что через систему преподавания специально подготовленных курсов особой психологической направленности, можно значительно повысить творческую активность студентов в колледже.

Творческая личность – это личность с высоким уровнем культуры, обладающая творческим потенциалом, способная к саморазвитию и саморегуляции. При этом в творчестве как явлении многогранном учитывается ряд таких аспектов, как творческий потенциал, активность и инициативность. Творческий потенциал – это проявление заложенной природой социальности, духовности человека, его уникальности и неповторимости, которые присущи ему как представителю *Homo Sapiens*. О динамике развития творческого потенциала учащегося судят по развитию таких личностных новообразований, как способность открытия нового знания, появление новых мотивов и целей учебной деятельности, владение новыми (для личности) способами деятельности, импровизационность (способность внезапно принимать решение), расширение поля интеллектуальной активности и креативность. В свою очередь творческая активность личности это деятельное отношение человека к миру, его способность производить общественно значимые преобразования материальной и духовной среды на основе освоения общественно-исторического опыта человечества; проявляется в творческой деятельности, волевых актах, общении. Стимулирование творческой активности личности требует от педагогов создания таких условий обучения, которые вызывают интерес к учению, потребность в знаниях и в конечном итоге сознательное их усвоение.

Теоретические исследования и педагогическая практика показывают, что всех психофизически здоровых людей можно научить творчеству.

При этом следует помнить, что главная цель образования – усвоение подрастающим поколением социального опыта. Этот опыт включает в себя четыре основных компонента: знания о природе, обществе, технике, способах деятельности; опыт осуществления основных способов деятельности; опыт творческой деятельности; опыт эмоционально-ценностного отношения к миру и деятельности [1].

Процесс обучения, ориентированный на развитие творческих способностей обучающихся, должен обеспечивать освоение учащимися новых способов мышления и опыта учебно-творческой деятельности.

Основными составляющими опыта учебно-творческой деятельности, формирующегося в процессе образования и направленного на развитие нестандартного мышления учащегося, являются: самостоятельное осуществление переноса знаний и умений в новую ситуацию; обнаружение новой проблемы в стандартной ситуации; установление целостной структуры объекта; видение новой функции объекта; разработка и учет альтернатив при решении проблемы; комбинирование и преобразование ранее известных способов деятельности (импровизация) при решении новой проблемы. Развитие творческой активности студента – это целостный, динамически развертывающийся во времени и пространстве профессионального образования процесс расширения отношений к миру, себе и другим, который предполагает переход от центрированности на самом себе к ценностно-конструктивному освоению и преобразованию себя и всего спектра жизнедеятельности студента.

Материалы и методы исследования

Вышеизложенное понимание процесса развития творческой активности студента позволяет рассматривать его как один из аспектов процесса формирования акмеологической направленности будущих специалистов в колледже, исследование которого ведется в Таганрогском авиационном колледже имени В.М. Петлякова на протяжении последних пятнадцати лет [2].

Придание процессу подготовки специалиста акмеологической направленности позволяет формировать у него акмеологические инварианты профессионализма, т.е. основные свойства, качества и умения профессионала, обеспечивающие высокую эффективность и стабильность деятельности независимо от ее содержания и специфики – куда входит и творческая активность [3].

Реализация акмеологической направленности в подготовке специалистов требует, чтобы в процессе обучения студент усваивал не только знания в области определенных дисциплин, но и чтобы у него формировались такие акмеологические инварианты профессионализма, как умение предвидеть, высокий уровень саморегуляции и субъектности, умение брать на себя ответственность и принимать верные решения.

В нашем колледже уже более 15 лет функционирует акмеологически ориентированная, четырехуровневая система непрерывного профессионального образования, включающая постоянно действующие подготовительные курсы, подготовку техника базового и повышенного уровня, а также начальную подготовку инженера. При этом для формирования «акмеологического ядра» специалиста нами используется «модуль дисциплин акмеологической подготовки», включающий дисциплины как вошедшие в стандарт, так и элективные курсы (как обязательные, так и по выбору), совместно обеспечивающие динамическое формирование «акмеологического ядра» специалиста. Полный перечень этого модуля с учетом всех восьми специальностей, по которым ведется подготовка в колледже, включает в себя четырнадцать дисциплин [4].

В ходе исследования результативности созданной нами системы мы обнаружили, что в процессе формирования акмеологической направленности у будущих специалистов повышается социально-интеллектуальная активность не только отдельных индивидуумов, но и студенческих групп в целом. Поэтому для интегральной оценки результативности созданной системы формирования нами была предпринята попытка разработки специального инструментария, основанного на идее «социознаниевого» подхода к данной проблеме. Исходной точкой к использованию такого подхода стало то, что, с одной стороны, в нашей образовательной системе в качестве одной из главных задач является вооружение воспитанников знаниями и развитие их интеллектуальных способностей (повышение знаниево-интеллектуального потенциала обучаемых), а с другой стороны, известная идея Ф. Бекона о том, что знание – сила. И если сила, это значит энергия, энергия разума, энергия знаний, социальная энергия, а от социальной энергии и энергии знаний стал очевиден переход к собственно творческой активности, как отдельных студентов, так и группы в целом, т.е. групповой творческой активности.

Основываясь на вышеприведенных подходах к понятию творческой активности, а также групповой творческой активности и с учетом специфики нашей задачи, мы рассматриваем групповую творческую активность как многомерный и нелинейный общественный феномен, в котором имеются профили знаний, система отношений к ним и фазовые состояния.

Для выявления моделей групповой творческой активности учащейся молодежи был использован метод, который разработал профессор В.В. Чичилимов на основе известной шкалы Р. Лайкерта. В рамках реализации данного метода была разработана специальная анкета, направленная на исследование вопросов, связанных с видами знаний и отношения к ним [5].

Для определения состояния творческой активности в анкете было зафиксировано отношение обучающихся к каждому из выбранных профилей знания в шести следующих смысловых пространствах:

- интерес – значимость, актуальность в сравнении с другими, ценность, проблемность;
- потребность – «удовлетворенность – неудовлетворенность» объемом имеющегося знания;
- стимулы – «пакетное взаимодействие» потребностей и интересов;
- вероятность изменений – в ближайшие годы, «так, как мне надо, по своему сценарию»;

– мотивация – «пакетное взаимодействие» интересов и вероятности изменений;

– субъектность – «чувство хозяина», локус контроля.

Измерение этих отношения велось на базе традиционной шкалы: удовлетворяет полностью, частично удовлетворяет, затрудняюсь ответить, скорее не удовлетворяет, совсем не удовлетворяет (с использованием соответствующей балльной оценки).

Что же касается самого набора профилей знаний, то в качестве первоосновных были использованы следующие: «о себе», «о людях», «о природе», «об обществе», «о политике» и «об экономике» (данный набор вполне совпадает с ранее упомянутым подходом И.Я. Лернера).

Для оценки фазового состояния при этом использовались три основных состояния: активированное, нейтральное и деактивированное.

При этом расчет показателя групповой творческой активности проводился с учетом состояния отношений к каждому из первоосновных профилей знаний по специальному алгоритму.

С использованием данной анкеты в 2001–2002 гг. был проведен опрос учащихся выпускных классов (девятого и одиннадцатого) школ, учащихся профтехучилищ, студентов колледжей и вузов (всего более 500 человек). В 2007–2008 гг. и в 2013–2014 гг. по этой же анкете был произведен опрос студентов колледжей и вузов (всего более 600 человек).

Результаты исследования и их обсуждение

Обработка материалов анкетирования, которая проводилась с использованием методов математического моделирования и таксонометрии, на основе новейших компьютерных технологий, позволила построить имитационные модели групповой творческой активности для различных категорий молодежи с учетом возрастных и образовательных признаков. В рамках полученных моделей нами были выделены показатели, характеризующие творческую активность, которые приведены в таблицах: табл. 1 – данные исследований 2007/08 учебного года, табл. 2 и 3 – данные исследований 2013/14 учебного года.

Таблица 1

Показатели развития групповой творческой активности у выпускников 9-х классов и студентов авиационного колледжа (2007/08 уч.г.)

Виды знаний	Показатели творческой активности		
	Выпускники 9-х классов, поступившие в авиационный колледж	Студенты авиационного колледжа	Студенты специальности «Производство летательных аппаратов»
1. Знания о себе	84	73	76
2. Знания о людях	49	58	55
3. Знания о природе	58	60	58
4. Знания об обществе	33	44	42
5. Знания об экономике	29	45	35
6. Знания о политике	17	32	23
Групповая творческая активность	45	52	48

Таблица 2

Показатели развития групповой творческой активности у выпускников 9-х классов и студентов колледжей города (2013/14 уч.г.)

Виды знаний	Показатели творческой активности			
	Выпускники 9-х классов, поступившие в колледжи города	Выпускники 9-х классов, поступившие в авиационный колледж	Студенты колледжей города	Студенты авиационного колледжа
1. Знания о себе	58	59	68	74
2. Знания о людях	46	43	54	57
3. Знания о природе	43	42	47	48
4. Знания об обществе	20	41	53	59
5. Знания об экономике	42	20	40	45
6. Знания о политике	4	0	19	22
Групповая творческая активность	35,5	34	46,8	50,8

Анализ результатов исследования показал, что за шесть лет, прошедших между вторым и третьим исследованием, средний показатель творческой активности у выпускников 9 классов, поступивших в авиационный колледж, снизился на 11 единиц. За этот же период у студентов авиационного колледжа в целом данный показатель снизился всего на 1,2 единицы. По данным

последнего исследования средний показатель творческой активности у студентов авиационного колледжа выше обобщенного по колледжам города на 4 единицы. И это при том, что средние показатели творческой активности у выпускников 9 классов, поступивших в авиационный колледж, на 1,5 единицы меньше, чем у поступивших в другие колледжи города.

Таблица 3

Показатели развития творческой активности у студентов авиационного колледжа (2013/2014 уч.г.)

Виды знаний	Показатели творческой активности				
	Первый курс специальности «Производство летательных аппаратов»	Специальность «Производство летательных аппаратов»	Технические специальности колледжа	Первый курс специальности «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»	Специальность «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»
1. Знания о себе	68	84	69	43	50
2. Знания о людях	60	71	57	32	40
3. Знания о природе	50	65	49	24	30
4. Знания об обществе	40	73	53	–2	3
5. Знания об экономике	49	62	33	47	52
6. Знания о политике	17	38	12	–2	3
Групповая творческая активность	47,3	65,5	45,5	23,7	29,7

Весьма интересна при этом динамика изменений творческой активности у студентов авиационного колледжа специальности «Производство летательных аппаратов»: за шесть лет показатель вырос на 17,5 единиц.

Студенты специальности «Производство летательных аппаратов» занимают лидирующее положение в колледже по уровню развития творческой активности – на

14,7 единицы выше среднего показателя по колледжу и на 20 единиц выше среднего показателя студентов всех технических специальностей колледжа. Это объясняется тем, что при исходном (у первокурсников) более высоком среднем показателе творческой активности именно студентам этой специальности преподается больше всего курсов из «модуля дисциплин акмеологической

подготовки»: четыре обязательных курса («Введение в специальность», «Основы исследовательской деятельности», «Социальная психология» и «Управление персоналом») и три курса по выбору из четырех предложенных («Креативная акмеология», «Развитие коммуникативной компетентности личности» и «История Донского края и Таганрога»). За счет чтения такого количества элективных курсов средний показатель творческой активности у студентов этой специальности в целом на 18,2 единицы выше, чем у первокурсников этой же специальности.

Определенный интерес представляет также сравнение уровня развития творческой активности у студентов специальностей «Производство летательных аппаратов» и «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта». У студентов специальности «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» средний показатель творческой активности на 35,8 единиц ниже, чем у студентов специальности «Производство летательных аппаратов» и на 15,8 единиц меньше, чем у студентов всех технических специальностей колледжа.

Данное соотношение объясняется тем, что студентам специальности «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» преподается меньше всего курсов из «модуля дисциплин акмеологической подготовки»: два обязательных курса («Введение в специальность» и «Социальная психология») и два курса по выбору из четырех предложенных («Основы управленческой деятельности» и «История Донского края и Таганрога»). И именно поэтому показатель творческой активности у студентов этой специальности в целом всего на 6 единиц выше, чем у их же первокурсников.

При этом следует отметить, что особого внимания требует развитие творческой активности личности студентов в сфере политики, т.к. он имеет наименьшее значение во всех исследованных нами группах.

Заключение

В заключение следует отметить, что все вышеизложенное подтверждает рабочую гипотезу о том, что именно через преподавание элективных курсов акмеологической направленности можно повышать показатель развитости творческой активности у будущих специалистов и тем самым обеспечивать реализацию их личностного потенциала.

При этом курсы сугубо психолого-акмеологической ориентации обеспечивают ориентацию и развитие личности в аспекте определения своего призвания, т.е. спо-

собствуют инициации интеллектуальных способностей. Курсы региональной направленности в свою очередь ускоряют процесс адаптации студентов к потребностям регионального рынка труда. В конечном итоге все это повышает у студентов творческую активность и веру в вероятность положительных жизненных изменений.

Список литературы

1. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
2. Медведев В.П. Система акмеологически-ориентированного профессионального образования. – Германия: Изд-во ЛАМБЕРТ, 2012. – 512 с.
3. Медведев В.П. Формирование акмеологической направленности личности студента как основы акмеологических инвариант профессионализма специалиста – Теоретические и прикладные проблемы психологии // Материалы III Всероссийской научной конференции, Ставрополь: Сервисшкола, 2009. – С. 300–303.
4. Медведев В.П., Кислова Л.П. «Ядро акмеологических знаний» как основа психолого-педагогической поддержки развития личности в колледже – Безопасность и развитие личности в образовании // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Таганрог: Изд. ЮФУ, 2014. – С. 321–324.
5. Чичилимов В.В. и др. Энергия социального интеллекта населения среднего города России: Социологический цифровой инфомодельный атлас – Таганрог, ТРТУ, 2002. – 1200 с.

References

1. Lerner I.Ja. Didakticheskie osnovy metodov obuchenija. M.: Pedagogika, 1981. 186 p.
2. Medvedev V.P. Sistema akmeologicheski-orientirovanogo professional'nogo obrazovanija. Germanija: Izd-vo LAMBERT, 2012. 512 p.
3. Medvedev V.P. Formirovanie akmeologicheskoy napravlennosti lichnosti studenta kak osnovy akmeologicheskikh invariant professionalizma specialista Teoreticheskie i prikladnye problemy psihologii // Materialy III Vserossijskoj nauchnoj konferencii, Stavropol': Servisshkola, 2009. pp. 300–303.
4. Medvedev V.P., Kislova L.P. «Jadro akmeologicheskikh znaniy» kak osnova psihologo-pedagogicheskoy podderzhki razvitiya lichnosti v kolledzhe Bezopasnost' i razvitie lichnosti v obrazovanii // Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Taganrog: Izd. JuFU, 2014. pp. 321–324.
5. Chichilimov V.V. i dr. Jenergija social'nogo intellekta naselenija srednego goroda Rossii: Sociologicheskij digital'nyj infomodel'nyj atlas Taganrog, TRTU, 2002. 1200 p.

Рецензенты:

Молодцова Т.Д., д.п.н., профессор, зав. кафедрой социальной педагогики и психологии, Таганрогский институт имени А.П.Чехова (филиал), Ростовский государственный экономический университет, г. Таганрог;

Лызь Н.А., д.п.н., профессор, зав. кафедрой психологии и безопасности жизнедеятельности, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности, Южный федеральный университет, г. Таганрог.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 372.881.111.1

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «МЕНЕДЖМЕНТ» ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОЙ И АМЕРИКАНСКОЙ ПРОЗЫ И ПОЭЗИИ

Креер М.Я., Зорина Е.Е.

Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Санкт-Петербург, e-mail: spb_mail@fa.ru

Статья посвящена методике формирования профессиональной компетентности будущих менеджеров в ходе изучения английской и американской прозы. На занятиях происходит развитие образного мышления студентов с использованием технических средств обучения и методов обработки учебной информации. Курс оснащен учебно-методическими материалами, позволяющими студентам углубить знания в области прозы и поэзии англоговорящих авторов. Занятия заканчиваются обсуждением фильма «Общество мертвых поэтов», в котором у учеников пробуждается интерес к прозе и поэзии. Оценка курса построена на основе степени вовлеченности студентов в различные виды деятельности, составляющих основу их профессиональной компетентности.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, проза, поэзия, фильм «Общество мертвых поэтов», оценка

METHODS OF FORMING PROFESSIONAL COMPETENCE FOR STUDENTS SPECIALIZING IN «MANAGEMENT» IN THE STUDY OF ENGLISH AND AMERICAN PROSE AND POETRY

Kreer M.Y., Zorina E.E.

Saint Petersburg branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Saint Petersburg, e-mail: spb_mail@fa.ru

The article entitled Methods of forming professional competence for students specializing in «Management» in the study of English and American prose and poetry is written by M.Y. Kreer and E.E. Zorina. It deals with developing future managers' professional competence on the basis of developing students' creative thinking by means of information technologies and approaches to information acquisition in the study of English and American prose and poetry. This work includes a number of activities supplied with the aids to help the students get deeper into the world of prose and poetry regarding English-speaking countries. The course finishes with discussing the film «Dead Poets Society» where the issues of prose and poetry are taught in an inspiring way. The course evaluation is rated according to the activities the students are involved in.

Keywords: professional competence, prose, poetry, the film «Dead Poets Society», evaluation

Развитие профессиональной компетентности будущих менеджеров связано не только со знанием основных инновационных тенденций в сфере менеджмента и экономики, владением информационными и управленческими навыками, но и с совершенствованием межличностного и межкультурного иноязычного общения и применением разнообразных методов его реализации в деловых ситуациях. Совершенствование межкультурного общения будущих менеджеров происходит в ходе вовлечения студентов в мир английской и американской прозы и поэзии на занятиях дисциплины «Английский язык и культура речи».

Целью исследования является развитие профессиональной компетентности студентов по направлению подготовки «Менеджмент» на основе изучения английской и американской прозы и поэзии, которое

основано на использовании учебного пособия «Аналитическое чтение», способствующее развитию способностей студентов к образному мышлению (ПК-26) [4].

Материалы и методы исследования

Изучение прозы основано на следующих видах учебной деятельности студентов с пособием:

- 1) конспектирование сведений, представленных в каждом уроке учебного пособия [3]; проверка их усвоения в ходе проверочной работы;
- 2) обсуждение на занятиях рассказа, прочитанного дома;
- 3) использование сведений из п. 1 для анализа прочитанного рассказа;
- 4) выступление с докладом об одном из авторов изучаемого рассказа;
- 5) подготовка доклада об отрывке из книги для самостоятельного прочтения.

Каждый урок пособия содержит основную информацию по таким темам, как «Введение в аналитическое чтение», «Функциональные стили», «Краткое изложение содержания», «Структура текста», «Выбор

рассказчика», «Атмосфера», «Тема произведения». Эти темы рассматриваются на основе следующих рассказов: «Чашка чая» Кэтрин Мэнсфилд, «Повседневное использование» Элис Уокер, «Стрижка» Ринга Ларднера, «Шторм» Кейт Шопен, «Лотерея» Ширли Джексон.

Изучение прозы неотделимо от обсуждения основных фактов о писателях, которые представляются одноклассникам в форме доклада с использованием методов и программных средств [1] обработки информации (ПК-34). Доклад оценивается по пяти критериям:

- 1) организация выступления: цель, подготовка, выбор материала;
- 2) организация обсуждения: личное мнение, индивидуальная или фронтальная форма работы, задания в парах или группах;
- 3) точность речи: стиль, произношение, лексико-грамматическая оформленность;
- 4) манера презентации: визуальный контакт, громкость голоса, выражение лица, положение тела;
- 5) дополнительные источники: иллюстрации, интервью, аудио- и видеозаписи [5].

Подобные критерии используются в ходе работы студентов над главой из книги для индивидуального чтения, представляющей интерес. Студенты могут выбрать произведения классических или современных британских и американских писателей. К примерам относятся следующие: «Сага о Форсайтах» Джона Голсуорси, «Доводы рассудка» Джейн Остин и др.

Эффективное изучение поэзии достигается в процессе следующих видов работы, предлагаемых студентам преподавателем:

- 1) конспектирование сведений, представленных в каждой главе учебного пособия «Читая поэзию» [5];
- 2) написание определений для каждого термина, предложенного в разделе «Активный словарный запас» после каждой главы пособия; проверка их усвоения в ходе проверочной работы;
- 3) обсуждение на занятиях стихотворения, прочитанного дома;
- 4) выступление с докладом об одном из авторов изучаемого стихотворения;
- 5) участие в миниуроке;
- 6) анализ стихотворения, прочитанного при изучении английской и американской прозы и поэзии в рамках дисциплины «Английский язык и культура речи»: «Моя последняя герцогиня» Роберта Браунинга, «Зеркало» Сильвии Плат, «Однажды вечером» Уистена Хью Одена. Основные темы глав пособия для разбора – «Структура стихотворения», «Лирический герой и атмосфера» и др. Использование дополнительных источников [2] способствует более успешному усвоению тем на миниуроках, посвященных изучению английской и американской поэзии: «Как читать поэзию?», «Поэтические жанры и формы» и др. Оценка участия в миниуроке, в ходе которого организуется групповая работа на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды (ПК-5), происходит с учетом критериев, указанных ранее.

Рассмотрение основных тем, относящихся к поэтическому языку, связано с обсуждением творческого пути становления поэтов, которые внесли значительный вклад в британскую и американскую поэзию, а также с основной идеей их произведений. Среди них – «Я никто» и «Спадает с неба луч косой» Эмили Дикинсон и др. Насущные проблемы, затрагиваемые

в прозаических и поэтических произведениях, обсуждаются в диалогах в данной последовательности:

- 1) выделение проблемы;
- 2) определение вариантов решения предложенной проблемы;
- 3) обсуждение контекста диалога;
- 4) презентация обсуждения.

Темы диалогов, которые содействуют развитию способности к анализу и проектированию межличностных, групповых и организационных коммуникаций (ПК-7), содержат следующие вопросы обсуждения: «Социальная справедливость и человеческие права», «Культурное наследие», «Диссонанс в повседневной жизни», «Осмысление», «Звук тишины».

Результаты исследования и их обсуждение

Процесс изучения прозы и поэзии завершается обсуждением студентами фильма «Общество мертвых поэтов» [6], в котором Джон Китинг, учитель английской литературы, вдохновляет своих учеников изменить видение жизни в ходе изучения прозы и поэзии. До просмотра фильма студенты:

- 1) обсуждают принципы традиционной школы;
 - 2) рассуждают о методах обучения в традиционной школе;
 - 3) объясняют свое отношение к ученикам;
 - 4) выражают мнение относительно общества, представленного в заголовке фильма.
- Во время просмотра фильма студентам необходимо сопоставить героев и события фильма. Это достигается в ходе ответа на вопросы:

- 1) Как зовут основных героев фильма?
- 2) Каковы их мечты?
- 3) Какие основные принципы отстаивает школа, о которой повествуется в фильме? Как эти принципы соотносятся с поведением героев?
- 4) Какие инновационные методы обучения применял господин Китинг?
- 5) Что заставило героев возобновить деятельность Общества мертвых поэтов?
- 6) Какие возможности в учениках раскрыло свободомыслие господина Китинга?
- 7) Что заставило Тодда разочароваться в своих родителях? Что заставило отца Нила разочароваться в своем сыне?
- 8) Считаете, свободомыслие господина Китинга привело к тому, что Нил прибег к радикальным мерам?
- 9) Кто из учеников раскрыл правду об Обществе мертвых поэтов? [7]

Задания, направленные на обсуждение цитат некоторых персонажей фильма, способствуют эффективному рассмотрению основных проблем, затронутых в фильме, а также содействуют обсуждению основ межкультурных отношений (ПК-25):

– Слова господина Маккалестера о применении господином Китингом инновационных методов обучения английской прозе и поэзии: «Это было очень увлекательно, хотя и ничем не обосновано... Вы очень рискуете, поощряя их рвение стать артистами, Джон. Когда они поймут, что они не Рембрандты, Шекспиров или Моцарты, они возненавидят Вас за это».

– Объяснение господином Китингом способа найти свой собственный голос: «Молодые люди, вы должны попытаться найти свой собственный голос, потому что чем дольше вы ждете начала своей попытки, тем меньше у вас возможности его вообще найти. Торо сказал: «Большинство живут в тихом отчаянии». Не опускайтесь до этого. Прорвитесь!»

Проблемные вопросы помогают студентам рассуждать о значимости всего фильма:

1) Что произошло с Обществом мертвых поэтов в прошлом? Почему оно перестало существовать?

2) Совершил ли Нил самоубийство, если бы господин Китинг никогда не появился в его жизни? и др. [7]

Оживленное обсуждение основных проблем помогает студентам структурировать свое сочинение на одну из актуальных тем, затронутых в фильме: «Господин Китинг в глазах своих учеников», «Свободомыслие или дисциплина?», «Поэзия как средство раскрытия личности ученика», «Как стать вдохновляющим учителем?», «Будущее господина Китинга», «Судьба членов Общества мертвых поэтов». Структура сочинения должна отвечать особенностям написания одного из его типов: сочинение, выражающее собственное мнение; аргументированное сочинение; сочинение, предлагающее решения выдвинутой проблемы.

Выводы

Совершенствование межкультурного иноязычного общения и применение разнообразных методов его реализации в деловых ситуациях лежит в основе развития профессиональной компетентности будущих менеджеров, а именно: способности к образному мышлению, владению методами и программными средствами обработки информации, эффективной организации групповой работы, анализу и проектированию межличностных коммуникаций, формированию межкультурных отношений.

Список литературы

1. Абрамян Г.В. Теоретические основы профессионального становления педагога в информационной среде: дис.... д-ра пед. наук. – СПб., 2001. – 510 с.
2. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. О методике проведения практических занятий по информационным технологиям управления бакалаврам управленческих специальностей // Вестник Нижневартковского государственного гуманитарного университета. 2013. – № 1. – С. 3–5.
3. Аналитическое чтение: метод. рекомендации для студ. IV курса спец. «Иностр. яз.» англ. отд-ния фак. лингвистики ВятГГУ / [сост.: Н.Н. Кряжевских, О.В. Сычева, Е.Н. Шустова]. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2006. – С. 4–35.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 080200 Менеджмент (квалификация (степень) «бакалавр»). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2010 г. – № 544. – 17 с.
5. Читая поэзию: метод. рекомендации для студ. IV курса англ. отд-ния лингвистики, спец. «Иностр. яз.» (англ. яз.) / [сост. Е. Н. Шустова]. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2006. – С. 67.
6. Dead Poets Society: Directed by Peter Weir. – Touchstone Pictures, 1989. – 128 min.
7. Questions to Ponder about Dead Poets Society. URL: <http://www.peterweircave.com/dps/questions.html> (дата обращения: 21.11.2014).

References

1. Abramyan G.V. Teoreticheskie osnovy professional'nogo stanovleniya pedagoga v informacionnoj srede: dis.... d-ra ped. nauk. SPb., 2001, 510 p.
2. Abramyan G.V., Katasonova G.R. *Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta*, 2013, no. 1, pp. 3–5.
3. Kryazhevskikh N.N., Sycheva O.V., Shustova E.N. *Analiticheskoe chtenie*. Kirov, 2006, pp. 4–35.
4. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego professional'nogo obrazovaniya po napravleniju podgotovki 080200 Menedzhment (kvalifikacija (stepen') «bachelor»). Utverzhden prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii ot 20 maja 2010 g., no. 544. 17 p.
5. Shustova E. N. *Chitaja poeziju*. Kirov, 2006, pp. 67.
6. Dead Poets Society: Directed by Peter Weir. Touchstone Pictures, 1989, 128 min.
7. Questions to Ponder about Dead Poets Society. Available at: <http://www.peterweircave.com/dps/questions.html> (accessed 21 November 2014).

Рецензенты:

Яковлюк А.Н., д.ф.н., профессор, зав. кафедрой «Иностранные языки», Национальный государственный университета им. П.Ф. Лесгафта, г. Санкт-Петербург;

Абрамян Г.В., д.п.н., профессор кафедры «Информационные и коммуникационные технологии» факультета информационных технологий, ФГБОУ «РГПУ им. А.И. Герцена», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 372.878

МОДЕЛЬ КАК СРЕДСТВО ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИКЛАДНОЙ МУЗЫКИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ГОТОВНОСТИ К ЗДОРОВЬЕСОЗИДАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Петухова-Левицкая М.И.

*ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого», Тула, e-mail: margolev-tula@yandex.ru*

В современной образовательной практике наметилась тенденция к переходу от массового унифицированного образования к образованию, ориентированному на личностные способности и особенности каждого человека, на уровень его здоровья. Современная образовательная парадигма меняет фокус внимания с формирования знаний, умений и навыков у учащихся на целостное развитие личности. В этих условиях по-новому воспринимается социальная и педагогическая значимость формирования у детей в процессе образовательной деятельности особого ценностного отношения к здоровью, готовности к деятельности по сохранению, укреплению и приращению здоровья как важнейшего ресурса дальнейших жизненных перспектив. В статье представлен нестандартный подход к формированию у младших школьников ценностного отношения к здоровью и готовности к деятельности по сохранению и укреплению здоровья через использование оздоравливающего потенциала музыки и звука. В качестве средства формирования у младших школьников готовности к здоровьесозидающей деятельности через использование возможностей прикладной музыки в статье рассматривается такой метод теоретического исследования, как моделирование. Автором представлена сущностная характеристика концептуальной модели, ее структура, компонентный состав.

Ключевые слова: здоровьесозидание, готовность к здоровьесозидающей деятельности, модель, прикладная музыка, младшие школьники

MODEL AS AN INSTRUMENT OF EFFECTIVE USE OF APPLIED MUSIC DURING THE FORMATION OF READINESS TO THE HEALTH CREATION ACTIVITIES IN THE CLASS OF SMALL CHILDREN

Petukhova-Levitskaya M.I.

Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University, Tula, e-mail: margolev-tula@yandex.ru

In the modern educational practice there is a tendency to move from the mass unified education to the education, focused on personal abilities and characteristics of each person and on the level of his or her health. The modern educational paradigm pays more attention to the holistic development of the personality than to the formation of knowledge, abilities and skills of pupils. In these conditions we've got a new perception of social and pedagogical importance of formation of particular axiological attitude to health and of readiness to preservation, promotion and creation of health as the most important resource for the further life prospects by children during the educational activities. The paper presents an unusual approach to the formation of axiological attitude towards health and readiness to health preservation and promotion by using the therapeutic music and sound potential in the class of small children. This article reviews the method of theoretical research «Modeling» as a means of formation of readiness to the health creating activities by using the applied music resources in the class of small children. The author presents in detail the essential characteristics of the conceptual model, its structure, the component structure.

Keywords: health creation, readiness to the health creation activities, model, applied music, class of small children

Современная российская система образования, встав на путь реформирования, провозгласила ориентацию на гуманизацию и демократизацию общеобразовательной школы. Важным основанием обновления образования рассматривается компетентностный подход, который предполагает в качестве основного результата образования, рассматривать не только систему знаний, умений и навыков, но и набор общекультурных, специальных и других компетенций, в основе которых лежит культура самоопределения личности. Стержневой компетенцией, на наш взгляд, в этих условиях является компетенция личностного самосовершенствования, которая в первую очередь должна проявляться в усвоении способов как физи-

ческого, нравственного и эмоционального развития, так и в заботе о здоровье, его сохранении и формировании.

Поскольку цель общеобразовательной школы – подготовка детей к жизни, каждый школьник должен получить за время учебы знания, которые будут востребованы им в дальнейшей жизни. Эта цель может быть достигнута только с помощью технологий сохранения здоровья, которые рассматриваются как совокупность приемов и методов организации учебно-воспитательного процесса без ущерба для здоровья школьников и педагогов. В контексте модернизации российского образования сегодня наряду с вопросами сохранения здоровья на первый план выступают идеи здоровьесформи-

рования и здоровьесозидания. Эти идеи, по мнению отечественных педагогов, ориентируют учащихся и педагогов на конструирование собственного здоровья, которое основывается на механизмах личностной самоактуализации и самореализации. Поэтому можно заключить, что одна из главных задач современной школы – помочь детям осознать ценность здоровья и значение здорового образа жизни для современного человека, сформировать ответственное отношение к собственному здоровью, готовность выстраивать индивидуальные траектории сохранения и укрепления здоровья [6].

Таким образом, общеобразовательный процесс современной школы, направленный на формирование компетенции личностного самосовершенствования, в результате которой школьники должны освоить способы заботы о здоровье, его сохранении и укреплении, можно трактовать как процесс формирования готовности к деятельности по созиданию здоровья. Термин «созидание» мы употребляем в значении «создание, творение» и трактуем как деятельное, процессуальное явление, сопряженное с самоактуализацией личности.

Эффективность здоровьесозидательной деятельности младших школьников зависит от качества подготовки к осуществлению данного процесса. Поскольку отношение к здоровью есть результат обучения и воспитания; основным средством освоения механизмов здоровьесозидания, научения здоровому образу жизни является образовательная деятельность.

Анализ научных исследований в контексте данной проблемы позволяет сделать вывод, что готовность младших школьников к здоровьесозидательной деятельности формируется в процессе общеобразовательной подготовки и представляет собой одновременно и процесс, и результат. Как процесс – это овладение младшими школьниками системой знаний, умений, формирование на их основе системы убеждений и установок в отношении здоровья. Как результат – это достигнутый младшими школьниками уровень определенной совокупности характеристик развития в отношении здоровья, который суть результат предыдущего обучения и воспитания. В качестве цели и результата подготовки младших школьников к деятельности по сохранению и укреплению здоровья в нашем исследовании выступает готовность к здоровьесозидательной деятельности.

Готовность к здоровьесозидательной деятельности, на наш взгляд, наиболее успешно формируется через музыкально-звуковой опыт её освоения, в этой связи А.И. Копы-

тин отмечает, что «...при анализе проблем современного человека и определении подходов к их решению наиболее адекватными существующим реалиям жизни, учитывающими пол, возраст, расовую и этническую принадлежность, культурный и социальный опыт личности, оказываются различные формы и виды арт-терапии» [2]. Одним из таких перспективных методов признана музыкальная терапия как контролируемое использование музыки в образовательном пространстве, воспитании, реабилитации и лечении. Категория «прикладная музыка», означающая единое комплексное универсальное знание прикладного характера и включающее многообразие музыкальных и звуковых технологий, отражает специфику их применения в отношении здоровья и здорового образа жизни и выступает в контексте нашего исследования отправной точкой для формирования системы убеждений и установок в отношении здоровья.

Как уже отмечалось в наших ранних исследованиях, готовность младших школьников к осуществлению здоровьесозидательной деятельности средствами прикладной музыки мы определяем как сложное, динамически развивающееся, целостное личностное образование, которое приобретает в результате специального обучения и воспитания и проявляется в единстве ряда компонентов. Среди компонентов заявленной готовности выделяем следующие: когнитивный (система знаний о здоровье и его составляющих, здоровом образе и стиле жизни, способах оздоровления и повышения резервов здоровья с помощью музыкально-звуковых технологий); ценностно-потребностный (ценностные ориентации на здоровье; потребность деятельностно-практического участия в формировании здорового образа и стиля жизни средствами прикладной музыки); эмоционально-волевой (ответственное и позитивное отношение к собственному здоровью; настойчивость в достижении цели по сохранению, укреплению и приращению своего здоровья средствами звука и музыки); деятельностно-практический (творческая деятельность в сохранении и приумножении своего здоровья средствами звука и музыки; самостоятельность в укреплении здоровья; способность к переносу индивидуального опыта здоровьесозидательной деятельности в повседневную практику), наличие и степень сформированности которых обеспечивают позитивное и действенное изменение отношения к своему здоровью у участников образовательного процесса, его становление и приращение с помощью оздоравливающего потенциала звука и музыки [7].

Процесс здоровьесозидания младших школьников через использование возможностей прикладной музыки – это целенаправленный процесс проявления внутренней созидательной активности и творчества личности в отношении своего здоровья через использование оздоравливающего потенциала звука и музыки, сопряженный с формированием готовности к здоровьесозидательной деятельности и актуализацией здоровьесозидательной личностной позиции.

В качестве средства формирования у младших школьников готовности к здоровьесозидательной деятельности через использование возможностей прикладной музыки мы используем такой метод теоретического исследования, как моделирование, определяя «средство» как:

1) прием, способ действия для достижения чего-нибудь;

2) орудие (предмет, совокупность приспособлений) для осуществления какой-нибудь деятельности.

Структурное рассмотрение в рамках нашего исследования содержания формируемой готовности позволило перейти к моделированию процесса ее формирования. «Познать сложную систему, – подчеркивает И.Б. Новик, – значит построить её системную модель» [5]. В этой связи одним из научно-практических направлений в решении проблемы сохранения и укрепления здоровья младших школьников является создание дидактической модели формирования у них готовности к здоровьесозидательной деятельности средствами прикладной музыки.

Модель как важный инструмент исследования должна, по мнению Н.В. Гафуровой, В.А. Романова, И.В. Сергиенко и др., отражать признаки, факты, связи, отношения в определенной области знания в виде простой и наглядной формы, удобной и доступной для анализа и выводов. Такая модель представляет собой разумное сочетание необходимой полноты с простотой использования и расчетов [5, 9].

Так, использование модели при проверке гипотезы научного исследования позволит не только показать эффективность использования тех или иных методов, средств и форм обучения школьников способам повышения резервов здоровья с помощью музыкально-звуковых технологий, но и определить связи, вскрыть причины, обуславливающие выполнение задач педагогического эксперимента. Модель позволит более определенно оценить и сильные, и слабые стороны экспериментируемых средств в их обобщенном значении, более направленно осуществить количественно-качественную оценку вза-

имодействия всех компонентов и общего результата исследования.

По своим задачам моделирование является прикладным исследованием, то есть оно обусловлено заранее поставленной целью и ориентировано на практическое применение результатов. В зависимости от области исследования в специальной и педагогической литературе встречается ряд классификаций моделей и моделирования. К наиболее часто встречающимся относятся: образное моделирование, физически подобное моделирование, математическое моделирование и др.

Ю.О. Овакимян считает, что основной сущностной характеристикой моделирования и его главной отличительной чертой (по отношению к другим методам) является опосредованность, поскольку исследователь, решая познавательную задачу при помощи метода моделирования, ставит между собой и изучаемым фрагментом действительности объект – заменитель оригинала, то есть – модель, исследование которой и позволяет получить новые сведения об изучаемом явлении. Моделирование в научном познании приобрело характер определенной системы с устоявшимися признаками и положениями, выступая средством научного исследования.

Модель формирования у младших школьников готовности к здоровьесозидательной деятельности средствами прикладной музыки отражает общий замысел стратегии здоровьесозидания и характеризуется следующими особенностями: единством структурных (цель, содержание, формы и методы подготовки) и функциональных (когнитивный, ценностно-потребностный, эмоционально-волевой, деятельностно-практический компоненты готовности) составляющих; целостностью, динамичностью.

Целостность. В нашем исследовании целостность трактуется, с одной стороны, как обобщённая характеристика объектов, обладающих сложной внутренней структурой, и выражает интегрированность, самодостаточность, автономность этих объектов, их противопоставленность окружению, связанную с их внутренней активностью, с другой – понятие «целостность» употребляется нами как синоним понятия «целое», при этом каждая из частей модели находится во взаимосвязи и взаимопроникновении – как внутри себя, так и между собой. Важно заметить, что каждый элемент модели вступает в образование целостности, но не сводится к ней. Сама же целостность отражается в процессе (виды подготовки) и в структуре готовности личности

(компоненты), и находится в постоянном становлении.

Динамичность. Характеризуется изменением уровня готовности в процессе специальной подготовки от начального адаптивного состояния через механизмы: саморефлексии, самоцелеполагания, самопрограммирования к конструктивному и далее – к творческому уровню готовности.

Модель формирования исследуемой готовности обеспечивает возможность продвижения личности от одного уровня готовности к другому. Причем каждый предыдущий уровень обуславливается последующим, являясь либо его условием, либо результатом. Исходной целью проектирования и организации подготовки является субъект – личность учащегося. Личность здесь выступает не только как объект, формирующийся со стороны внешних педагогических воздействий, но и как субъект творческого преобразования себя и своего образа жизни. Внешние педагогические воздействия включают в себя объективно существующий опыт обучения и воспитания, переработанный и представленный в учебниках, пособиях, программах, инструкциях, а также – получаемый в процессе различных форм обучения, собственной практики [5]. Субъект характеризуется внутренними условиями, определяющими его самодетерминацию, движение в плоскости индивидуальных способов присвоения объективного опыта, обуславливающих в конечном итоге его индивидуальную стратегию здоровьесозидания и стиль жизни.

Предлагаемая модель включает ряд структурных, определяющих ее компонентов: целевой, теоретико-методологический, дидактический и результативный компоненты.

Целевой компонент раскрывает общую цель концепции здоровьесозидания младших школьников средствами прикладной музыки и представляет реализующую функцию всех компонентов обучения, воспитания и развития в их единстве. Этот компонент обуславливает здоровьесозидательную деятельность учащихся, целенаправленно обеспечивающую повышение уровня их здоровья и формирование здоровьесозидательной личностной позиции.

Теоретико-методологический компонент определяет методологические подходы и теоретические основания построения стратегии здоровьесозидания младших школьников средствами прикладной музыки. Например, он рассматривает: философско-педагогическую концепцию че-

ловека как носителя здоровья, с позиций которой рефлексированы психолого-педагогические проблемы здоровья; принципы оздоровления звуком и музыкой, позволяющие трансформировать теоретические представления в образовательные конструкты, ведущим из которых является здоровьесозидательная музыкально-звуковая среда.

Дидактический компонент модели представляет обучающую систему здравотворчества средствами прикладной музыки, целостно и целесообразно объединяющую применяемые в образовательном процессе дидактические средства, методы, формы, технологии обучения и развития. Их совокупность позволяет получить отвечающие образовательным целям результаты:

1) осознание ценности индивидуального здоровья, формирование личностного смысла здравотворчества в контексте жизненного самоопределения;

2) формирование мотивации здоровьесозидательной деятельности в контексте личной жизненной философии и стратегии жизни;

3) знания о закономерностях сохранения, развития и приращения здоровья средствами прикладной музыки;

4) владение поведенческими моделями здоровьесозидательной деятельности, технологиями оздоровительной деятельности ; и наконец:

5) индивидуальный опыт здоровьесозидательной деятельности через использование оздоравливающего потенциала звука и музыки.

Результативный компонент отражает положение, согласно которому результатом стратегии здоровьесозидания должен стать участник образовательного процесса, у которого сформирована готовность к здоровьесозидательной деятельности и конструктивная личностная позиция в отношении своего здоровья.

По структуре и компонентам предложенная модель является традиционной и представлена следующими взаимосвязанными и взаимообусловленными подсистемами (цель, содержание, технологии, результат). Однако специфическим, по мнению Ю.О. Овакимяна, будет являться содержательное наполнение модели, способствующее формированию исследуемой готовности.

Цель, ориентированная на подготовку личности к деятельности по сохранению, укреплению и приращению здоровья, достигается в образовательном процессе, в ходе специальной подготовки и обуславливает

результат, определяемый сущностью понятия «готовность».

Содержание представлено рядом перечней: знаний; умений и навыков; необходимых для формирования готовности младшего школьника к здоровьесозидающей деятельности.

Содержательный компонент модели отражает смысл, вкладываемый в цель подготовки, определяется через формирование базовых и специальных знаний, умений и навыков в ходе изучения комплексно-целевой программы «Прикладная музыка».

Знания как феномен человеческой культуры нерасторжимо связаны с деятельностью, т.к. являются и её продуктом, и одним из средств осуществления. В модели фиксируются те знания, которые принадлежат определенному виду деятельности.

В нашем случае специальные знания будут охватывать следующие аспекты:

- знания о здоровье, его структурных элементах;
- знания о законах сохранения здоровья;
- знания о механизмах воздействия звука и музыки на организм человека;
- знание практических способов оздоровления средствами прикладной музыки.

Умения и навыки. Этим параметром формализованы те средства деятельности, с помощью которых непосредственно осуществляется решение конкретных педагогических задач. В педагогической практике они являются (или должны быть) предметом целенаправленного формирования, а в модели должны быть представлены соответствующим перечнем.

Среди первоочередных умений, необходимых для решения поставленных в исследовании задач, мы определяем:

- диагностические (умение анализировать свое психоэмоциональное состояние и физическое самочувствие);
- проектировочные (умение проектировать деятельность по применению различных музыкально-звуковых технологий в целях коррекции своего психоэмоционального состояния и физического самочувствия);
- организационные (умение применять на практике приёмы диагностики, профилактики, коррекции и оказания себе психологической помощи средствами звука и музыки; умение организовать последовательность своих действий по созиданию здоровья, умение выстраивать поведенческие модели здоровьесозидающей деятельности через использование различ-

ных оздоравливающих технологий музыки и звука);

- рефлексивные (умение осознавать перспективу развития в отношении здоровья, определять особенности своего стиля деятельности по сохранению и приращению здоровья).

В нашей работе под умениями, необходимыми для осуществления здоровьесозидающей деятельности, мы будем понимать субъективную готовность и способность младших школьников выполнять деятельность по сохранению, укреплению и приращению здоровья. Технологии представлены как механизм реализации поставленной педагогической задачи через различные формы и виды учебной, внеучебной деятельности. Механизмом формирования практических способов оздоровления и приращения здоровья в нашем исследовании выступают следующие музыкально-звуковые технологии: практическое музицирование (инструментальное, вокальное); тонирование (вокалотерапия); осознанное слушание; музыкальные игры, пластическое интонирование; технология музыкальных проектов.

Знания и опыт деятельности по созиданию здоровья средствами звука и музыки учащиеся приобретают в ходе урочной и внеурочной деятельности, способствующей активному поиску оптимальных стратегий здравотворчества, направленной на актуализацию здоровьесозидающего потенциала личности и перенос полученного опыта в повседневную практику.

Разработанная нами модель формирования готовности к здоровьесозидающей деятельности реализуется в процессе общеобразовательной подготовки и представляет весь комплекс обучения в его основных компонентах: цель, задачи, методы, содержание, средства, формы и субъекты обучения, а также показатели и критерии эффективности подготовки младшего школьника к деятельности по сохранению, укреплению и приращению здоровья.

Список литературы

1. Кокорина О.Р. Здоровьесбережение личности в условиях высшего педагогического образования: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08. – М., 2012. – 459 с.
2. Копытин А.И. Практикум по арт-терапии. – СПб.: Питер, 2001. – 448 с.
3. Маджуга А.Г. Педагогическая концепция здоровьесозидающей функции образования: дисс... док.пед. наук: 13.00.01. – Sterilitamak, 2011. – 494 с.
4. Петрушин В.И. Музыкальная психотерапия: Теория и практика. – М.: ВЛАДОС, 2010. – 176 с.
5. Петухова М.И. Формирование готовности будущего учителя музыки к проведению внеклассной работы по эсте-

тическому воспитанию школьников: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Калуга, 2009. – 169 с.

6. Петухова М.И. Проблема здоровьесозидания субъектов образовательного процесса и возможности ее решения средствами прикладной музыки // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6; URL: www.science-education.ru/100-5019.

7. Петухова М.И. Теоретико-методологические основания системы здоровьесозидющих музыкально-звуковых технологий // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. Вып. 1. часть 2. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. – 385 с.

8. Романов В.А. Научные подходы к организации здоровьесохраниющего обучения и воспитания специалиста физической культуры // Современные проблемы науки и образования – 2014. – № 3; URL: www.science-education.ru/117-13809.

9. Романов В.А. Профессиональное образование в вузе: научный взгляд // European SocialScience Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2014. – № 2. – Т. 1. – С. 57–61.

References

1. Kokorin O.R. The health care of the individual in terms of the higher pedagogical education: diss... Doc.PED. Sciences: 13.00.08. Moscow, 2012. 459 p.

2. Kopytin A.I. Workshop on art therapy. St. Petersburg: Piter, 2001. 448 p.

3. Maguga A., Pedagogical concept zdorovejutsaya functions of education: Diss... doc. ped. Sciences: 13.00.01. Sterlitamak, 2011. 494 p.

4. Petrushin Century. And. Music psychotherapy: Theory and practice. M.: VLADOS, 2010.176 p.

5. Petukhova M.I. Formation of readiness of future teachers of music to conduct extracurricular activities on the aesthetic education of pupils. Diss... Kida. PED. Sciences: 13.00.08. Kaluga, 2009. 169 p.

6. Petukhova M.I. the Problem of storevasodilan subjects of the educational process and the possibilities of its solution by means of applied music // Modern problems of science and education. 2011. no. 6. Available at: <http://www.science-education.ru/100-5019>.

7. Petukhova M.I. Theoretical and methodological Foundation of the system zdorovesberegayuschih music and sound technology // Bulletin of the University. The Humanities. Issue 1. part 2. Tula: the publishing house of the University. 2012. 385 p.

8. Novels Century A. Scientific approaches to health-promotion training and education specialist of physical culture // Modern problems of science and education in 2014. no. 3. Available at: <http://www.science-education.ru/117-13809>.

9. Novels Century A. Professional education in the University: scientific opinion / Century A. Romanov // European SocialScience Journal (European journal of social Sciences). 2014. no. 2. Vol. 1. pp. 57–61.

Рецензенты:

Ромашина Е.Ю., д.п.н., профессор кафедры педагогики, ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого», г. Тула;

Романова В.А., д.п.н., профессор кафедры педагогики, дисциплин и методик начального образования, ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого», г. Тула.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 378

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БАКАЛАВРОВ-ЭКОНОМИСТОВ

Савостьянова И.Л.

*ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнева», Красноярск, e-mail: ruppa@inbox.ru*

Рассматривается актуальный для современной педагогической науки и образовательной практики вопрос педагогических условий реализации методической системы формирования профессиональной информационной компетентности бакалавров-экономистов. Приведен анализ сущности понятия «педагогические условия». Описаны педагогические условия, обеспечение которых будет способствовать результативности реализации методической системы формирования ПИК: содержание обучения удовлетворяет требованиям непрерывности, междисциплинарной интегрированности, дифференцированности, опережающего обучения; технология поэтапной реализации формирования ПИК предполагает возрастание личностной активности и наращивание опыта решения информационных задач профессиональной деятельности экономиста; система контрольных материалов позволяет осуществлять контроль и самоконтроль уровня сформированности ПИК студентов экономических направлений.

Ключевые слова: педагогические условия, методическая система, профессиональная информационная компетентность, бакалавры-экономисты

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF REALIZATION OF METHODOICAL SYSTEM OF FORMATION OF PROFESSIONAL INFORMATION COMPETENCE BACHELORS OF ECONOMICS

Savostyanova I.L.

*Siberian State Aerospace University named
after academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: ruppa@inbox.ru*

The paper deals with pedagogical conditions of realization of methodical system of formation of professional information competence bachelors of economics. The article analyzes the essence of the concept of «pedagogical conditions». Here we describe the pedagogical conditions, which will contribute to ensuring the effectiveness of the implementation of methodical system of formation of professional information competence of bachelors of economics. The first condition – the content of training satisfies the requirements of continuity, interdisciplinary integration, differentiation, advanced training. The second condition – a technology phased implementation of formation of professional information competence bachelors of economics suggests an increase in personal activity and build experience in solving information problems professional activities economist. The third condition is to allow the system of control materials to monitor the level of formation and self-pic students of economic trends.

Keywords: pedagogical conditions, methodical system, professional information competence, bachelors of economics

Особенности современного этапа развития общественно-экономической системы вызывают потребности повышения уровня информационной подготовки выпускников высшей школы и, как следствие, ставят перед высшим образованием задачу формирования профессиональной информационной компетентности бакалавров-экономистов. В своем исследовании мы под профессиональной информационной компетентностью понимаем интегративное качество личности, проявляющееся в способности и готовности вырабатывать, принимать и реализовывать оптимальные решения информационных задач профессиональной деятельности экономиста [7]. Потребности общества и личности бакалавра-экономиста к овладению профессиональной информационной компетентностью, обуславливают

проблему проектирования и реализации методической системы формирования указанной компетентности. Под методической системой нами понимается целостная модель педагогической деятельности, выступающая ориентировочной основой оптимизации образовательного процесса, технологичность которого задается отбором содержания, методов, форм и средств обучения, установлением связей между ними в соответствии с выбранной целью [5]. Одной из задач нашего исследования является выявление и экспериментальная проверка результативности спроектированной методической системы формирования профессиональной информационной компетентности (ПИК) бакалавров-экономистов.

Анализ психолого-педагогической литературы, исследования рынка труда и соб-

ственный педагогический опыт привел нас к формулировке педагогических условий, обеспечение которых будет способствовать результативности реализации методической системы формирования ПИК:

1) содержание обучения удовлетворяет требованиям непрерывности, междисциплинарной интегрированности, дифференцированности, опережающего обучения;

2) технология поэтапной реализации формирования ПИК предполагает возрастание личностной активности и наращивания опыта решения информационных задач профессиональной деятельности экономиста;

3) система контрольных материалов позволяет осуществлять контроль и самоконтроль уровня сформированности ПИК студентов экономических направлений.

В целом в философии [12] «Условия» понимают:

1) как среду, в которой пребывают и без которой существовать не могут какие-либо объекты;

2) как обстановку, в которой что-либо происходит;

3) как исходные данные, согласно которым принимается решение к действию.

Общая характеристика в данных трактовках: «условия» – это категория отношения предмета с окружающим миром, без которого он существовать не может.

• Ю.К. Бабанский [2] отмечает, что эффективность педагогического процесса закономерно зависит от условий, в котором он протекает (соответственно, педагогические условия должны учитывать различные аспекты деятельности обучающихся).

• С.А. Смирнов [11] определяет педагогические условия как совокупность объективных возможностей содержания, педагогических приемов и материально-пространственной среды.

• По мнению В.И. Андреева [1], педагогические условия – это целенаправленный отбор и применение элементов содержания, методов, приемов, а также организационных форм обучения для достижения поставленных целей.

Считаем возможным предположить, что **педагогические условия** – это комплекс мер и совокупность требований к образовательному процессу, способствующие развитию или формированию личностных качеств обучающихся.

Остановимся на первом сформулированном условии. В современной педагогической теории и практике существуют различные взгляды на выявление содержательного наполнения дисциплин, обеспечивающих информационную подготовку будущих выпускников высшей школы. Важную

роль в особенностях отбора содержания информационных дисциплин играет сформулированный В.С. Ледневым принцип отражения образовательных областей в содержании общего образования, названный принципом «бинарного вхождения базовых компонентов в структуру образования» и заключающийся в том, что каждая образовательная область включается в содержание образования двояко. Во-первых, как отдельный учебный предмет и, во-вторых, в качестве «сквозных линий» в содержании образования в целом. Вопрос «сквозных линий» в содержании образования является широко обсуждаемым в педагогическом сообществе. Понятие «сквозных линий» не тождественно понятию «преемственности». Термин «Сквозной» в соответствии со словарями означает «Проходящий насквозь, через внутреннюю часть чего-либо с выходом наружу», либо «Распространяющийся на весь предмет, полностью охватывающий его» [4]. Авторы концепций предлагают найти ключевые понятия или ситуации, из которых можно было бы вывести всю систему содержательных линий, охватывающих все обучение и как результат обеспечивающих предметное освоение или формирование какого-либо качества личности (в нашем случае профессиональной информационной компетентности бакалавра-экономиста). Так, в большинстве случаев в качестве содержательных линий дисциплины «Информатика» выбираются фундаментальные понятия информации. В научной школе А.А. Кузнецова (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина и др.) учебные задачи и ситуации в курсе информатики строятся на базе содержательных постановок задач и учебных информационных моделей, знакомых обучаемым из других учебных курсов. При этом информатика позволяет взглянуть на них с «информационной» или «алгоритмической» точки зрения, что приводит к углублению и систематизации знаний учащихся, появлению новых ассоциативных связей [8]. Переводя представления авторов об информационных задачах, решаемых субъектом, в сферу профессиональной деятельности, осуществляемой субъектом, представляем процесс решения информационной задачи профессиональной деятельности экономиста как процесс деятельности субъекта, направленный на проявление решения определенной ситуации профессиональной деятельности, с опорой на опыт уже существующей или еще не существующей информационной деятельности. Конкретизировать содержательный компонент методической системы возможно и с применением методов

выделения содержания образования. В качестве таких методов можно представить анализ развития преподавания информационных дисциплин в вузах для студентов, обучающихся по экономическим направлениям; определение основных требований к знаниям, умениям, пониманию и проявлению опыта информационной деятельности экономиста; использование экспертных оценок.

Таким образом, использование информационных задач профессиональной деятельности экономиста в качестве сквозных содержательных линий формирования ПИК бакалавров-экономистов отвечает требованиям непрерывности, междисциплинарной интегрированности, дифференцированности, опережающего характера содержания информационной подготовки бакалавров-экономистов.

Рассматривая второе педагогическое условие и опираясь на основные положения теории поэтапного формирования умственных действий [3], представим процесс формирования ПИК как процесс прохождения бакалаврами-экономистами этапа усвоения знаний («Ориентировочный этап»), закреп-

ления их в практических действиях («Информационный этап») и накопления опыта профессиональной информационной деятельности («Трансляционный этап») [7]. Последовательное прохождение бакалавром-экономистом в процессе получения образования указанных этапов предполагает возрастание личностной активности и наращивания опыта решения информационных задач профессиональной деятельности экономиста.

Рассматривая третье педагогическое условие создания такой системы контрольных материалов, которая позволит осуществлять контроль и самоконтроль уровня сформированности ПИК, мы формулируем проблему формирования диагностического комплекса для определения ПИК бакалавра-экономиста. Уточнение структуры и содержания ПИК [10] позволяет нам представить в диагностическом комплексе такие средства, которые максимально адекватны целям отслеживания изменения компетентности по уровням и во времени [9]. Основные средства диагностического комплекса представлены в таблице.

Основные средства диагностического комплекса определения сформированности профессиональной информационной компетентности бакалавра-экономиста

Компонент ПИК	Диагностика
Мотивационно-ценностный	Тест на оценку уровня мотивации к успеху (Т. Эйлер) Методика мотивации обучения в вузе (Т. Ильина) Мотивация профессиональной деятельности (К. Замфир, А. Реан)
Когнитивный	Модифицированные педагогические измерительные материалы
Деятельностный	
Рефлексивно-оценочный	Методика определения уровня рефлексивности (В.В. Пономарева) Методика определения уровня рефлексивности (А.В. Карпов)

Представим пример измерительного средства для определения уровня сформированности когнитивного и деятельностного компонентов профессиональной информационной компетентности (рисунок).

В качестве источника для формирования диагностического комплекса определения сформированности когнитивного и деятельностного компонента ПИК, используются педагогические измерительные материалы федерального интернет-экзамена для профессионального образования для направления 080100.62 – «Экономика» по дисциплине «Информатика». Формируемый диагностический комплекс представляет собой уровневую модель педагогических

измерительных материалов, представленную в трех взаимосвязанных блоках: задания на уровне «знать» (у нас используется обозначение I), в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины; задания на уровне «знать» и «уметь» (II), в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов; и задания на уровне «знать», «уметь», «владеть» (III). Он представлен заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения.

Текущий контроль №4

I
A

Тесты с одним ответом

Выберите один правильный ответ

- Ссылка в электронной таблице определяет способ указания:
 - имени электронной таблицы
 - адреса ячейки или блока ячеек
 - имени электронной таблицы
 - латинских букв
- Гистограмма используется для:
 - отображения зависимости $f(x)$
 - сравнения данных
 - отображения доли
 - отображения изменения данных во времени

Дополните

- Формула обычно начинается со знака _____
- Заголовки столбцов в MS Excel обозначаются _____

Тесты на соответствие

Установите соответствие

- Между видами последовательностей и примерами последовательностей:

1. числовая последовательность	a) -0.3, -0.6, -0.9, ...
2. текстовая последовательность	b) Январь, Февраль, Март ...
3. смешанная последовательность	c) 1 класс, 2 класс, 3 класс ...

B

- Выделен блок ячеек с3:б5. Сколько ячеек выделено?
- Каким образом можно выделить полностью лист рабочей книги?
- Составить последовательность натуральных чисел, кратных трем 3, 6, 9, 12...
- Указать соответствующие данные, если известно, что маркер автозаполнения протянули вправо на три ячейки.

A	B	C	D	E
1	10			

б) Указать соответствующие данные, если известно, что маркер автозаполнения протянули влево на две ячейки.

A	B	C	D
1		Пятница	
2			

II
A

Дано:
В декабре 2011 г. добыча угля на шахте "Счастьевая" составила 431 т. м³, что являлось выполнением плана. В 1 полугодии 2011 г. для шахты планировалось ежедневно увеличивать объем производства на 2 т. м³, а во время как реально добыча угля оставалась неизменной (430 т. м³).

Требуется:

- Построить табличную модель задачи.
- Внести построившую модель в ячейки электронной таблицы Excel.
- Рассчитать долю фактического выполнения от планового.
- Проиллюстрировать графически сравнение показателей производства.
- Сохранить работу

B
Тесты с одним ответом

- Построенная табличная модель представляет собой модель типа:
 - объекты – объекты
 - объекты – свойства
 - объекты – объекты-интервал
 - объекты – свойства – объекты
- Экономическая формула расчета доли представляет собой:
 - разность фактических и плановых показателей
 - произведение плановых и фактических показателей
 - частное плановых и фактических показателей
 - частное фактических и плановых показателей

Дополните

- При заполнении таблицы данными возможно использовать _____ последовательность
- Для иллюстрации данных задачи в соответствии с заданием использовался тип диаграммы _____
- Подпись оси Y _____

C

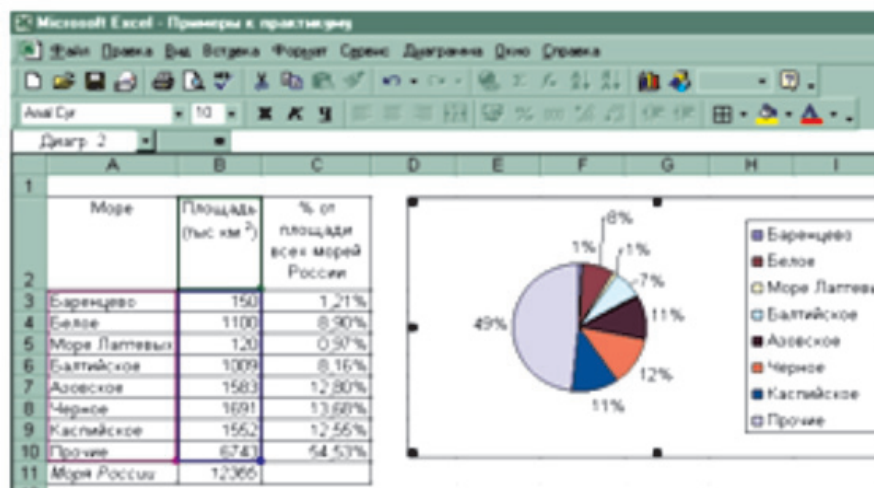
Какие экономические расчеты целесообразно выполнить с данными, предложенными по условию задачи?

III

На рисунке ниже приведено решение некоторой задачи.

A

Сформулировать задание.



B

Привести математическое решение сформулированной задачи.

C

Указать ошибки в оформлении решения задачи и ее графической иллюстрации.

Пример измерительного средства для определения уровня сформированности когнитивного и деятельностного компонента профессиональной информационной компетентности бакалавра-экономиста

Приведенное задание практической работы оповещает студента о выборе уровня сложности задания. Освоение уровня А требует от студента ориентирования в основных терминах и понятиях межпредметного материала. Задание уровня В предусматривает обращение к имеющемуся опыту деятельности по известному решению. Задание уровня С требует от студента дать ответ к задаче, опыта по решению которой у него еще нет.

Список литературы

1. Андреев В. И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития. – 2-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
2. Бабанский Ю.К. Оптимизация педагогического процесса: в вопросах и ответах / Ю.К. Бабанский; Автор М.М. Потапашник. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Киев: Радянська школа, 1984. – 287 с.
3. Гальперин П.Я. Общий взгляд на учение о так называемом поэтапном формировании умственных действий, представлений и понятий // Вестник Моск. университета. Сер.14. Психология. – 1998. – № 2. – С. 3–8.
4. Ефремова Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. – М.: Русский язык, 2000 – 187 с.
5. Методика в личностно-ориентированном образовании: монография / С.И. Осипова. – Издатель: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler Landstr. 99,66123 Saarbrücken, Germany. 2011. – 92 с.
6. Ожегов С.И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов; под общ. ред. проф. Л.И. Скворцова. – 24-е изд., испр. – М.: ООО Изд-во «Оникс», 2007. – 640 с.
7. Осипова С.И., Савостьянова И.Л. Теоретико-методологические основания проектирования методической системы формирования профессиональной информационной компетентности бакалавров-экономистов // Сибирский педагогический журнал. – 2014. – № 4. – С. 65–70.
8. Кузнецов А.А. Современный курс информатики: от элементов к системе / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина // Информатика и образование. – 2004. – № 1. – С. 1–7, С. 6.
9. Савостьянова И.Л. Диагностический комплекс определения сформированности информационной компетентности бакалавра-экономиста // Письма в Эмиссия. Оффлайн. URL <http://www.emissia.org/offline/2014/2233.htm> (дата обращения 01.12.2014)
10. Савостьянова И.Л. Структурные компоненты профессиональной информационной компетентности будущих экономистов // XVII Международная научная конференция памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева: материалы конференции (12–14 ноября 2013 г., г. Красноярск) – С. 508–510 с.
11. Смирнов С.А. Педагогика. Педагогические теории, системы, технологии – М.: Академия, 2000. – 512 с.
12. Философский энциклопедический словарь / ред.-сост. Е.Ф. Губский и др. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 574 с.

References

1. Andreev V.I. Pedagogika: Uchebnyj kurs dlja tvorcheskogo samorazvitiya. 2-e izd. Kazan': Centr innovacionnyh tehnologij, 2000. 608 p.
2. Babanskij Ju.K. Optimizacija pedagogicheskogo processa: v voprosah i otvetah Ju.K. Babanskij; Avtor M.M. Potashnik. Izdanie vtoree, pererabotannoe i dopolnennoe. Kiev : Radjans'ka shkola, 1984. 287 p.
3. Gal'perin P.Ja. Obshhij vzgljad na uchenie o tak nazyvaeomom pojetapnom formirovanii umstvennyh dejstvij, predstavlenij i ponjatij. Vestnik Mosk. univ. Ser.14. Psihologija. 1998. no. 2. pp. 3–8.
4. Efremova T.F. Novyj slovar' russkogo jazyka. Tolkovo-slovoobrazovatel'nyj. M.: Russkij jazyk, 2000 187 p.
5. Metodika v lichnostno-orientirovannom obrazovanii: monografija S.I. Osipova / Izdatel': LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler Landstr. 99,66123 Saarbrücken, Germany. 2011. 92 p.
6. Ozhegov S.I. Slovar' russkogo jazyka: ok. 53000 slov / S.I. Ozhegov; pod obshh. red. prof. L.I. Skvorcova. 24-e izd., ispr. M.: OOO «Izdatel'stvo Oniks», 2007. 640 p.
7. Osipova S.I., Savostyanova I.L. Teoretiko-metodologicheskie osnovanija proektirovanija metodicheskoy sistemy formirovanija professional'noj informacionnoj kompetentnosti bakalavrov-jekonomistov Sibirskij pedagogicheskij zhurnal. 2014. no. 4. pp. 65–70.
8. Kuznecov A.A. Sovremennyy kurs informatiki: ot jelementov k sisteme A.A. Kuznecov, S.A. Beshenkov, E.A. Rakinina Informatika i obrazovanie. 2004. no. 1. pp. 1–7, p. 6.
9. Savostyanova I.L. Diagnosticheskij kompleks opredelenija sformirovannosti informacionnoj kompetentnosti bakalavra-jekonomista // Pis'ma v Jemissija. Oflajn. Jelektronnyj resurs <http://www.emissia.org/offline/2014/2233.htm>.
10. Savostyanova I.L. Strukturnye komponenty professional'noj informacionnoj kompetentnosti budushhih jekonomistov XVII Mezhdunarodnaja nauchnaja konferencija pamjati general'nogo konstruktora raketno-kosmicheskikh sistem akademika M.F. Reshetneva: materialy konferencii (12–14 nojabrja 2013 g., g. Krasnojarsk) pp. 508–510.
11. Smirnov S.A. Pedagogika. Pedagogicheskie teorii, sistemy tehnologii M.: Akademija, 2000. 512 p.
12. Filosofskij jenciklopedicheskij slovar' red.-sost. E.F. Gubskij i dr. M.: INFRA-M, 2006. 574 p.

Рецензенты:

Осипова С.И., д.п.н., профессор, профессор-наставник кафедры «Фундаментальное естественнонаучное образование» Института фундаментальной подготовки Сибирского федерального университета, г. Красноярск;

Гафурова Н.В., д.п.н., профессор кафедры «Педагогика профессионального обучения» Института педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 002:004.056+316.3/.4

КИБЕРЭКСТРЕМИЗМ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ КАК СОЦИАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА

Старкова Н.А., Старков А.Н., Чернова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: helenavchernova@gmail.com

Молодежь является основным стратегическим ресурсом любого общества, определяющим его политическое, экономическое и социальное развитие. Переходный этап от детства к взрослой жизни сопряжен с множеством трудностей и преград. Специфика молодежи заключается в неустойчивости «переходности» данной социально-демографической группы в целом. В научной литературе приводится обширный перечень проблем, которые испытывает человек в молодом возрасте, наличие которых чаще всего объясняются специфическими чертами, присущими молодежи, и нестабильным положением в обществе. Из многих проблем современной молодежи исключительного внимания заслуживает проблема развития и распространения киберэкстремизма. В статье авторы рассматривают киберэкстремизм в молодежной среде как социальную проблему, определяя причины ее возникновения и последствия, к которым она может привести. Раскрывается понятие социальной проблемы, ее составляющие, приводятся примеры проявлений киберэкстремизма в киберпространстве.

Ключевые слова: социальная проблема, экстремизм, киберэкстремизм в молодежной среде

CYBEREXTREMISM AMONG YOUNG PEOPLE AS A SOCIAL PROBLEM

Starkova N.A., Starkov A.N., Chernova E.V.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: helenavchernova@gmail.com

Youth is a strategic resource in any society, determining its political, economic and social development. Transitional phase from childhood to adulthood is associated with many difficulties and obstacles. Specificity of youth is the instability of the «transition» of this socio-demographic group. The scientific literature provides an extensive list of the problems faced by people at a young age, the presence of which is most often explained by the specific features inherent in youth and the precarious situation in the society. The many problems of modern youth exclusive noteworthy is the development and dissemination cyberextremism. In this article the authors examine the cyberextremism among youth as a social problem, determining its causes and consequences, to which it can lead. The article presents the concept of a social problem, its components and examples of manifestations of the cyberextremism in cyberspace.

Keywords: social problem, extremism, cyber extremism among youth

В процессе развития любого общества возникает множество проблем общесоциального, группового, индивидуального характера. Они пересекаются, объединяются, порождая другие, порой более сложные проблемы. Наличие социальной проблемы сопровождается нарушением привычных жизненных устоев, сложившихся жизненных стандартов и правил поведения, приводит к новым формам социального взаимодействия.

Традиционно под социальными проблемами понимаются некоторые «объективные» социальные условия – нежелательные, опасные, угрожающие, противоположные природе «социально здорового», «нормально» функционирующего общества. На социологическом языке они описываются как проявления социальной патологии, социальной дезорганизации, дисфункции, социальные противоречия, структурные напряжения и т.д. [6]. Самой популярной дефиницией социальной проблемы является определение, данное Е. Рубингтоном и М. Вайнбергом, «социальная проблема – ситуация, несовместимая с ценностями

значительного числа индивидов, утверждающих, что необходимо действовать с целью ее изменения» [15].

Любая социальная проблема как социальная дисфункция порождает потребность в ее целенаправленном разрешении или управлении. Органы власти периодически высказываются о наиболее важных социальных проблемах, устанавливая приоритеты их решения. Однако официальные выступления и объявляемые программы обходят стороной ряд наиболее критических общественных феноменов. Одной из таких проблем в настоящее время является проблема киберэкстремизма в молодежной среде.

Глобальные процессы информатизации современного общества и образования обуславливают существенное обострение проблем информационной безопасности. Информационный век принес миру не только повсеместное развитие технологий и компьютеризацию всей жизни, но и привел к появлению такой формы социальной девиации, как киберэкстремизм, который

в настоящее время получает все более широкое развитие.

Экстремизм – это дестабилизация существующего положения вещей в пользу «правильного». Причем «правильность» определяется лидерами или членами того или иного движения. Крайняя точка экстремизма – терроризм [11]. Киберэкстремизм, как форма экстремистской деятельности в информационном пространстве – это криминальное использование технологий приема, обработки, передачи, хранения и распространения информационных сообщений экстремистского характера, то есть содержащей оскорбления в адрес каких-либо социальных (прежде всего, этнических и религиозных) групп, призывы к насилию над ними [2].

Опасной тенденцией современного общества стало нарастание экстремизма в молодежной среде. По данным МВД России, на учете органов внутренних дел состоит 302 неформальных молодежных объединения, 50 из которых представляют наибольшую общественную опасность. В последние годы отмечается активизация ряда экстремистских движений, которые вовлекают в свою деятельность молодых людей. По экспертным оценкам, в среднем 80% участников организаций экстремистского характера составляют лица, возраст которых не превышает 30 лет [1].

Приведем некоторые примеры возможного проявления экстремизма в киберпространстве. Информационно-коммуникационные технологии используются экстремистами, с одной стороны, как мощное средство в целях пропаганды своих взглядов, нагнетания обстановки напряженности, страха и т.д., а с другой стороны, ИКТ являются объектами террористических атак (разрушение объектов информационной инфраструктуры, нарушение безопасности информации) [13]. Например, деятельность сетевого многопользовательского проекта «Большая Игра. Сломай систему». Цель данного виртуального сообщества – «сломать систему», то есть противодействовать функционированию государственных органов. Задания, размещаемые на сайте, преподносятся как игровой «квест» и ориентированы на «геймерскую» аудиторию.

Виртуальная среда играет существенную роль в распространении криминального опыта совершения преступлений экстремистской направленности, например на ресурсах сети Интернет содержатся описания способов и средств совершения преступлений, сокрытия следов преступления, а также отчеты о «криминальных акциях» экстремистского характера. Посредством

общения в форумах, социальных сетях и личной переписке происходит вовлечение новых участников экстремистских сообществ, сговора на совместное совершение преступлений экстремистской направленности. Интернет наводнен всевозможными экстремистскими высказываниями, музыкой, видео, картинками, сообществами и т.д.

Чаше всего при помощи Интернета совершаются публичные призывы к осуществлению экстремистской деятельности, так как их размещение в глобальной сети не представляет особых сложностей. Через Интернет может происходить возбуждение ненависти либо вражды, а равно унижение человеческого достоинства. Через Интернет может быть организовано экстремистское сообщество, например путем сговора и приискания соучастников.

В последнее время активно используются «игровые» способы вовлечения в экстремистскую деятельность. Примером киберэкстремистской угрозы в компьютерных играх является «Carmageddon». Суть игры: сидя за рулем гоночной машины, задавить как можно больше людей, собак, коров и овец. Сейчас трудно найти игру, в которой не было бы насилия, и они становятся более доступными для пользователей.

Любая социальная проблема имеет причинно-следственные связи. Для того чтобы решить социальную проблему, необходимо в первую очередь выявить причины ее возникновения или условия, ее провоцирующие. Рассмотрим причины развития киберэкстремизма в целом и киберэкстремизма в молодежной среде в частности.

Специалисты отмечают, что в основе экстремистских проявлений лежат прежде всего социальные причины [14]:

- экономические – социальное неравенство, бедность, падение жизненного уровня, ухудшение жизненных перспектив значительной части населения (и в первую очередь молодежи);
- культурные – доминирование в обществе настроений хандры, социальной и личной нереализованности, неполноты бытия, страх перед будущим;
- политические – подавление властями оппозиции и инакомыслия, блокирование легитимной самостоятельности индивида, амбиции лидеров политических партий, ориентации лидеров политического процесса на экстремальные средства политической деятельности.

Отдельно среди причин развития киберэкстремизма можно отметить высокий потенциал киберпространства для культивирования экстремизма в целом, а учитывая интерес молодежи к всемирной паутине –

и молодежного в частности. Эта среда в незначительной степени подвержена цензуре, любой ресурс здесь может быть в любой момент перемещен на новое место, и, кроме того, доступ к ресурсам не ограничен географически. Механизм, препятствующий публичному проявлению экстремизма на страницах общенациональных газет и телеканалов, не срабатывает столь же эффективно в киберпространстве [8]. Это делает Интернет благоприятной средой для пропаганды экстремистских идей. Таким образом, в настоящее время киберпространство стало расцениваться экстремистскими идеологами как наиболее привлекательная площадка для ведения идеологической пропаганды и борьбы.

Анализ социального пространства в Интернет показывает, что экстремизм в нем развивается с огромной скоростью, группы появляются каждый день и быстро набирают себе сторонников. Администрация социальных сервисов не в состоянии оперативно реагировать на появления киберэкстремистских групп, так как сайты появляются внезапно, часто меняют формат, а затем так же стремительно исчезают – или во многих случаях создают видимость исчезновения, меняя свой адрес, но сохраняя содержание. Как правило, обнаружить виновных в Интернете очень сложно, поскольку они действуют через один или несколько компьютеров с измененными IP-адресами. В большинстве случаев размещение информации на серверах в Интернете проводится через хостинговые организации. Все это затрудняет идентификацию и определение местоположения пользователя сети, обеспечивает высокую степень анонимности, осложняя поисковые мероприятия и формирование доказательственной базы [2].

Особенно быстро киберэкстремизм распространяется в молодежной среде. Это обусловлено рядом факторов. Во-первых, молодые люди и девушки большую часть своего времени проводят в виртуальном мире, а именно: общаются в соцсетях, «сидят» день и ночь в чатах, смотрят фильмы, видеоролики, качают софт для своего ноутбука или планшета, играют в он-лайн игры и многое другое. Еще одним немаловажным фактором является юношеский максимализм. В 15–20 лет молодежь особенно трепетно относится к проблемам, воспринимает информацию больше эмоционально, нежели рационально. Поэтому чаще всего киберэкстремизму подвержены молодые «горячие» головы, желающие изменить всё, всех, и сиюминутно. В-третьих, любопытства молодым

людям не занимать. Всё новое и неизведанное вызывает у них дикое желание попробовать, посмотреть, поучаствовать. Поэтому любое новое течение, навеянное модой, принимается нашей молодежью на ура, ведь это такая прекрасная возможность выделиться, не быть как все, выразить свою точку зрения, проявить внутренние таланты, вступая в то или иное течение.

Кроме того, в это время подросток озабочен желанием найти свою группу, поиском собственной идентичности, которая формируется по самой примитивной схеме «мы» – «они». Также этому возрасту присуща неустойчивая психика, легко подверженная внушению и манипулированию. Этим подсознательным запросам как нельзя лучше соответствуют экстремистские субкультуры с их четким разделением на «наших» и «чужих» и четко провозглашенными границами добра и зла (а также зримыми образами этого зла в лице «чужих» – негров, евреев, кавказцев и т.д.).

С.Н. Фридинский обозначил следующие социально-политические факторы провоцирующие молодежный экстремизм в России: преобладание досуговых ориентаций над социально полезными; кризис школьного и семейного воспитания; криминальная среда общения, неадекватное восприятие педагогических воздействий; отсутствие жизненных планов [5].

В литературе встречаются различные объяснения причин активного влечения молодежи к экстремизму. Например, В.А. Мишота и О.Г. Холщевников говорят о том, что молодежь изначально, по своей сути обладает особым мышлением и поведением, такими качествами, как радикализм, максимализм, нетерпимость. Все эти качества могут привести в ряды экстремистов [12]. Недовольство судьбой (встречающееся у молодых), порожденное отсутствием перспектив, является хорошей почвой для экстремистских идей.

К причинам, порождающим экстремистские настроения в молодежной среде, необходимо отнести не только социально-экономические противоречия современного общества, но и культурно-воспитательные проблемы: изменение ценностных ориентаций, распад прежних моральных устоев, отсутствие стремления к единению всех народов, проживающих на территории России. Кризис духовных ценностей сопровождается «дефицитом» идеалов среди молодого поколения, все чаще приводит к тому, что многие молодые люди, которые не видят для себя жизненной перспективы, встают на путь насилия. Для многих из них

обращение к насилию – это своеобразный (хотя и извращенный) способ вступить в контакт с тем обществом, которое игнорирует их проблемы. Возмущение, отчаяние и протест, связанные с вступлением молодежи в самостоятельную жизнь и с различными социальными проблемами, все чаще вызывают в ее среде самые различные, основанные на отчаянии агрессивные настроения, которые принимают крайне экстремистские формы. Когда отсутствует общегосударственная идеология, привлекательная и разделяемая большинством населения, на поверхность всплывают и используются экстремистскими элементами различные деструктивные идеологические концепции, в основе которых доминируют такие разъединяющие и разрушительные идеи, как ксенофобия, национализм, расизм, клерикализм, воинствующий исламизм [14].

Как отмечалось ранее, наличие проблемы порождает потребность в ее разрешении. Приоритетность решения социальной проблемы напрямую зависит от степени риска или опасности для жизнедеятельности большинства членов общества ее последствий. То есть чем разрушительнее для общества являются последствия социальной проблемы, тем скорее ее нужно решать. Определим, к каким последствиям может привести киберэкстремизм в молодежной среде.

Результатом развития киберэкстремизма становится формирование и обострение у молодежи таких качеств, как жестокость, нетерпимость, вспыльчивость. В итоге молодые люди переносят применение насильственных действий из виртуального пространства в «реальную» действительность. Параллельно развитию киберэкстремизма растет преступность среди молодежи. Увлечшись борьбой и «расправой над всеми» в киберпространстве, человек не замечает, как начинает рушить все вокруг себя. Все чаще в СМИ встречаются сообщения о том, как школьник расстрелял (покалечил) своих одноклассников или группа подростков издевалась над лицом без определенного места жительства и т.п. Таким образом, киберэкстремизм отрицательно влияет на функционирование общества, формируя негативные черты среди молодежи.

Рост масштабов проблемы, а также ее отрицательное влияние на развитие подрастающего поколения (ресурс национальной безопасности, гарант поступательного развития общества и социальных инноваций) свидетельствует о том, что она требует выработки конкретных решений по ее исправ-

лению. Чтобы устранить проблему, необходимо в первую очередь ликвидировать или ослабить причины ее возникновения. Для решения данной проблемы необходимо:

- 1) улучшить уровень жизни населения (создать условия, при которых молодые люди могли бы быть уверенны в завтрашнем дне);
- 2) активизировать пропаганду духовно-нравственных ценностей и традиций (патриотизма, веротерпимости);
- 3) развивать доступную культурно-досуговую среду;
- 4) отслеживать и устранять информацию экстремистского характера;
- 5) ввести цензуру компьютерных игр;
- 6) повышать информированность молодых людей о данной проблеме, научить их противостоять ей.

Публикация выполнена в рамках работы над проектом РГНФ № 13-06-00156 «Подготовка педагогических кадров к профилактике и противодействию идеологии киберэкстремизма среди молодежи».

Список литературы

1. Агдавлетова А.М. Меры профилактики киберэкстремизма среди молодежи [Электронный ресурс] // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСИТ-2014). Материалы Всероссийской молодежной научно-практической школы. Кемерово: 2014. – С. 13–14. Режим доступа: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Other/2014/Sbornik_trudov_ISIT-2014.pdf.
2. Клементьев А.С. Противодействие кибертерроризму и киберэкстремизму: новая сфера правоохранительной деятельности [Электронный ресурс] / А.С. Клементьев, Е.В. Ткач // Противодействие терроризму. Проблемы XXI века. – М., 2013. – С. 25–30. Режим доступа: http://kvg5.ru/wp-content/uploads/2013/08/COUNTER_TERRORISM_Blok_2013_2-2.pdf.
3. Латов Ю.В. Пост-пост-советская молодежь как актор «нового» экстремизма / Противодействие терроризму. Проблемы XXI века. – М., 2013. – С. 31–35. Режим доступа: http://kvg5.ru/wp-content/uploads/2013/08/COUNTER_TERRORISM_Blok_2013_2-2.pdf.
4. Макашова В.Н. Механизмы противодействия киберэкстремизму и кибертерроризму в системе образования [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 9). – С. 2054–2059. Режим доступа: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001809 (дата обращения: 16.09.2014).
5. Минина В.Н. Социология социальных проблем: аналитический обзор основных концепций [Электронный ресурс] // Журнал социологии и социальной антропологии. – СПб.: 1998. – Том I, Вып. 3. Режим доступа: <http://www.old.jourssa.ru/1998/3/minina.html>.
6. Мишота В.А. К вопросу об экстремистских проявлениях в молодежной среде [Электронный ресурс] / В.А. Мишота, О.Г. Холщевников // Юриспруденция. Выпуск № 3. – 2010. – С. 109–117. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-ekstremistskih-proyavleniyah-v-molodezhnoy-srede>.
7. Симонова Т.М. Структура социальной проблемы и ее анализ [Электронный ресурс] // Вестник Челябинского государственного университета. Философия. Социология. Культурология. – 2009. – № 18 (156). – Вып. 12. – С. 103–107. Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/vch/156/018.pdf>.

8. Сундиев И.Ю. Террористическое вторжение: криминологические и социально-политические аспекты проблемы: монография [Электронный ресурс]. – М.: ВНИИ МВД России, 2008. – 114 с. Режим доступа: <http://refdb.ru/look/2672329-pall.html>.
9. Халиуллин А.И. Инверсия экстремизма в виртуальной среде [Электронный ресурс] / А.И. Халиуллин, Л.И. Халиуллина // Проблемы и перспективы противодействия современным угрозам безопасности личности, общества и государства: мат.ХVмеждунар.науч.-практ.конф. – М.: Академия управления МВД России, 2013. – С. 245–249. Режим доступа: http://www.amvd.ru/D/sites/default/files/sbornik_2013_itog_1.pdf.
10. Чернова Е.В. Киберэкстремизм в сетевом социальном пространстве [Электронный ресурс] // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСИТ-2014): мат. Всеросс. молодеж. науч.-практ. школы. – Кемерово, 2014 г. – С. 99–100. Режим доступа: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Other/2014/Sbornik_trudov_ISiT-2014.pdf.
11. Чернова Е.В. Компетенции педагогических кадров в области превенции идеологии киберэкстремизма среди молодежи [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 9). – С. 2075–2079. Режим доступа: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001813.
12. Чернова Е.В. Пропедевтика явлений киберэкстремизма в молодежной среде // Сборник научных трудов SWorld. – Вып. 2. – Т. 16. – Одесса: Куприенко, 2013 – 94 с. – С. 44–47.
13. Чусавитина Г.Н. Подготовка студентов педагогических специальностей университета к профилактике и противодействию идеологии киберэкстремизма среди молодежи [Электронный ресурс] / М.О. Чусавитин, Г.Н. Чусавитина // II Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании XXI века». Сб. науч.тр. – Т.1. – М.: НИЯУМИФИ, 2012. – С. 322–326. Режим доступа: <http://www.ito-xxi.mephi.ru/publics/XXI%20T1.pdf>.
14. Юнусов А.М. Задачи в сфере противодействия экстремизму в молодежной среде // Противодействие терроризму. Проблемы XXI века. – М., 2013. – С. 41–43. Режим доступа: http://kvg5.ru/wp-content/uploads/2013/08/COUNTER_TERRORISM_Blok_2013_2-2.pdf.
15. Ясавеев И. Социальная проблема в социологическом лексиконе [Электронный ресурс] // Социальная реальность. – 2006, № 6. – С. 101–117. Режим доступа: <http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F17659795/SR0606-101-117.pdf>.
4. Makashova V.N. Fundamentalnye issledovaniya, 2013, Vol. 9, no. 10, pp. 2054–2059, available at: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001809.
5. Minina V.N. Zhurnal sociologii i social'noj antropologii, 1998, vol I, no. 3, available at: <http://www.old.jourssa.ru/1998/3/minina.html>.
6. Mishota V.A., Holshhevnikov O.G. Jurisprudenciya, 2010, no. 3, pp. 109–117, available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-ekstremistskih-proyavleniyah-v-molodezhnoy-srede>.
7. Simonova T.M. Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sociologiya. Kulturologiya, 2009, vol. 12, no. 18 (156), pp. 103–107, available at: <http://www.lib.csu.ru/vch/156/018.pdf>.
8. Sundiev I. Ju. Terroristicheskoe vtorzhenie: kriminologicheskie i socialno-politicheskie aspekty problemy [Terrorist invasion: criminological and socio-political aspects of the problem]. Moscow, VNIИ MVD Rossii, 2008. 114 p. Available at: <http://refdb.ru/look/2672329-pall.html>.
9. Haliullin A.I., Haliullina L.I. Materialy XVmezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Problemy i perspektivy protivodejstviya sovremennym ugrozam bezopasnosti lichnosti, obshchestva i gosudarstva» (Conf. Problems and prospects of countering modern threats to security of individuals, society and the state). Moscow, 2013, pp. 245–249. Available at: http://www.amvd.ru/D/sites/default/files/sbornik_2013_itog_1.pdf.
10. Chernova E.V. Materialy Vserossijskoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoy shkoly «Informacionnye sistemy i tehnologii v obrazovanii, nauke i biznese» (Information systems and technologies in education, science and business). Kemerovo, 2014, pp. 99–100. Available at: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Other/2014/Sbornik_trudov_ISiT-2014.pdf.
11. Chernova E.V. Fundamentalnye issledovaniya, 2013, Vol. 9, no. 10, pp. 2075–2079 Available at: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001813.
12. Chernova E.V. Sbornik nauchnyh trudov SWorld. Odessa, 2013, vol. 16, no.2, pp. 44–47.
13. Chusavitina G.N., Chusavitin M.O. Materialy II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konf. «Informacionnye tehnologii v obrazovanii XXI veka» (Conf. «Information Technology in Education of the XXI century»). Moscow, 2012, vol.1, pp. 322–326. Available at: <http://www.ito-xxi.mephi.ru/publics/XXI%20T1.pdf>.
14. Yunusov A.M. Protivodejstvie terrorizmu. Problemy XXI veka, 2013, pp. 41–43. Available at: http://kvg5.ru/wp-content/uploads/2013/08/COUNTER_TERRORISM_Blok_2013_2-2.pdf.
15. Jasaveev I. Socialnaja realnost, 2006, no. 6, pp. 101–117. Available at: <http://shelly.kpfu.ru/e-ksu/docs/F17659795/SR0606-101-117.pdf>.

References

1. Agdavletova A.M. Materialy Vserossijskoj molodezhnoj nauchno-prakticheskoy shkoly «Informacionnye sistemy i tehnologii v obrazovanii, nauke i biznese» (Information systems and technologies in education, science and business). Kemerovo, 2014, pp. 13–14, available at: http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Other/2014/Sbornik_trudov_ISiT-2014.pdf.
2. Klementev A.S., Tkach E.V. Protivodejstvie terrorizmu. Problemy XXI veka, 2013, pp. 25–30, available at: http://kvg5.ru/wp-content/uploads/2013/08/COUNTER_TERRORISM_Blok_2013_2-2.pdf.
3. Latov Ju.V. Protivodejstvie terrorizmu. Problemy XXI veka, 2013, pp. 31–35, available at: http://kvg5.ru/wp-content/uploads/2013/08/COUNTER_TERRORISM_Blok_2013_2-2.pdf.

Рецензенты:

Мусийчук М.В., д.ф.н., профессор кафедры психологии, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск;

Савва Л.И., д.п.н., профессор кафедры педагогики профессионального образования, ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 651.01 + 658.84 + 378.44

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖЕВОЙ КУЛЬТУРЫ МЕНЕДЖЕРА ПО МАРКЕТИНГОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ВУЗЕ

Череднякова А.Б.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ),
Челябинск, e-mail: annacherednaykova@gmail.com

Исходя из понимания формирования имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям, в качестве парадигмы исследования определена методологическая основа. Обоснованы подходы исследования профессиональной подготовки менеджера по маркетинговым технологиям в вузе. При подборе и анализе подходов рассматривались внешние и внутренние характеристики менеджера по маркетинговым технологиям, особенности имиджевой культуры как ключевого фактора в профессиональных коммуникациях. Обоснована целесообразность синергетического подхода – основы исследования проблем развития личности в образовательно-воспитательных системах. Имиджевая культура – сложная синергетическая система с множеством переменных. В основе использования амбивалентного подхода лежит полинаправленность, «многовекторность» человеческой активности, двойственная устремленность способов самореализации имиджевой направленности. Социально-культурный подход определяется социально-психологической направленностью деятельности менеджера по маркетинговым технологиям и имиджевой культуры. Латерально-деятельностный подход обозначен как основа для изучения и развития коммуникационных «продуктов» в процессе осуществления маркетинговых контактов. По данным проведенного анализа в качестве методологической основы определены синергетический, амбивалентный, социально-культурный и латерально-деятельностный подходы.

Ключевые слова: методология педагогики, менеджер по маркетинговым технологиям, синергетический подход, амбивалентный подход, социально-культурный подход, латерально-деятельностный подход

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASICS OF IMAGE CULTURE FORMATION OF MARKETING TECHNOLOGY MANAGER IN HIGHER SCHOOL

Cherednyakova A.B.

South Ural State University (National Research University),
Chelyabinsk, e-mail: annacherednaykova@gmail.com

Methodological framework was determined as a paradigm of research based on the comprehension of the image culture formation of the marketing technology manager. Research approaches to professional training of marketing technology manager in higher school were determined. Extrinsic and intrinsic traits of a marketing technology manager, peculiarities of image culture as a key factor in professional communication were scrutinized in the selection and analysis of approaches. The appropriateness of synergistic approach – the research basis of the personality development problems in educational environment – was substantiated. Image culture is a complex synergetic system with multiple variables. The ambivalent approach implies polyorientation, «multi-vector» human activity and dual aspiration for methods of image self-actualization. The socio-cultural approach is determined by socio-psychological orientation of the manager's activity in marketing technologies and image culture. Lateral-activity approach is designated as a basis for the study and development of communication «products» in the implementation of marketing contacts. According to the analysis, synergistic, ambivalent, socio-cultural and lateral-activity approaches were determined as the methodological framework.

Keywords: pedagogical methodology, marketing technology manager, synergistic approach, ambivalent approach, socio-cultural approach, lateral-activity approach

С целью обеспечения необходимого уровня теоретизации, выдвигаемых положений формирования имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям в вузе следует рассмотреть методологию исследования.

Методология педагогического исследования за последнее время уточнялась многими авторами. Методы исследования в педагогике – это «приемы, процедуры и операции эмпирического и теоретического познания и изучения явлений педагогической действительности» – такое определение проводится в Российской педагогической энциклопедии [14].

М.С. Бугрин рассматривает методологию педагогики как учение о педагогической науке или педагогических науках [4]. По мнению Б.С. Гершунского, объектом педагогики должны быть педагогические системы, которые представляют собой обобщенные знания [7]. Однако педагогические системы отражают педагогические процессы, а изучение педагогических процессов является их исследованием. В свою очередь В.С. Шубинским были выделены следующие аспекты методологии педагогики: рассмотрение педагогического знания, науки, тенденций ее развития; изучение предмета педагогики

и ее категориального аппарата; изучение логики и методов и исследования, процесса познания; внедрение полученного знания [25].

Многие авторы называют различные функции, которые выполняет методология педагогики: выявление способов получения научных знаний, определение логики научного исследования, систематизация и уточнение терминов, научного аппарата. Таким образом, методология педагогики – это концептуальное изложение цели, содержания, методов исследования, которые обеспечивают достоверность информации о педагогических процессах.

Для исследования профессиональной подготовки менеджера по маркетинговым технологиям в вузе в соответствии с данными терминами определим подход как стратегию исследования изучаемого педагогического процесса, проявляющуюся в определенных закономерностях и особенностях, позволяющую определить общую цель как результат теоретико-практической деятельности исследователя при решении исследовательских задач.

Исходя из понимания формирования имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям в вузе как сложного процесса, осмысление которого должно освещаться с различных точек зрения, нами в качестве парадигмы исследования определена следующая методологическая основа:

- синергетический подход как философская основа исследования и теоретико-методологическая стратегия исследования;
- амбивалентный подход как общенаучная основа исследования, характеризующая положения, определяющая постановку проблемы, генеральных и локальных целей, идентификацию противоречий и позиций, отражающих логику научного поиска;
- социально-культурный как теоретико-методологическая стратегия исследования конкретно-научного уровня, выявляющая направление теоретического исследования, фиксирующая его общий план (в нашем случае в сфере высшего профессионального образования);
- латерально-деятельностный подход как технологический уровень методологического анализа научного знания, связанный с выделением технологий познания и преобразования объекта (формирование имиджевой культуры).

Целесообразность использования **синергетического подхода** обоснована тем, что синергетика, возникшая на стыке различных научных школ, исследует универсальные закономерности сложноорганизованных систем [5].

Синергетический подход, анализируемый В.И. Жилиным, в различных исследо-

ваниях рассматривается как синтез многофакторных взаимодействий во встречающихся процессах воспитания и самовоспитания, образования и самообразования, обучения и самообучения, материализующихся в личности обучающихся (А.А. Ворожбитова); как область человеческого знания, которая основывается на законах и закономерностях синергетики, то есть законах и закономерностях самоорганизации и саморазвития педагогических, то есть образовательно-воспитательных систем (В.И. Андреев); как наука, исследующая процессы перехода сложных систем из неупорядоченного состояния в упорядоченное и вскрывающая такие связи между элементами этой системы, при которых их суммарное действие в рамках системы превышает по своему эффекту простое сложение эффектов действий каждого элемента в отдельности [10].

Наиболее часто в педагогических исследованиях подход используется для изучения образовательно-воспитательных систем и способов управления ими при исследовании проблем развития личности.

Исследуемый нами феномен имиджевой культуры представляет сложную синергетическую систему с множеством переменных, большим числом прямых и обратных связей, и в этих системах непрерывно происходят как линейные, так и нелинейные процессы. Научное исследование таких систем осложняется их эмергентными свойствами, которые серьезно ослабляют возможности аналитического метода, фокусирующего внимание на процессе деления системы на элементарные части, чтобы путем их познания объяснить ее поведение в целом [8].

Выбирая синергетический подход как более оптимальный для исследования имиджа, чем системный, мы опирались на следующие позиции:

- исследования Г. Хакена и И. Пригожина, которые рассматривали синергетику как междисциплинарную область исследования кооперативных процессов самоорганизации в системах разной природы, а конкретно – класс динамических систем [230], имиджевая культура относится к данному классу;
- благодаря своей междисциплинарности синергетика ведет к новому конструктивному диалогу между специалистами в различных научных областях, формирование имиджевой культуры возможно на основе педагогических, психологических, социальных и культурологических основах;
- содержательное же сближение разных предметных областей способствует более глубокому пониманию различных явлений, в том числе и социальных;

– процесс рождения и становления нового качества, находится в центре рассмотрения синергетики

– ключевые понятия синергетики – самоорганизация и управление – в аспекте образования означают самообразование и самоуправление [17].

Благодаря широкому междисциплинарному синтезу, усилению методологических компонентов синергетического знания становятся возможными соединения различных способов постижения мира, диалог науки и искусства, творческое переосмысление известных образов, символов, ценностей культуры. Нелинейный стиль мышления, предложенный синергетикой, предполагает целостное и многомерное восприятие изменчивого, нестабильного и сложного мира, готовность к многовариативности его развития, к появлению нового знания.

Использование синергетического подхода в нашем исследовании позволяет рассмотреть процесс формирования имиджевой культуры в профессиональной подготовке как целостную систему, взаимосвязанную с качеством образования в вузе, и обеспечивает комплексное изучение рассматриваемого процесса.

При этом мы опираемся на исследования Н.В. Куриковой, Е.Ю. Надеждиной о характеристиках синергетического подхода в процессе организации обучения:

– при синергетическом подходе роль преподавателя состоит не в распространении знаний и оценке правильности суждений, а в наблюдении за ходом рассуждений и переключении процесса обучения с одного уровня на другой. В результате понимание становится более глубоким, разносторонним, стимулы к обучению в большей степени создает энергетика группы, а не усердие преподавателя;

– способствуя раскрепощению творческих способностей человека, синергетический подход к образованию не искореняет хаос, а отыскивает то его соотношение между порядком и беспорядком, которое было бы наиболее плодотворным. Синергетический подход подразумевает передачу целостных блоков информации, дающих общую картину мира, а не одного явления или проблемы. Средства визуализации, такие как наглядные таблицы, видео, компьютер, позволяющие сделать информацию наглядной и обеспечить наиболее эффективные способы ее передачи [17].

Вся профессиональная деятельность менеджера по маркетинговым технологиям связана с социальным окружением: целевые потребительские группы, на которые оказывается маркетинговое коммуника-

ционное воздействие, широкая общественность, маркетинговое окружение (посредники, поставщики), собственный персонал компании, конкурентная среда, органы государственной власти. Все это указывает на необходимость исследования, всестороннего изучения макро- и микроокружения компании с целью отслеживания реакции адресата на воздействие коммуникатора. Синергетическая парадигма обеспечивает целостное представление о внешнем мире и о взаимосвязи его частей, о самоорганизации социальных систем, причем общество в ней рассматривается в неразрывном единстве с природой. Е.Н. Князева и С.П. Курдюмов пришли к выводу о том, что в одной и той же среде без изменения ее параметров могут возникать разные структуры и разные пути эволюции [13]. В социальных, культурных, научных системах также могут возникать структуры – идеи, понятия.

При этом в исследованиях выделяют различные принципы синергетического подхода – системность, целостность, нелинейность, взаимодействие хаоса; автопоэзисность, стохастичность, фрактальность; гомеостатичность, незамкнутость, неустойчивость, динамическая иерархичность (эмерджентности), наблюдаемость, самоактуализация и др. Итак, синергетика может служить основой для междисциплинарного синтеза знания, инициирующего глубокие изменения в методологических основаниях современной науки, в философском взгляде на мир, в самом стиле научного мышления. Именно для синергетического подхода в образовании характерна опора на методы поиска нового знания, открытия новых истин, которые имеют эвристический характер и опираются на интуицию, воображение и творчество. Данный подход основан на доминировании в деятельности самообразования, самоорганизации, самоуправления и заключается в стимулирующем или побуждающем воздействии на субъект с целью его самораскрытия и самосовершенствования в процессе сотрудничества с другими людьми и самим собой.

Важность целенаправленного исследования этой проблемы обусловлена **амбивалентным подходом**.

В различных аспектах категория амбивалентности была изучена и применена в философии, медицине, психологии. В педагогике амбивалентный подход применялся преимущественно при изучении теории воспитания путем рассмотрения педагогического явления через «дуальную оппозицию», то есть двусторонне, с двух противоположных и, казалось бы, исключających, противоречащих друг другу сторон. В со-

временных исследованиях амбивалентность понимается также как полинаправленность, «многовекторность» человеческой активности, множественная или по меньшей мере двойственная устремленность, совмещенность ориентаций, способов самореализации различных по характеру сущностей [6].

Амбивалентность (от лат. *ambo* – оба, *valentio* – сила) – двойственность чувственного переживания, выражающаяся в том, что один и тот же объект вызывает к себе у человека одновременно два противоположных чувства [2]. Этот подход также предполагает выявление, установление меры (например, поощрения и наказания, доброты и суровости, ласки и рассудочности) в организации целостного педагогического процесса, ибо амбивалентность – это и механизм единства исключаящих друг друга полюсов дуальной оппозиции, механизм их взаимного изменения, взаимодополнения, взаимопроникновения.

Амбивалентность является психологическим термином, введенным Э. Блейером, который различал три ее типа: эмоциональный (одновременно позитивное и негативное чувство к человеку, предмету, событию (например, в отношении детей к родителям); волевой (бесконечные колебания между противоположными решениями, невозможность выбрать между ними, зачастую приводящая к отказу от принятия решения вообще); интеллектуальный (чередование противоречащих друг другу, взаимоисключающих идей в рассуждениях человека) [1]. Рассуждая о применении амбивалентности, В.Г. Кирий определяет, что амбивалентность заложена в неоднозначном отношении человека к окружающему, в противоречивости системы ценностей. Как видим, это определение отражает восприятие человеком таких систем, в которых одновременно присутствуют две противоположности, находящиеся во взаимном противоречии [12].

Согласно Г. Бейтсону, реальность есть комплексное сопряжение восприятий различных субъектов. Производство реальности – это производство информации; от глубины восприятия человека зависит, будет ли эта реальность патогенной, осколочной, поверхностной или же гармоничной и счастливой. Ключевым понятием концепции Г. Бейтсона выступает концепт паттерна – фрейма – фантазма – определенной структуры данных, описывающих фрагмент знаний человека о мире, о его месте и о соотношении с другими компонентами этого мира. Процессы восприятия информации, получаемой нами из внешнего мира, нам недоступны, мы сразу получаем результат, с которым и вынуждены «работать». Эк-

периментальная эпистемология, по словам Г. Бейтсона, и начинается, во-первых, с того, что мы не осознаем процесс создания образов, которые сознательно видим, во-вторых, в этих бессознательных процессах мы используем целый ряд исходных предпосылок, которые оказываются встроенными в окончательный образ. Что связано с категорией имиджа как конечного образа, его восприятия субъектами взаимодействия.

3. Фрейд рассматривает амбивалентность как сосуществование двух изначально присущих человеку противоположных глубинных побуждений, самыми фундаментальными из которых являются влечение к жизни и влечение к смерти [25].

В современной словарной литературе понимание амбивалентности сводится к следующему – двойственность переживаний, когда один и тот же объект вызывает у человека одновременно противоположные чувства [21], что не совсем верно, исходя из рассуждений К.Г. Юнга.

Амбивалентность следует отличать от наличия смешанных чувств по отношению к кому-либо. Смешанные чувства могут возникать на базе реалистической оценки несовершенной природы объекта, тогда как амбивалентность представляет глубинную эмоциональную установку, в которой противоречивые отношения вытекают из общего источника и оказываются взаимосвязанными. К.Г. Юнг использовал понятие «амбивалентность» для характеристик: сплава положительных и отрицательных чувств в отношении одного и того же объекта (другой человек, образ, идея, часть самого себя) – эти чувства исходят от одного источника и не являются смесью качеств, присущих тому человеку, на которого они направлены; множественности и изменчивости психического. Амбивалентность в этом смысле всего лишь одно из состояний человека; самоотрицания любого положения, которое и описывает амбивалентность; отношения к родительским образам, в частности и к архетипической образности вообще; универсальности – амбивалентность присутствует повсеместно: «силы природы всегда двулики» [26].

Мысль о необходимости использования амбивалентного подхода в педагогике, в управлении образовательно-воспитательными системами и процессами только в последнее время начала осознаваться педагогами, хотя идеи подхода заложены ранее (событийность и повседневность, эмоциональность и рассудочность, поощрение и наказание и др.).

С позиции философии под амбивалентностью А.С. Ахиезер понимает механизм

единства исключают друг друга полюсов дуальной оппозиции, механизм их взаимного изменения, взаимодополнения, взаимопроникновения.

Л.Н. Новикова актуализирует значение амбивалентного подхода с позиции изучения таких феноменов педагогической практики, как коллектив и индивидуальность, хаос и порядок, свобода и ответственность, дифференциация и интеграция. Такой подход соответствует реальности, но и обогащает педагогическую действительность. Иными словами, необходима реализация принципа амбивалентности и в процессе целеполагания, и в организации жизнедеятельности, и при регулировке отношений. Нужен амбивалентный подход в управлении школой как воспитательной системой. Надо рассматривать личность и как объект, и как субъект воспитания; в воздействии на нее использовать как похвалу, так и порицание; создавать ситуации как поощрительного, так и осуждающего характера, в которые включаются дети.

Безусловно, данный подход имеет более широкое применение, чем только в теории школьного воспитания: для более полного, адекватного описания любого сложного педагогического явления необходимо рассмотреть его как минимум с двух противоположных точек зрения, а по возможности использовать большее количество альтернатив [24].

В самом феномене амбивалентности человека заложены потенциальные возможности для успешной социальной адаптации, которые необходимо актуализировать в условиях особых социальных ситуаций, когда субъект нуждается в формировании определенных личностных новообразований и формировании навыков, образовательных механизмов в области имиджевых технологий.

Применение амбивалентных систем распространяется не только на человеческие взаимоотношения, но и на технические, биологические, социальные и другие системы, проявляющиеся в соотношении частного и общего, отрицательного и положительного, необходимости детального анализа и обобщения, в отношении целостных единичных систем и систем массовых, но не менее целостных. Одним из таких явлений является имидж как образ, который специально выстроен, сформирован для конкретных социально-психологических задач. Именно возможность коррективки и адаптации имиджа к сложившимся условиям отвечает характеру амбивалентности и определяет ее как концепцию природы имиджа: субъект и объект; внутреннее и внешнее; действие и его преломление в восприятии; социальное и лич-

ностное и др. Стремясь быть понятным и принятым окружением, носитель имиджа приспосабливается к аудитории воздействия, основываясь на приемах адаптации, небеспристрастности, аттрактивности (эмоционального притяжения), асертивности (самостоятельное регулирование собственного поведения).

Нельзя не отметить, что амбивалентность имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям определена его социальной позицией. Это заключается в видении позиции компании с двух противоположных позиций: в процессе выстраивания коммуникации учитывать позиции как целевой аудитории, так и самого рекламодателя. Это отражено и в его поведении, образе перед заказчиком, клиентом, целевыми группами, в его умении доносить «свои» интересы, удовлетворяя интересы общества. В этом должен убеждать его имидж, который динамичен – альтруистичен и прагматичен одновременно.

Важно отметить, что в ходе подготовки менеджера по маркетинговым технологиям, в частности бакалавра по рекламе и связям с общественностью, большое значение имеет формирование профессиональных ценностей. Ценности отражают этику профессии, ее философию, мировоззренческие принципы, определяющие социальную миссию представителя этой профессии, границы необходимого и возможного в его профессиональной деятельности, с точки зрения нравственных норм социума и этического кодекса корпоративного общества [19].

Необходимый атрибут культуры – это образованность. Система образования предполагает овладение знаниями, научными теориями, пониманием художественных ценностей. Образованный человек обладает высокой степенью осознанности. Уровень образованности проявляется в поступках личности, в профессиональной деятельности, в общении. Профессиональная направленность менеджера по маркетинговым технологиям обязывает его не только тщательно анализировать внутреннюю и внешнюю среду организации, но и быть активным коммуникатором и медиатором с представителями различных целевых аудиторий компании, уметь понимать их проблемы и интересы, включаться в решение этих проблем, максимально привлекая к себе, вызывая симпатию и доверие [23].

Амбивалентный подход демонстрирует, что процесс формирования имиджевой культуры может быть осуществлен только во взаимодействии с другими индивидами, стремлении самой личности преодолеть противоречие между реальными внешними

требованиями и инертностью собственной природы, фактами наличия внутренней и внешней нестабильности, преодолев которые, происходит качественное новообразование личности, которые можно обозначить как имиджевые явления. Во многом имидж – это «не рисунок, не калька, не детальное изображение, а скорее, несколько деталей, дающих новообразование, способное оказывать эмоционально-психологическое воздействие» [15]. Ключевой фактор имиджевой культуры – это способность корректировать свое отношение, поведение, свой «правдивый» образ с целью оказания нужного впечатления. При этом никакого отрицания внутренней природы личности не возникает, так как в ней самой сосредоточена амбивалентная система, гармонично объединяющая и взаимодействующая с противоположными чувствами и их проявлением.

Процесс формирования имиджевой культуры является сложным, вариативным, предполагает изменчивость развития, постоянную интенцию, системность, но в то же время многовариантность формирования имиджевой культуры, многообразия аспектов взаимодействия субъектов системы.

Перейдем к рассмотрению следующего методологического основания построения педагогической концепции формирования имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям в вузе – **социально-культурного подхода** (М.Е. Дуранов, Р.А. Литвак, А.А. Жаркова и др.).

Сам педагогический процесс формирования имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям выступает как процессуальная, динамическая система, как социокультурный процесс, как соответствующая деятельность, как личностно ориентированный процесс, как социально-психологическое явление.

Социально-культурный подход связан с особыми социальными реалиями профессиональной деятельности менеджера по маркетинговым технологиям и его профессиональной культурой. На современном этапе развития рынка наравне с коммуникационной концепцией он является ведущим для современных компаний. Тенденции развития рынка не могут не отражаться на требованиях к персоналу современных компаний. Если под социально ориентированным маркетингом понимается продвижение бренда через участие в общественно полезной деятельности, преследование цели получения прибыли для организации и внесение социально значимого вклада, то и сотрудники должны чувствовать свою значимость и ответственность перед клиентами и обществом в целом и осознавать

сопричастность общему делу. Так как бакалавр по рекламе и связям с общественностью участвует в создании информационного продукта, оказывающего влияние на психологию и поведение людей, то, соответственно, можно говорить об участии и управлении информационным пространством со стороны представителей коммуникационного бизнеса. Следовательно, необходимо обеспечить социально ориентированную направленность для него, начиная с образовательного процесса в вузе. То есть речь идет о становлении личности, способной к социальному взаимодействию и решению сложных социальных проблем. Социально ориентированная личность – это личность, гармонично сочетающая в системе своих отношений отношение к окружающему миру, к самой себе и проявляющая в поведении и деятельности как ориентации на интересы общественного развития, социальное взаимодействие. В этом процессе также участвуют личностный рост и самореализация, направленные на вклад в развитие общества, взаимообогащение и соразвитие всех субъектов социального взаимодействия.

Определение стратегии и тактик педагогического сопровождения процесса становления социально ориентированной личности предполагает выделение в ее структуре тех компонентов, формирование которых прежде всего обеспечивает ее становление: социальные представления, интересы, социальные установки (аттитюды), ценностные ориентации, взгляды, убеждения, направленность личности и т.д. [20].

Латерально-деятельностный подход (Ф.Т. Безом, М.С. Чеснокова, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, М.С. Каган и др.), отражает ориентацию в организации процессов формирования имиджевой культуры на профессиональную деятельность, через позицию развития латерального мышления в маркетинговой деятельности (маркетинговая креативность).

Развитие личности, подготовка специалиста осуществляется в процессе соответствующей деятельности. В педагогике утвердилось положение, согласно которому деятельность – основа, средство и решающее условие развития личности.

Деятельность выступает как специфическая активность человека, его взаимодействие с окружающей средой. Сама деятельность, в т.ч. деятельность, связанная с формированием имиджа, включает в себя: цель, средство, результат и сам процесс. В науке выделяют несколько видов деятельности: игру, учение, труд, общение.

Исходя из исследования М.С. Кагана, формирование имиджа личности связано с такими видами деятельности, как преобразующая, познавательная и ценностно-ориентировочная, коммуникативная деятельность [11, с. 53]. Следовательно, формирование имиджа будущего педагога-хореографа требует деятельностного подхода к процессу и личности.

Основоположниками разработки теории деятельности и деятельностного подхода являются Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, К.А. Абулханова-Славская, М.С. Каган и др. Деятельностный подход выступает как принцип и способ познания и организации педагогического процесса формирования имиджа. Деятельность в основном носит личностный характер. Деятельностный подход в формировании имиджа выполняет информационную, коммуникативную, интегративную, мотивационную, регулятивную функции.

Имидж формируется не просто в процессе деятельности, а в процессе такого специфического вида деятельности, как общение, которое и описывается как субъект-субъектное взаимодействие. Из определения имиджа через субъект-субъектное взаимодействие, в частности, вытекает и то, что создание имиджа является результатом деятельности не только субъекта – прообразом имиджа, но и всех остальных участников этого процесса, т.е. реципиента или субъектов, составляющих аудиторию имиджа.

Субъект-объектные и субъект-субъектные отношения в деятельности и общении Б.Ф. Ломов относил к важнейшим сторонам человеческого бытия. А.Н. Леонтьев подчеркивал, что для овладения достижениями человеческой культуры каждое новое поколение должно осуществить деятельность, аналогичную (хотя и не тождественную) той, которая стоит за этими достижениями [16, с. 102], поэтому чтобы подготовить специалистов к самостоятельной жизни и разносторонней деятельности, необходимо вовлечь их в эти виды деятельности, т.е. организовать полноценную в социальном и нравственном отношении жизнедеятельность. Именно в деятельности происходит переход объекта в его субъективную форму, в образ [16, с. 81, 82], то есть в деятельности формируется имидж личности.

М.Е. Дуранов считает, что реализация деятельностного подхода для активизации, интенсификации учебно-познавательной деятельности предполагает: четкое определение цели деятельности и ее декомпозицию на задачи; быстрое получение результатов за кратчайшее время; эконом-

ное использование всех имеющихся сил и средств участников педагогического процесса; резкое повышение качества результатов педагогической деятельности; выбор простых, доступных и эффективных форм и методов организации педагогического процесса для достижения поставленной цели образования; перевод образования в самообразования, управления педагогическим процессом в самоуправление [9].

Деятельность человека носит процессуальный характер, в ее развитии можно выделить несколько этапов, поэтому при формировании имиджа нужно учитывать: постановку цели деятельности; мотивацию деятельности; планирование деятельности студентов; выполнение конкретной деятельности; проверку результатов деятельности; исправление обнаруженных недочетов; сопоставление результатов деятельности с целью деятельности; оценку результатов деятельности. В методическом плане это будет проявляться в:

- определении цели познавательной деятельности;
- планировании и прогнозировании достижения цели деятельности;
- дифференциации знаний и умений, включаемых в процесс деятельности по формированию имиджа;
- формирование установки и готовности личности учащегося к предстоящей деятельности;
- выбор методов и организационных форм по включению студентов в учебную деятельность;
- выбор критериев и средств обратной связи, позволяющих эффективно реализовать деятельностный подход в управлении педагогическим процессом.

Деятельностный подход связан с:

- выбором ценностей для удовлетворения познавательных потребностей, связанных с решением задач формирования имиджа, в том числе терминальных и инструментальных ценностей;
- выбором и субординацией знаний, умений, методов, организационных форм и средств, связанных с профессиональным имиджем;
- учетом уровня профессионального развития личности студентов и уровня сформированности у них профессионального имиджа, целевых установок и ценностных ориентаций в профессиональной деятельности;
- развитием личной активности, переводом процесса образования в самообразование, управления в самоуправление на основе самоанализа, самооценки, самокоррекции деятельности студентов.

Деятельностный подход позволяет организовать процесс обучения как личностно ориентированный, тем самым обеспечивается развитие имиджа личности будущего специалиста.

Развитие личности в современном мире и успешное профессиональное взаимодействие возможны на постоянном стремлении к самопреобразованию, на основе самоанализа, ради осознания собственного смысла, его пользы для мира. Одним из условий такого взаимодействия является творчество как процесс самоактуализации, самовыражения и возможности быть полезным, востребованным и конкурентоспособным. Профессиональная среда бакалавра по рекламе и связям с общественностью – это маркетинговая, коммуникационная деятельность компании. Современный рынок – это рынок идей. Поэтому в данных условиях, актуален латеральный подход, берущий начало из концепции латерального мышления. Латеральное мышление (lateral thinking) – из области творческого, это метод нестандартного подхода и решения задач. Сам термин (описывающий принцип целой научной концепции) предложил в конце 1960-х гг. Эдвард де Бono, ныне один из самых авторитетных в мире экспертов в сфере креативности. Латеральное мышление ищет решение трудных проблем с помощью необычных методов или использования элементов, которые игнорируются обычным логическим мышлением [3]. Самый эффективный метод создания новых идей – это инсайт, производящий реструктурирование уже имеющейся информации. В качестве инструмента, целенаправленно способствующего инсайту, предлагается то, что называется далее латеральным мышлением.

Существуют специальные практические техники, которые позволяют развить навыки латерального мышления и одновременно имеют практическое применение. Творческое мышление – это не талант, это навык, который можно изучить и развить. Творческие способности и инновации – основные источники длительного и глобального успеха в современном изменяющемся мире [18].

На основе латерального подхода разрабатываются новые коммуникационные продукты, концепции новых рынков, это всегда инновационные предложения. Выстраивание коммуникаций на основе латерального подхода предполагает взаимодействие рационального и метафизического мышления. Метафизическое мышление отличается от рационального более широким и гибким восприятием знанием психологии поведения людей и способности к эмпатии в понимании и предвидении мотивов при-

ятия решений другими людьми, что важно в массовых коммуникациях, особо актуально для личных коммуникаций.

Итак, латерально-деятельностный подход актуален для формирования имиджевой культуры бакалавра по рекламе и связям с общественностью как будущего менеджера по маркетинговым технологиям в вузе. Результатом деятельности «реклама и PR» принято считать творческий продукт с коммерческой стратегией. Развитие творческих способностей и вариативности мышления, грамотного установления контактов, обратной связи необходимы для успешной профессиональной деятельности, а наличие латерального подхода в процессе подготовки обеспечивает образовательному процессу современную направленность, которая обеспечивает конкурентоспособность и реализованность менеджеру по маркетинговым технологиям [25].

Таким образом, исходя из понимания формирования имиджевой культуры менеджера по маркетинговым технологиям в вузе как сложного процесса, осмысление которого должно освещаться с различных точек зрения, нами в качестве парадигмы исследования определена методологическая основа, включающая синергетический, амбивалентный, социально-культурный и латерально-деятельностный подходы.

Список литературы

1. Блейлер Э. Аутистическое мышление [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.autism.ru> (дата обращения 25.10.13).
2. Большая советская энциклопедия / Гл. ред.: А.М. Прохоров. 3-е изд. Т.1 – М. «Советская энциклопедия», 1969 – Т1.А – Англоб.1969. – 608с. Амбивалентность [Электронный ресурс] – Режим доступа: Дельфия – <http://wiki.myword.ru> (дата обращения 28.10.13.)
3. Бono Э. Латеральное мышление: учеб. творческого мышления. – Минск: «Попурри», 2005. – 384 с.
4. Бугрин М.С. Понятие и функции методологии педагогики // Советская педагогика. – 1990. – № 10. – С. 74–77.
5. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании: дис. ... д-ра филос. наук. – М., 2007. 340 с.
6. Выжимова Н.Г. Организация деятельности учащихся в процессе проверки результатов обучения на основе амбивалентного подхода: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Тамбов, 2009. – 23 с.
7. Гершунский Б.С. Педагогическое нововведение // Советская педагогика. – 1989. – № 13. – С. 3–11.
8. Гребенюк Е.Н. Философский аспект синергетического подхода в научном исследовании// Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. – № 10. – С. 163–165.
9. Дуранов М.Е. Управление профессиональным образованием будущего специалиста в высшей школе (социально-культурный аспект). – Челябинск: ЧГАКИ, 2006. – 337 с.
10. Жилин В.И. Онтологическая и методическая специфика синергетического сциентизма: автореф. дис. ... д-р. филос. наук. – Омск, 2011. – 38 с.

11. Кagan M.C. Человеческая деятельность. – М.: ИПЛ, 1974. – 328 с.
12. Кирий В.Г. Теория амбивалентных систем и ее применение [Электронный ресурс] // International scientific analytical project. – Режим доступа: <http://gisap.eu> (дата обращения 18.04.2013)].
13. Князева Е.Н. Синергетика как новое мировидение: Диалог с И. Пригожиным / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 3–20.
14. Коджаспирова Г.М. Словарь по педагогике / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.
15. Королько В.Г. Основы пabлик рилейшнз. – Киев: Ваклер, 2000. – 525 с.
16. Котлер Ф. Латеральный маркетинг – технологии поиска революционных идей / Фернандо Триас де Бес; пер. с англ. [Т. Виноградовой, Л. Царук]. – М., 2010.
17. Курикова Н.В. Обучение иностранным языкам в рамках синергетического подхода/ Н.В. Курикова, Е.Ю. Надеждина // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2013. – № 4–2 (22). – С. 102–104.
18. Любарский И. Маркетинг «без тормозов»: Латеральное мышление поможет создать нетривиальные продукты [Электронный ресурс] // Новый маркетинг. – 2006. – № 2. – Режим доступа: <http://marketing.web-standart.net/node/34517>.
19. Макаров А.Н. Проектирование маркетинговых коммуникаций. Рекламные технологии. Связи с общественностью. Спонсорская деятельность. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 543 с.
20. Никитина Н.Н. Концепция становления социально ориентированной личности школьника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.koipkro.kostroma.ru.
21. Советский энциклопедический словарь. – М., 1991. – С. 23.
22. Франкл В. Человек в поисках смысла. – М.: Прогресс, 1990. – 368 с.
23. Череднякова А.Б. Анализ содержания подготовки бакалавров по направлению «Реклама и связи с общественностью» и компетенций как оснований его проектирования // Вестник ЮУрГУ. Серия: образование, педагогические науки – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – С. 109–114.
24. Шарков Ф.И. Интегрированные коммуникации: реклама, пabлик рилейшнз, брендинг. – М.: Дашков и К, 2011. – 164 с.
25. Штоф В.А. Введение в методологию научного. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1972. – 192 с.
26. Юнг К. Проблемы души нашего; предисл. А.В. Брушлинского. – М.: Прогресс, 1993. – 329 с.
9. Duranov M.E. *Upravljenje professional'nym obrazovanjem budushhego specialista v vysshej shkole (sociokul'turnyj aspekt)* [Management of professional education of the future specialist in high school (socio-cultural aspect)]. Chelyabinsk, Chgaki, 2006. 337 p.
10. Zhilin V.I. *Ontologicheskaja i metodicheskaja specifikja sinergeticheskogo scientizma* [Tekst]: avtoref. dis. d-r. filos. nauk [Ontological and methodological specificity of synergistic scientism]. Omsk, 2011. 38 p.
11. Kagan M.S. *Chelovecheskaja dejatel'nost'* [Human activities]. Moscow, 1974. 328 p.
12. Kirij V.G. *Teorija ambivalentnyh sistem i ee primenenie* (Ambivalent systems theory and its application). Available at: <http://gisap.eu> (accessed 18.04.2013).
13. Knjazeva E.N. *Voprosy filosofii*, 1992, no. 12, pp. 3–20.
14. Kodzhaspirova G.M. *Slovar' po pedagogike* [Dictionary of pedagogy] M.: «Mart», Rostov.: Izd. centr «Mart», 2005. 448 p.
15. Korol'ko V.G. *Osnovy pablik rileyshnz* [Basics of Public Relations]. Kiev: Vakler, 2000. 525 p.
16. Kotler F. *Lateral'nyj marketing – tehnologii poiska revoljucionnyh idej* [Lateral marketing. Search technology is the revolutionary ideas]. M., 2010.
17. Kurikova N.V. *Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki* [Philological Sciences. Issues of Theory and Practice]. 2013. no. 4–2 (22), pp. 102–104.
18. Ljubarskij I. *Marketing «bez tormozov»: Lateral'noe myshlenie pomozhet sozdat' netrivial'nye produkty* Available at: <http://marketing.web-standart.net/node/34517>.
19. Makarov A.N. *Proektirovanie marketingovyh kommunikacij. Reklamnye tehnologii. Svjazi s obshhestvennost'ju. Sponsorskaja dejatel'nost'* [Design of marketing communications. Advertising technologies. Public relations. Sponsorship]. Rostov: Phoenix, 2006. 543 p.
20. Nikitina N.N. *Koncepcija stanovlenija social'no orientirovannoj lichnosti shkol'nika* [The concept of formation of socially oriented personality of a student]. Available at: <http://gisap.eu> (accessed 18.04.2013).
21. *Sovetskij jenciklopedicheskij slovar'* [Soviet Encyclopedic Dictionary]. M., 1991. 23 p.
22. Frankl V. *Chelovek v poiskah smysla* [Man's Search for Meaning]. M.: Progress, 1990. 368 p.
23. Cherednjakova A.B. *Analiz soderzhaniya podgotovki bakalavrov po napravleniju «Reklama i svjazi s obshhestvennost'ju» i kompetencij kak osnovanij ego proektirovanija* [Analysis of the bachelors' training content in «Advertising and Public Relations» and competencies as the basis of its design]. Vestnik JuUrGU. Serija: obrazovanie, pedagogicheskie nauki. Chelyabinsk: Publishing Center of South Ural State University, 2013. pp. 109–114.
24. Sharkov F.I. *Integrirovannye kommunikacii: reklama, pablik rileyshnz, brending* [Integrated communications: advertising, public relations, branding]. M.: Dashkov & Co, 2011. 164 p.
25. Shtof V.A. *Vvedenie v metodologiju nauchnogo poznaniya* [Introduction to the methodology of scientific knowledge]. L.: Leningrad State University, 1972. 192 p.
26. Jung K. *Problemy dushi nashego vremeni* [Problems of the soul of our time]. M.: Progress, 1993. 329 p.

References

1. Blejler, Je. *Autisticheskoe myshlenie* (Autistic thinking) Available at: <http://www.autism.ru> (accessed 25.10.13).
2. *Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija* (The Great Soviet Encyclopedia) Available at: <http://wiki.myword.ru> (accessed 28.10.13).
3. Bono, Je. *Lateral'noe myshlenie: ucheb. tvorcheskogo myshlenija* [Lateral Thinking: A Textbook of Creativity]. Minsk, Popurri, 2005. 384 p.
4. Bugrin M.S. *Sovetskaja pedagogika*, 1990, no. 10, pp. 74–77.
5. Budanov V.G. *Metodologija sinergetiki v postneklassicheskoj nauke i v obrazovanii: dis. d-r. filos. nauk* [Methodology for synergy in postnonclassical science and education]. Moscow, 2007. 340 p.
6. Vyzhimova N.G. *Organizacija dejatel'nosti uchashhihsja v processe proverki rezul'tatov obuchenija na osnove ambivalentnogo podhoda: avtoref. dis. kand. ped. nauk* [Organization of students' activity in the process of verifying the learning outcomes based on the ambivalent approach]. Tambov, 2009. 23 p.
7. Gershunskij B.S. *Sovetskaja pedagogika*, 1989, no. 13, pp. 3–11.
8. Grebenjuk E.N. *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk*, 2012, no. 10, pp. 163–165.

Рецензенты:

Семенова Л.М., д.п.н., профессор кафедры маркетинговых коммуникаций, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск;

Подповетная Ю.В., д.п.н., профессор кафедры экономики торговли, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ), г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 159.9

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МАЛОЙ ГРУППЫ НА СОЦИАЛИЗАЦИЮ ЛИЧНОСТИ ПОДРОСТКОВ, ВОСПИТЫВАЮЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ИНТЕРНАТНОГО ТИПА

Лобза О.В., Чебан А.А.*АНОО ВО «Одинцовский гуманитарный университет», Одинцово, e-mail: olga.lobza@rambler.ru*

В статье представлены результаты социально-психологического экспериментального исследования и обсуждение проблемы влияния динамических процессов малой группы на социализацию личности подростков, воспитывающихся в учреждениях интернатного типа. Приведен анализ результатов изучения индивидуально-типологических и адаптивных характеристик подростков, используемых ими механизмов психологических защит и особенностей межличностных отношений. Эмпирическое исследование выявило у обследуемой группы подростков выраженность таких индивидуально-типологических и межличностных особенностей, как низкий уровень групповой сплоченности, социального интеллекта, сензитивности (чувствительности); преобладание стеничности, спонтанности, социабельности, конформности, внутреннего конфликта, эмоциональной напряженности, преимущественное использование моторных и эмоциональных конструкторов во взаимоотношениях со значимыми людьми.

Ключевые слова: динамические процессы, малая группа, социализация, механизмы психологических защит, индивидуально-типологические особенности, личностные конструкты

THE INFLUENCE OF DYNAMIC PROCESSES IN A SMALL GROUP ON THE SOCIALIZATION OF ADOLESCENTS LIVING IN RESIDENTIAL CARE

Lobza O.V., Cheban A.A.*Odintsovsky humanitarian university, Odintsovo, e-mail: olga.lobza@rambler.ru*

The article presents the results of socio-psychological experimental research and discussion of the problem of the influence of dynamic processes in a small group on the socialization of adolescents living in residential care. The analysis of the results of the study of generic and adaptive characteristics of adolescents used their mechanisms of psychological defense mechanisms and characteristics of interpersonal relationships. Empirical research has revealed the examined groups of adolescents severity of such individually-typological and interpersonal characteristics as the low level of group cohesion, social intelligence, sensitivity (chuvstvitel'nosti); the predominance of thencest, spontaneity, sociability, conformist, internal conflict, emotional stress, reliance motor and emotional constructs in relationship with significant people.

Keywords: dynamic processes, small group, socialization, mechanisms of psychological protection, individually-typological features, personality constructs

Актуальность настоящего исследования определяется кардинальными социально-экономическими изменениями, произошедшими в нашей стране за последние годы, которые отразились на трансформации индивидуального, общественного сознания и самосознания личности, размытости идеалов и нравственных ориентиров, что в свою очередь затрудняет процесс социализации, вхождения подростков в мир взрослых. Значимость влияния социальной группы на развитие личности и ее самосознания подчеркивается в исследовании Е.В. Молчановой. Автор справедливо отмечает, что проблема сознания и самосознания личности должна рассматриваться с точки зрения ее принадлежности определенной социальной группе, обществу в целом [4]. Особенно остро сказываются эти изменения на подростках из сложных семей, не имеющих значимых близких взрослых; детей, чьи родители были лишены родительских прав; воспитанников детских домов и интернатов.

В отечественной и зарубежной психологии имеется большое число работ, в которых описаны специфические нарушения в социализации семейно-депривированных подростков, обусловленные как эндогенными, так и экзогенными факторами (М.Ю. Кондратьев, 1994; М.Н. Лисина, 1990; В.С. Мухина, 1989; А.М. Прихожан, 2005; Н.Н. Толстых, 2005 и др.). Детерминантами нарушений в развитии выступают не только неблагоприятный и ранний травматический опыт семейного воспитания, но и та социальная ситуация развития, в которой подростки оказываются. И несмотря на попытки специалистов, работающих в интернатных учреждениях, использующих инновационные технологии реабилитации, так или иначе процесс социализации выпускников на сегодняшний день весьма затруднен. Изучению специфики социальной ситуации развития детей, воспитывающихся в учреждениях интернатного типа, посвящены исследования

Л.И. Авдеевой (2006), Л.Н. Галигузовой (2004), С.Ю. Мещеряковой (2003), А.Г. Рузской (2002). Социальная ситуация развития подростков-воспитанников закрытых учебно-воспитательных учреждений и, в частности, процесс внутригруппового структурирования подростковых сообществ подробно рассматривалась в работах М.Ю. Кондратьева [3].

Таким образом, изучение проблемы влияния динамических процессов малой группы на социализацию личности подростков, воспитывающихся в учреждениях интернатного типа, обусловлено, во-первых, тем, что подростковый возраст, являясь определённым отрезком жизни между детством и взрослостью, характеризующийся как переломный, критический, рассматривается и как период принятия ответственности за свою судьбу и судьбу близких, начало подлинно взрослой жизни, сложной как внутренне, так и внешне, как период адаптации к жизни, включающий принятие многих условностей, социальных норм, ролей и форм поведения; во-вторых, особенностями социальной ситуации развития, которая осложняется сочетанием множества факторов, а именно в интернатном учреждении подросток постоянно общается с одной и той же достаточно узкой группой сверстников, причем он сам не властен предпочесть ей какую-либо другую группу. Нарушения в сфере межличностных отношений в малой группе сказываются на развитии личности подростка, порой искажая его представления о себе, отношение к самому себе, затрудняя осознание себя как личности.

Цель исследования – изучить влияние динамических процессов малой группы на социализацию личности подростков, воспитывающихся в учреждении интернатного типа.

В исследовании использовались следующие методики диагностики: шкала приемлемости (Н.В. Бахарева); индивидуально-типологический опросник (Л. Собчик); методика выявления ведущих механизмов психологической защиты (Р. Плутчик в соавт. с Г. Келлерманом и Х. Конте в модификации Е.С. Романовой и Л.Р. Гребенникова); ко-терапевтическая компьютерная система «КЕЛИ-98», разработанная В.М. Воробьевым, Н.Л. Коноваловым, которая направлена на исследование личности и в частности ее адаптивных характеристик и позволяет выявить актуальные психологические проблемы, признаки психической дезадаптации [1].

Необходимо начать описание с возникновения и образования исследуемой

нами группы, поскольку данный динамический процесс является важной ее особенностью.

Поведение ребенка в каждом своем аспекте формируется социальной ситуацией, поскольку с самого первого дня жизни он является частью социального целого [5]. Его мораль, убеждения, ценности определяются тем, что он является частью общества, в котором живет и на которое реагирует. И любое изменение групповой принадлежности, любой переход от одной группы к другой (в данном случае из семьи в детский дом) очень важен для индивида. Переход из одной группы в другую – это переход в позицию, той или иной степени неизвестную, а потому ненадежную. Образование такой группы происходит вне зависимости от потребностей и желаний подростков включиться именно в эту группу, существующую уже продолжительное время, члены которой, заведомо, эмоционально непривлекательны для них. Принадлежность к этой группе сверстников становится как бы безусловной, это ведет к тому, что отношения между сверстниками складываются не как приятельские, дружеские, а по типу родственных. У детей-сирот, преобладает особое психологическое образование – местоимение «мы», весь мир они делят на «своих» и «чужих». Это четкое противопоставление «мы» – «они» изначально задано границами самой общности, усугубляясь, перерастает в жесткое противоречие между подростками внутри группы [5].

Используемая нами в настоящем исследовании шкала приемлемости позволила дать более дифференцированную оценку межличностных предпочтений и отвержений, точно охарактеризовать каждого члена группы как субъекта и как объекта межличностного взаимодействия и взаимоотношений, а также определить социально-психологическую структуру группы. Измерение проводилось дважды с интервалом в 3 месяца. При интерпретации результатов мы использовали рекомендации, предложенные С.Е. Поддубным.

Выявленные значения персональных социометрических индексов отражают каждого члена группы как субъекта и как объекта межличностного взаимодействия и взаимоотношений следующим образом: восемь подростков имеют низкий социометрический статус, выражают негативное отношение к группе, не принимают ее и не испытывают потребности во взаимодействии с членами группы. Пятеро подростков имеют средний социометрический статус и проявляют среднюю позицию в отношении других подростков.

Соотношение эмоциональной экспансивности и социометрического статуса, характеризующее межличностные отношения, в группе выражается в таких вариантах как: «Я принимаю группу, а группа принимает меня» (6 подростков), «Я принимаю группу, а группа меня не принимает» (4 подростка) «Я не принимаю группу, а группа принимает меня» (3 человека).

Индекс групповой сплоченности в группе (и в первом, и во втором измерении – $СП_1 = 6,7$ и $СП_2 = 8,8$) является низким, поскольку удельный вес индекса взаимной приемлемости ($ВП_1 = 19,8$ и $ВП_2 = 19,8$) и индекса взаимной неприемлемости ($ВН_1 = 13,1$ и $ВН_2 = 10,9$) низкий и средний соответственно. Низкий уровень групповой сплоченности, проявляющийся в отсутствии единства членов группы, эмоциональной близости и устойчивости межличностных взаимоотношений и взаимодействий, низкой степени эмоциональной привлекательности, объясняется отсутствием целенаправленной групповой деятельности, которая является важным ее детерминантом.

В ходе исследования были выявлены диады и микрогруппы, объединенные разными типами сочетаний взаимных оценок и их уровня, но в основном это взаимоположительные и взаимоотрицательные выборы. Так, члены группы образуют пентаду, отношения внутри которой объединяет взаимный выбор + 2. Также участники группы образуют октаду, в которой присутствует лидер как формальный (староста группы), так и неформальный, имеющий высокий социометрический статус, статус же остальных членов микрогруппы невелик. В свою очередь другие участники составляют пентаду, внутренние отношения которой взаимонегативные (взаимный выбор – 2). Все подростки данной микрогруппы обладают низким социометрическим статусом, что характеризует дезорганизирующие тенденции в поведении членов группы. Один из подростков из данной пентады взаимодействует (взаимоположительные выборы) с некоторыми участниками октады и пентады, связывая таким образом микрогруппы.

Опираясь на анализ взятых значений персональных социометрических индексов, можно отметить, что потенциально конфликтные отношения были выявлены у подростков, имеющих низкий социометрический статус. Для них характерна слабая выраженность значимости дружеских связей. Обнаруженные диады, как у девочек, так и у мальчиков, носят в основном ситуативный характер.

Также важно обратить внимание, на наш взгляд, на совместимость личности и малой

группы как на системный феномен. Под психологической совместимостью личности и малой группы понимается оптимальное соответствие установок и ожиданий личности по отношению к группе и группы по отношению к личности. Каждый подросток группы является одновременно и субъектом и объектом межличностных отношений. Как субъект межличностных отношений он демонстрирует определенную роль в группе, а как объекту межличностных отношений ему приписывается определенная внутригрупповая роль. Демонстрируемая личностью роль проявляется в виде личностных интенций (направленности), то есть характеризует установки и ожидания подростков относительно группы; а приписанная подростку роль выражается в личностных ожиданиях, иными словами приписанная роль является отражением групповых установок и ожиданий по отношению к личности.

На основе сочетания типов демонстрируемых и предписанных ролей в группе выявлен крайне низкий уровень сочетания типов демонстрируемых и приписанных ролей – обособляющийся. Как субъекты межличностного взаимодействия подростки воспринимают других членов группы как недостаточно требовательных, мало помогающих, малоавторитетных. Члены группы с обособляющимся типом приписанной роли воспринимаются группой как ставящие личные интересы выше интересов коллектива, болезненно реагирующие на критику, не склонные помогать, не пользующиеся авторитетом, недостаточно переживающие за состояние дел в коллективе, не подчиняющиеся. В этом случае и группа, и члены данной группы проявляют и ожидают друг от друга негативное отношение. Подростки не удовлетворены результатом, а также процессом взаимодействия. Несовместимость членов группы не позволяет преодолевать возникшие противоречия в отношениях бесконфликтно.

Таким образом, группа подростков, воспитывающихся в учреждении интернатного типа и участвующих в настоящем исследовании, как целое имеет низкий социометрический статус, а потому отношения в целом негативны. В связи с этим существует противоборство между данными членами группы при выполнении совместной деятельности.

Большая часть подростков, руководствуясь личным мотивом, говорили о том, что «мне никто не нужен». Такой ответ может иметь два объяснения: либо у подростков действительно сложилась такая обобщенная обособленная недифференцированная

система отношений с окружающими, либо они заведомо дают ложный ответ, прикрываясь формальной лояльностью к окружающим и к нам как к экспериментаторам.

В рамках настоящей работы невозможно не обратиться к личностной составляющей групповой динамики (факторы групповой динамики), поскольку именно отдельные, по-своему уникальные и неповторимые личности и образуют малую группу, и поэтому следующий этап нашего исследования был направлен на изучение индивидуально-типологических особенностей личности с помощью индивидуально-типологического опросника. Личностная составляющая отражает вклад, который вносит сам индивид в свою социализацию в силу собственных индивидуально-типологических особенностей [2]. При анализе результатов наше внимание было обращено на показатели, указывающие на норму проявления личностных особенностей (умеренный показатель – 3–4 балла), а также на показатели, свидетельствующие о наличии акцентуированных черт (5–7 баллов).

При анализе результатов методики «Индивидуально-типологические особенности» Л.И. Собчик были выявлены высокие показатели по шкалам: повышенная стеничность (6,7), которая проявляется в поведении подростков в виде упрямства и своевольия в отстаивании своих интересов, при противодействии среды проявляется агрессивная наступательность, легко формируется враждебность или игнорирование интересов окружающих; спонтанность (6,5) проявляется в поведении подростка в стремлении к самоутверждению и независимости, в избегании регламентированных форм деятельности, а поступки и высказывания опережают их продуманность; социальность (5,5), выражающаяся в склонности к индивидуалистической позиции в группе и устойчивости в своем мнении; отсутствие высокого (5,3) уровня тревожности и импульсивности; наличие внутреннего конфликта (эмоциональная напряженность) (6,2), выступающего показателем общей выраженности конфликтной разнонаправленности личностных тенденций; конформизм (4,8) – такой показатель свидетельствует о тенденции к дезадаптации в связи с неконформностью поведения или высказываний, которые могут перерасти в явную агрессию по отношению к окружающим с отталкиванием общепринятых норм и установок общества; низкий уровень сензитивности (3,8), выражающийся в неспособности различать и реагировать на раздражители.

Для выявления механизмов психологических защит подростков, проживающих в учреждении интернатного типа, нами была использована методика LSI.

Общая закономерность, которая нами была обнаружена при интерпретации результатов по данной методике, заключается в том, что в поведении подростков, проявляются, как правило, все психологические защиты: «замещение» (92,8%) происходит путем снятия напряжения, в результате переноса агрессии с более сильного или значимого субъекта (являющегося источником гнева) на более слабый объект или на самого себя [2]; «проекция» (92,8%) – выступает в качестве приписывания окружающим различных негативных качеств как рациональной основы для их неприятия и самопринятия на этом фоне; «регрессия» (85,7%) – благодаря этому механизму происходит возвращение из ситуации противоречий и столкновений к более незрелым онтогенетически паттернам поведения и их удовлетворения; «компенсация» (50%), используя данный механизм защиты, предпринимается попытка исправления или замены объекта, вызывающего чувство неполноценности, нехватки, утраты; «реактивное образование» (50%) выражается в виде выработки и подчеркивания в поведении прямо противоположной установки; «подавление» (42,8%) – неприятные эмоции блокируются подростками посредством забывания реального стимула, а также всех объектов, фактов и обстоятельств, ассоциативно связанных с ним; «интеллектуализация» (7%) предполагает произвольную схематизацию и истолкование событий для развития чувства субъективного контроля над любой ситуацией; «отрицание» (7%) – игнорирование потенциально тревожной ситуации. Такое одновременное использование механизмов психологических защит оказывает разрушающее воздействие на личность подростка, не дает ему возможности расти и развиваться, достигать успехов в жизни.

С целью изучения адаптивных характеристик личности, а также представлений и установок личности подростков, которые влияют на взаимоотношения со значимыми персонажами (другими людьми), нами использовалась ко-терапевтическая компьютерная система «Кели-98» Дж. Келли [1].

Результаты тестирования, полученные по методике «Кели-98», отражают особенности представлений подростков, которые сформировались в результате общения с выбранными персонажами, и влияют на их взаимоотношения с ними и другими людьми. Эти представления являются ча-

стью индивидуальной «теории» человеческих взаимоотношений подростков. От представлений может зависеть их оценка себя и других. Они могут определять то, как подросток понимает и предсказывает чужое поведение, а также отражать некоторые «правила», по которым каждый из ребят строит отношения с людьми.

Анализ основных свойств состояний конструкторов показал, что преимущественно для конструкторов, выбранных подростками, характерны: когнитивная простота, которая позволяет говорить о низком уровне социального интеллекта, формирующемся в ходе социализации, то есть в сфере общения, процессе деятельности в социальной сфере и социальных взаимодействий (М.И. Бобнева). Низкий уровень социального интеллекта объясняется тем, что в группе подростков отсутствует целенаправленная совместная деятельность и наблюдаются неадекватные, разнонаправленные взаимодействия между подростками; бедность словарного запаса, а также употребление сленга свидетельствует о том, что система отношений подростков с окружающим миром достаточно примитивна; преобладание эмоциональных конструкторов («бесявый», «хороший друг», «сильно вспыльчивый», «трус», «лживый», «плакса» и т.д.), определяющих настроение, иллюстрирует факт эмоционального напряжения в межличностных отношениях подростка; заметно наличие моторных конструкторов «хороший человек всегда поможет – отвергает всех», «помощник в любом деле – не умеет слушать», «плохие слова говорит – приветливый», «не признает ошибки – признает ошибки», «бывает нервным – бывает сдержанным», «показывает себя крутым – нервный», «любит отомстить в боты – молодец», «несу полный бред – веселый мен», которые свидетельствуют о такой особенности эмоциональной сферы подростка, как «сначала делает, потом думает»; Эго-направленность в конструкторах подростков практически не представлена, что свидетельствует об ориентации на других.

Корреляционный анализ выявил связи между показателями методик LSI, ИТО и социометрическими индексами шкалы приемлемости.

Обнаружена взаимосвязь индекса социометрического статуса с показателями по шкалам «конформизм» (0,5) и «стеничность». В данной группе обнаруженный низкий социометрический статус у большинства членов группы можно объяснить наличием высокого уровня стеничности и низкого – конформизма. То есть стремление к самоутверждению и независимости,

избегание регламентированных форм деятельности, непродуманность, неконформность поступков и высказываний приводит к тому, что группа не приемлет личность и не испытывает потребности взаимодействия с ней, а соответственно, к низкому социометрическому статусу.

Далее проанализируем корреляционные связи показателей по методикам LSI и «Шкала приемлемости». Ожидаемый социометрический статус, выражающий уровень притязаний личности в межличностных отношениях, в данной группе низкий, поскольку тип демонстрируемой и приписанной роли обособляющийся. Так демонстрируемый обособленный тип роли в группе, т.е. восприятие членов группы как недостаточно помогающих, недостаточно умелых, малоавторитетных, обусловлен защитной стратегией подростка в виде интеллектуализации. Подростки, проживающие совместно, испытывают разные чувства: с одной стороны, обиду – поскольку их не принимают; с другой стороны – гнев и раздражение на тех, кто проявляет агрессию и неподобающее поведение в их отношении. При помощи интеллектуализации подросток не только снижает эмоциональную напряженность, но и корректирует потребности в соответствии с реальной ситуацией.

В свою очередь ожидаемый социометрический статус в данном случае определяется от того, насколько сильно срабатывает механизм психологической защиты – проекция. Чем ниже притязания, тем выше осуществляется перенос неприемлемых для подростка собственных чувств, желаний и стремлений на других членов группы, то есть это «не я обособленный, это они такие».

Индекс социометрического статуса (выявлен низкий социометрический статус практически у всех членов группы) коррелирует с показателями шкалы подавления (–0,55). Члены группы (практически все) выступают потенциальными агрессорами в процессе общения и взаимодействия в данной группе, поэтому они как бы защищаются друг от друга при помощи подавления, которое проявляется при сдерживании эмоции страха и преодолении зависимости от агрессора.

Выявленная прямая корреляционная связь между «регрессией» и «тревожностью» (0,54) заключается в том, что возникновение тревоги, образующейся в самых разных ситуациях, стимулирует развитие защитных механизмов, в данном случае регрессии. Благодаря этому механизму происходит возвращение из **ситуации**

противоречий и столкновений к более незрелым онтогенетически паттернам поведения и их удовлетворения. Таким образом, подростки, использующие данные механизмы психологической защиты, нивелируют тревогу.

Обнаруженная корреляционная связь между показателями проекция и ригидность (0,53) показывает, что личность, для которой свойственны ригидность установок, настойчивость, склонность к педантизму и настороженная подозрительность по отношению к окружающим, ощущающая собственную неполноценность, использует механизм психологической защиты – проекцию. И чем больше для подростка характерна такая черта, как ригидность, тем более он проецирует, отвергаемые в себе качества на других.

Корреляционная связь между «спонтанностью» и «реактивным образованием» (–0,54) говорит об обратной связи показателей по данным шкалам, то есть чем выше уровень спонтанности (по результатам диагностики ИТО у подростков выявлен высокий уровень спонтанности, тем ниже мощность критерия эффективности действия защитного механизма «реактивное образование». Это подтверждает взаимосвязь данного механизма психологической защиты с конформизмом (0,6), как свойством личности, проявляющим в подчеркнутом стремлении соответствовать общепринятым стандартам поведения. То есть подросток, стремящийся к самоутверждению и независимости, не может быть конформным. В этом проявляется функция реактивного образования – устранение амбивалентности.

И в заключение хотелось бы остановиться на наиболее ярких выводах, полученных в ходе настоящего исследования. Полученные результаты качественного и корреляционного анализа свидетельствуют о том, что групповая сплоченность, эмоциональная экспансивность, социометрический статус, предписанные и демонстрируемые роли, совместимость личности и группы, которые рассматривают в качестве интегральной характеристики социально-психологических процессов, протекающих в группе, обладают определенной спецификой, причем их нарушения и особенности, среди которых центральное место занимает обособленность, вносят существенный вклад в процесс социализации подростков, воспитывающихся в учреждении интернатного типа.

Анализ специфики образования группы подростков исследуемой выборки свидетельствует о достаточно невысокой степени осознанности и интериоризации

ценностей, социальных норм и правил поведения у подростков, которая связана прежде всего с тем, что опыт общения со сверстниками у данных подростков крайне ограничен и имеет специфический, недифференцированный, обособленный характер, а отсутствие доверительных контактов со сверстниками не дает возможности хотя бы частично компенсировать дефицит общения с близкими авторитетными взрослыми, что в свою очередь затрудняет процесс социализации.

Фрустрация потребности подростков во взаимодействии с членами группы, сдерживание эмоций ожидания принятия в группе приводит к формированию психологических защит, в том числе к интеллектуализации, самооправданию, приписыванию собственному «Я» привлекательных качеств, идеализации «Образ Я», что в последующем при общении с социумом будет выражаться в мироощущении по типу «Я хороший – они плохие». Чувство изоляции, ощущение отверженности и обособленности в группе может приводить к развитию разнообразных компенсаторных стратегий, предназначенных для сдерживания чувства печали, горя по поводу реальной потери или неполноценности. Человек при этом стремится развивать тот признак, который у него и так хорошо развит, компенсируя тем самым свой недостаток.

Рольевые конструкты подростков, воспитывающихся в учреждении интернатного типа, которые выражают их потребности, ожидания и установки личности в сфере межличностных отношений, имеют свои особенности и специфику (преобладание эмоционального, моторного, жесткого типа конструктов, их когнитивная простота) и выражаются в недоверии к людям, враждебности, агрессивности; непостоянстве привязанностей и тенденции к разрыву отношений при появлении малейших проблем и конфликтов; неумении «видеть» и понимать другого человека; склонности проигрывать в актуальных отношениях старые травматические переживания.

В содержании рольевых конструктов доминируют жестко фиксированные, категоричные наборы качеств. При этом в группу идентичности для этих подростков входят не близкие по интересам и личным качествам сверстники, а просто те, кто обучается и живет с ними рядом. Этот факт существенно сужает пути социализации, заранее нацеливая подростков на определенный стиль общения с окружающими.

Список литературы

1. Воробьев В.М. Ко-терапевтическая компьютерная система «КЕЛЛИ-98». Методическое руководство / В.М. Воробьев, Н.Л. Коновалова. – СПб.: ИМАТОН, 2011. – 184 с.
2. Исаева Е.Р. Копинг-поведение и психологическая защита личности в условиях здоровья и болезни. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2009. – 136 с.
3. Кондратьев М.Ю. Психология межличностных отношений подростка в закрытых учебно-воспитательных учреждениях: дис. ... в виде научного доклада д-ра псих. наук. – М., 1994. – 38 с.
4. Молчанова Е.В. Самосознание личности в проблемном поле социально-гуманитарного знания // Социально-гуманитарные знания. – 2010. – № 5. – С. 309–314.
5. Прихожан А.М., Толстых Н.Н. Психология сиротства. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 416 с.

References

1. Vorobyov V.M. Co-therapeutic computer KELLI-98 system. Methodical management / V.M. Vorobyov, N.L. Kononov. SPb: IMATON, 2011. 184 p.
2. Isaeva E.R. Koping-povedeniye and psychological protection of the personality in the conditions of health and an illness. SPb.: Publishing house СПбГМУ, 2009. 136 p.

3. Kondratyev M.Y. Psikhologiya of the interpersonal relations of the teenager in the closed teaching and educational establishments. The thesis in the form of the scientific report on competition of an academic degree of the doctor of psychological sciences. Moscow 1994. 38 p.

4. Molchanova E.V. Samosoznaniye of the personality in a problem field of social and humanitarian knowledge // Social and humanitarian knowledge. 2010. no. 5. pp. 309–314.

5. A.M. Prihojan, Tolstykh of N.N. Psikhologiya of an orphanhood. 3rd prod. SPb.: St. Petersburg, 2007. 416 p.

Рецензенты:

Цветков В.Л., д.псих.н., профессор, начальник кафедры юридической психологии УНК ПСД, Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва;

Волгин О.С., д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой государственного и муниципального управления, АНОО ВО «Одинцовский гуманитарный университет», г. Одинцово.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 159.9.072

СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФОРМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВРЕМЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ В РУССКОЙ И АРМЯНСКОЙ ВЫБОРКАХ

Мартиросян К.В.

ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», филиал, Волгоград, e-mail: marti-5@mail.ru

В статье обсуждается временная перспектива как составляющая индивидуального хронотопа. Временная перспектива понимается, следом за Ф. Зимбардо, как основной аспект в построении психологического времени, которое возникает из когнитивных процессов, разделяющих жизненный опыт человека на временные рамки прошлого, настоящего и будущего. Рассматривается соотношение измерений временной перспективы – ориентация на позитивное прошлое, негативное прошлое, гедонистическое настоящее, фаталистическое настоящее, ориентация на будущее и сбалансированная временная перспектива – в контексте хронотопа человека. В эмпирическом исследовании участвовали 70 человек, представители армянского и русского этносов, молодого и зрелого возрастов – от 18 до 50 лет. Показано, что у респондентов-армян и респондентов-русских, а также респондентов мужского и женского пола преобладают различные измерения временной перспективы.

Ключевые слова: психологический хронотоп, временная перспектива, субъективное ощущение времени, временная ориентация, респонденты-армяне, респонденты-русские

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FORMAL CHARACTERISTICS OF TEMPORAL PERSPECTIVE IN RUSSIAN AND ARMENIAN SAMPLE

Martirosyan K.V.

Presidential Academy of National Economy and Public Administration, branch, Volgograd, e-mail: marti-5@mail.ru

The article discusses the time perspective as a component of individual chronotope. The time perspective is understood, followed Ph. Zimbardo as a fundamental aspect in the construction of psychological time, which arises from the cognitive processes of separating human experience on the time frame of the past, present and future. The correlation of measurements of time perspective – focus on positive past, negative past, present hedonistic, present fatalistic, orientation towards the future and a balanced time perspective – in the context of human chronotope. In an empirical study involved 70 people, representatives of the Armenian and Russian ethnic groups, and young adulthood – from 18 to 50 years. Shows that respondents Armenian and Russian respondents, and respondents male and female dominated by various measurements of time perspective.

Keywords: psychological chronotope, time perspective, the subjective sense of time, the passing of time, respondents Armenians, Russian respondents

В психологии интерес к проблемам, связанным с пространственно-временными аспектами человеческого существования, рос на протяжении всего XX века. В зарубежной психологии с этой проблематикой были связаны исследования У. Джемса, Л. Франка, К. Левина, К.Г. Юнга, Ф. Перлза, Ж. Нюттена, Т. Коттла и Ф. Зимбардо.

Понятие ВП было введено Л. Франком при описании субъективного времени человека, включающего прошлое, настоящее и будущее. Затем исследования ВП были продолжены в теории К. Левина. Он рассматривал временную перспективу как синтезированную общность взглядов индивида на его психологическое будущее и психологическое прошлое, субъективно существующую в данный момент времени, что выражалось понятием «психологическое поле в данный момент». Понятие «поле в данный момент» имеет в теории К. Левина два сопряженных значения: «в данный момент»

означает вместе с тем и «в каждый момент». Исследователи ВП (К. Левин, Ж. Нюттен, Ф. Зимбардо и др.) указывают, что содержание и разработанность ВП, ее детализация выступают существенной характеристикой сознания человека, связанной с мотивацией его поведения и общим эмоциональным тоном. На этом основании ВП была выделена в отдельный относительно самостоятельный предмет эмпирического изучения.

В отечественной психологии наиболее развернутые исследования ВП проведены Н.Н. Толстых [4]. Ее работы посвящены изучению развития временной перспективы в онтогенезе с позиции культурно-исторического подхода. Временная перспектива понимается Н.Н. Толстых как заданная культурой форма интенциональности субъекта в единстве ее темпоральных и пространственных характеристик. То есть, изучая временную перспективу как таковую, мы неизбежно имеем дело и с предметно-

пространственной характеристикой мотивов. А значит, ВП выступает репрезентацией всего психологического хронотопа человека. Понимаемая таким образом временная перспектива является одной из проекций мотивационной сферы человека, каждый элемент которой (мотив) представляет собой неразрывное единство предметного содержания и его места в ценностно-смысловом поле (пространственная характеристика) и антиципируемого периода реализации этого предметного содержания (временная характеристика). Согласно Н.Н. Толстых, такой подход позволяет исследовать временную перспективу в качестве специфического хронотопического образования.

Эмпирическое исследование

Исходные положения, цель и гипотезы исследования. В качестве *исходных положений* нами были приняты следующие представления:

- человеческий, сознательный способ существования предполагает оформление и упорядочивание им временной перспективы своей жизни;

- упорядочивание ВП опосредствовано культурной формой, что определяет в первую очередь этнокультурные, а затем уже и гендерные и возрастные вариации ВП.

Целью нашего исследования на данном этапе было выявление структурной организации временной перспективы респондентов, выросших и живущих в различных этнокультурных условиях – в России и в Армении. Планировалось выявить *статистически значимые различия* в структуре временной перспективы у представителей армянской и русской этнических групп, а также у респондентов мужского и женского пола и в группах респондентов молодого (студенческий период) и более зрелого возраста.

Материалы и методы исследования

В качестве *гипотезы* мы выдвинули следующее предположение: если содержание и структура ВП производны от социокультурного и этнокультурного развития, то это может отразиться в статистически значимых различиях между частями выборки, различающихся по этническому, половому и возрастному признакам.

Выборка. Исследование проводилось в России (в Волгограде) и в Армении (в Ереване). В общей сложности в нем приняли участие 70 человек, представители армянского и русского этносов, молодого и зрелого возрастов.

Методики. Для исследования содержательно-структурной организации временной перспективы использовались опросник Ф. Зимбардо (P.G. Zimbardo) (ЗРПТ) [2, 3, 5] и графический тест Т. Коттла (T.J. Cottle) [1]. Для обработки данных и анализа надежности распределения респондентов по тем или иным параметрам применялись статистические мето-

ды: частотный анализ, метод определения достоверности различий, реализованные в стандартизованном пакете программ SPSS 11.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Поскольку исследование было нацелено на изучение прежде всего этноспецифических различий, то вся выборка была расчленена на две подвыборки респондентов близкие по объему: респонденты-армяне и респонденты-русские. Параллельно с этноспецифическими различиями изучались межполовые различия ВП, поэтому нами также рассматривались подвыборки мужчин и женщин, близкие по объему. Кроме этого выборка была разделена на молодых респондентов (студенты в возрасте 18–25 лет) и зрелых респондентов (в возрасте 30–50 лет). Линия возрастного разделения проходила по верхней границе периода психосоциального моратория (по Э. Эриксону) и несколько выше.

Распределение респондентов по типам временной перспективы в целом по выборке было проведено в соответствии с показателями, предложенными Ф. Зимбардо и адаптированными А. Сырцовой. Остановимся кратко на их характеристике.

Позитивное прошлое. Эта характеристика дается такой ориентации, когда в ответах респондента прошлое не только доминирует, но и предстает как источник позитивной самопрезентации: позволяет поддерживать высокую самооценку, эмоциональную стабильность, чувство преемственности и идентичности. Для таких людей прошлое становится источником опыта и надежды. Это относится к их субъективной реальности, а вовсе не к объективной реконструкции произошедших с ними событий. Ф. Зимбардо связывает такую ориентацию с чувством патриотизма и благодарности предкам. Но при этом ностальгические настроения могут сужать перспективу будущего.

Негативное прошлое. При такой ориентации респондент также обращается к уже произошедшим событиям, но выделяет в них необратимые промахи и ошибки, испытывает чувство вины или чувство нереализованной мести. Негативизм может быть связан с реальным неприятным опытом. Но он также может быть связан и с более поздней реконструкцией изначально нейтральных и даже благоприятных событий. По характеристике Ф. Зимбардо реконструкция прошлого как негативного может быть связана с высоким уровнем агрессивности, стремлением к реваншу. Для такой ориентации Ф. Зимбардо отмечает также

низкую самооценку, эмоциональную нестабильность, импульсивность.

Гедонистическое настоящее. Этой категории соответствует ориентация на получение удовольствия «здесь и теперь». Люди с такой ориентацией подвержены пагубным пристрастиям, слабо заботятся о последствиях, импульсивны, спонтанны в своем поведении и эмоциональных проявлениях, у них легко можно спровоцировать реакции насилия и деструкции. Можно предполагать, что люди такой ориентации слабо укоренены в истории своего этноса и вряд ли испытывают глубокое чувство патриотизма.

Фаталистическое настоящее. С этой категорией Ф. Зимбардо связывает высокие риски личностной патологии, проявлениями которой могут быть агрессивность, тревожность, депрессия. Фаталистическое настоящее – это убежденность в том, что жизнь человека неподвластна сознательному контролю, что свобода выбора иллюзорна и бессмысленно что-либо загадывать на будущее. Фаталистическая временная перспектива может сложиться под влиянием таких религиозных убеждений, в которых ключевая роль отводится предназначению. Такие люди полагают, что если жизнь заранее предопределена, то что бы ни происходило, это и должно так случаться, вне зависимости от действий человека.

Будущее. Это ориентация на достижение быстрых и значительных результатов. Такие люди строят краткосрочные планы и стараются реализовать их как можно более энергично. Люди, ориентированные на будущее, рассматривают работу как источник особого наслаждения. Для них завтрашний предвкушаемый успех или потери являются резервом и источником для сегодняшних решений и действий. Удовольствие откладывается, поскольку награда – в будущем и отсюда определяет выбор способов действия. Согласно Ф. Зимбардо, такие люди могут испытывать беспокойство и тревогу, подвержены мотивации постоянного соперничества, склонны к демонстрации своих возможностей.

Сбалансированная временная перспектива. Это обозначение психологического конструкта, обеспечивающего продуктивный синтез размышлений о прошлом, настоящем и будущем, в зависимости от ситуативных требований, оценки возможностей, личностных и социальных оценок. Ф. Зимбардо считает этот вариант оптимальным для мобилизации психологических ресурсов.

По этим показателям респонденты (вся выборка в целом) распределились следующим образом:

– для 14,3 % респондентов (10 человек) характерна ориентация на «Позитивное прошлое»;

– у 8,6 % опрошенных (6 человек) выявлена ориентация на «Негативное прошлое»;

– для 15,7 % опрошенных (11 человек) характерна ориентация на «Гедонистическое настоящее»;

– для 20 % респондентов (14 человек) характерна ориентация на «Фаталистическое настоящее»;

– для 25,7 % опрошенных (18 человек) характерна ориентация на «Будущее»;

– и, наконец, для 15,7 % респондентов (11 человек) характерна «Сбалансированная временная перспектива».

При сопоставлении результатов различных групп с помощью U-критерия Манна – Уитни было установлено следующее.

1. Группы респондентов **мужского** и **женского** пола различаются между собой по следующим категориям временной перспективы: ориентация на «Гедонистическое настоящее» ($\text{sig} = 0,002$), ориентация на «Фаталистическое настоящее» ($\text{sig} = 0,025$) и ориентация на «Будущее» ($\text{sig} = 0,017$). По таким измерениям временной перспективы, как ориентация на «Позитивное прошлое» ($\text{sig} = 0,646$), ориентация на «Негативное прошлое» ($\text{sig} = 0,066$), указанные группы не отличаются. Выявлено, что *женщины более фаталистично относятся к своему настоящему, чем мужчины. А гедонистическая ориентация и ориентация на будущее более проявилась у мужчин, нежели женщины.*

2. Группы **студентов** и **«зрелых»** респондентов *не различаются* между собой по пяти измерениям временной перспективы: по ориентации на «Позитивное прошлое» ($\text{sig} = 0,872$), по ориентации на «Негативное прошлое» ($\text{sig} = 0,064$), по ориентации на «Гедонистическое настоящее» ($\text{sig} = 0,409$), по ориентации на «Фаталистическое настоящее» ($\text{sig} = 0,391$) и по ориентации на «Будущее» ($\text{sig} = 0,228$). Сравнение двух возрастных групп между собой не выявило существенных статистических различий по типам временной перспективы.

3. Группы респондентов **армян** и **русских** *не различаются* между собой по таким измерениям временной перспективы, как ориентация на «Позитивное прошлое» ($\text{sig} = 0,273$), ориентация на «Негативное прошлое» ($\text{sig} = 0,866$), ориентация на «Фаталистическое настоящее» ($\text{sig} = 0,287$) и ориентация на «Будущее» ($\text{sig} = 0,082$).

Указанные группы *отличаются* по параметру «Гедонистическое настоящее» ($\text{sig} = 0,016$). По сравнению с российской выборкой армянская выборка показала бо-

лее высокую ориентацию на «Гедонистическое настоящее».

Наряду с опросником Ф. Зимбардо для исследования временной перспективы мы использовали графический тест Т. Коттла, где испытуемым предлагается изобразить свое прошлое, настоящее и будущее в виде трех кругов: как они себе это представляют. Этот тест направлен на исследование субъективного ощущения связанности времени.

При обработке рисунков мы анализировали значимость и связь этих элементов. При анализе всех рисунков нами были выделены следующие группы.

1. Временная перспектива, при которой значимой является зона будущего и наблюдается линейная связанность прошлого, настоящего и будущего. Эту группу мы условно назвали **линейно-непрерывной временной перспективой**.



Рис. 1. Пример линейно-непрерывной временной перспективы

2. Временная перспектива, при которой значимыми являются и прошлое, и настоящее, и будущее, однако не прослеживается

связанность этих временных зон. Эту группу мы условно назвали **дискретной временной перспективой**.

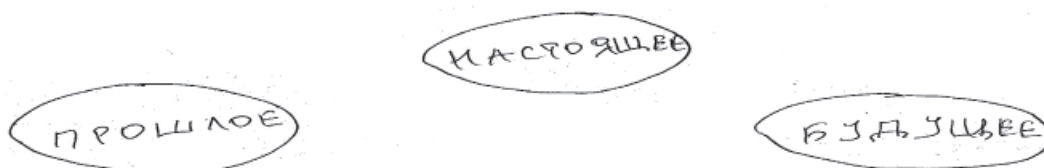


Рис. 2. Пример дискретной временной перспективы

3. Временная перспектива, при которой значимой является зона будущего, однако не прослеживается связанность временных зон (прошлого, настоящего и будущего).

Эта группа является разновидностью второй, поэтому ее мы условно назвали **дискретной временной перспективой с ориентацией на будущее**.

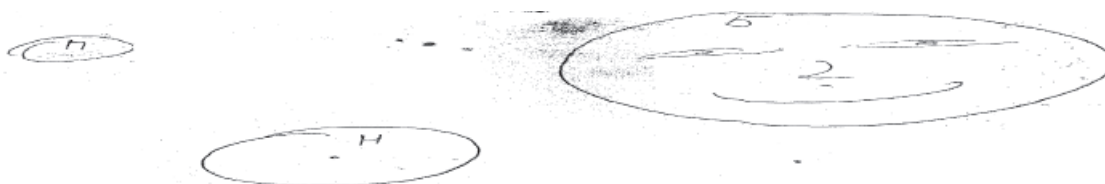


Рис. 3. Дискретная временная перспектива с ориентацией на будущее

4. Временная перспектива, при которой значимыми также являются и прошлое, и настоящее, и будущее и которая характеризуется взаимосвязанностью этих временных зон. Эту группу мы назвали **интегрированной (целостной) временной перспективой**. Данная группа была представлена рисунками, подобными рис. 4.

При анализе данных по всей выборке было установлено, что у 31,4% (24 человека) респондентов наблюдается линейно-непрерывная временная перспектива; у 28,6% (20 человек) опрошенных – дискретная временная перспектива; у 22,9 (16 человек) опрошенных – дискретная временная перспектива с ориентацией на будущее и,

наконец, у 17,1% (12 человек) наблюдается интегрированная (целостная) временная перспектива.

Данные по тесту Т. Коттла были соотнесены с результатами исследования

по опроснику Ф. Зимбардо. Была проведена обработка результатов с помощью статистического пакета SPSS 11.0 с использованием коэффициента корреляции Спирмена.

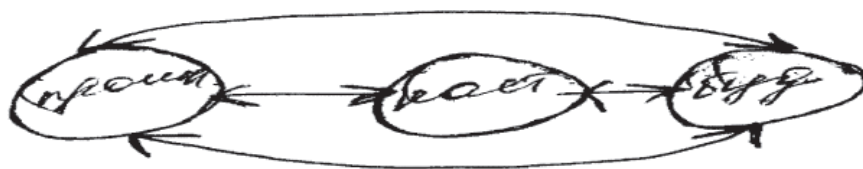


Рис. 4. Пример интегрированной (целостной) временной перспективы

В результате положительные корреляции обнаружены между такими показателями, как ориентация на «Гедонистическое настоящее» и «Линейно-непрерывная временная перспектива» – коэффициент корреляции $r = 0,299$, что указывает на существование умеренной корреляционной связи (при $p = 0,05$); ориентация на «Будущее» и «Интегрированная временная перспектива» – коэффициент корреляции $r = 0,510$, что соответствует средней корреляционной связи (при $p = 0,01$).

Также были выявлены отрицательные корреляции по показателям ориентация на «Гедонистическое настоящее» и «Дискретная временная перспектива» – коэффициент корреляции $r = -0,278$, следовательно, между данными показателями существует умеренная корреляционная связь (при $p = 0,05$).

Заключение

Проведенный анализ нормативных показателей шкал временной перспективы показал, что, действительно, ориентация на ту или иную временную перспективу изменяется при переходе от одного возраста к другому, а также что временные ориентации различны у респондентов разного пола и этнической принадлежности. Развитие временной перспективы нельзя представить как имеющее линейную, «векторную» направленность. Это сложное образование, всегда являющее собой определенное взаимоотношение настоящего, будущего и прошлого, характер которого подвержен заметным социокультурным, этнокультурным, возрастным, гендерным и индивидуальным вариациям.

Список литературы

1. Белинская Е.П., Давыдова И.С. Графический тест Коттла: специфика показателей временной перспективы // Психологическая наука и образование. – 2007. – № 5. – С. 28–37.
2. Зимбардо Ф., Бойд Дж. Парадокс времени. Новая технология времени, которая улучшит вашу жизнь. – СПб.: Речь, 2010.
3. Сырцова А., Соколова Е.Т., Митина О.В. Адаптация опросника временной перспективы личности Ф. Зимбардо // Психологический журнал. – 2008. – Т. 29, № 3. – С. 101–109.
4. Толстых Н.Н. Развитие временной перспективы личности: культурно-исторический подход: Автореф. дис. д-ра психол. наук. – М., 2010. – 53 с.
5. Zimbardo, P.G. & Boyd, J.N. Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric // Journal of Personality and Social Psychology. – 1999. – № 77. – P. 1271–1288.

References

1. Belinskaja E.P., Davydova I.S. Graficheskij test Kottla: specifika pokazatelej vremennoj perspektivy // Psihologicheskaja nauka i obrazovanie. 2007. no. 5. pp. 28–37.
2. Zimbardo F., Boyd Dzh. Paradoks vremeni. Novaja tehnologija vremeni, kotoraja uluchshit vashu zhizn'. SPb.: Rech', 2010.
3. Syrcova A., Sokolova E.T., Mitina O.V. Adaptacija oprosnika vremennoj perspektivy lichnosti F. Zimbardo // Psihologicheskij zhurnal. 2008. T. 29, no. 3. pp. 101–109.
4. Tolstyh N.N. Razvitie vremennoj perspektivy lichnosti: kul'turno-istoricheskij podhod: Avtoref. dis. d-ra psihol. nauk. M., 2010. 53 p.
5. Zimbardo, P.G. & Boyd, J.N. Putting time in perspective: A valid, reliable individual-differences metric // Journal of Personality and Social Psychology, 1999, no. 77. pp. 1271–1288.

Рецензенты:

Черемисова И.В., д.псих.н., профессор, зав. кафедрой психологии, ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», г. Волгоград;

Байдалова О.В., д.соц.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Волгоградский социально-педагогический университет», г. Волгоград.
Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 159.9.072.43

Я-КОНЦЕПЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ: СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА**Посыпанова О.С., Воробьева О.С.***ФГБОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»,
Калуга, e-mail: posypanova@rambler.ru*

Человек покупает определенные товары не только чтобы реализовать насущные потребности, а исходя из своего характера, самоотношения. Он самореализуется в покупках. В связи с этим высока актуальность изучения такой части общей Я-концепции, как «Я-концепция потребителя», которая по итогам фокусированного группового интервьюирования, анкетирования, проективного тестирования и игрового моделирования определена авторами как новообразование психики россиянина в стремительно развивающейся рыночной экономике, включающее в себя Я-образ потребителя, его потребительскую самооценку, уровень потребительских притязаний и потребительские представления. Я-образ потребителя – разноосознанная система эмоционально окрашенных представлений о себе как о потребителе во взаимосвязи с выбираемыми товарами. Потребительская самооценка – это оценка себя как потребителя, то есть специалиста по выбору, покупке и использованию товаров тех или иных групп. Уровень потребительских притязаний – уровень требований к качеству, брендируемости, цене товара, а также к обслуживанию, обстановке, ассортименту магазина. Потребительские представления – неглубокие знания о свойствах товаров/услуг, поверхностные отношения. Обнаружено, что «потребитель» – это уже не только одна из социальных ролей современного россиянина, но и субличность – роль, ставшая неотъемлемой частью личности.

Ключевые слова: экономическая психология, психология потребления, поведение потребителей, Я-концепция, Я-образ, Я-концепция потребителя, потребительская самооценка, уровень потребительских притязаний, потребительские отношения и представления

CONSUMER SELF-CONCEPT: CONTENT AND STRUCTURE**Posypanova O.S., Vorobeva O.S.***Tsiolkovsky Kaluga State University, Kaluga, e-mail: posypanova@rambler.ru*

Consumers buy certain goods not only to realize the urgent needs but on the basis of their nature, their self-attitude. They self-actualize in purchases. In this regard we can speak about the high relevance of the study of such a part of the general self-concept as «consumer self-concept», which according to the results of focused group interviews, questionnaires, projective testing and game modeling is defined by the authors as a new formation of Russians psyche in rapidly developing market economy, which includes the consumer self-image, consumer self-esteem, the level of consumer claims and consumer beliefs. The consumer self-image is a system of emotive beliefs of themselves as of consumers in conjunction with chosen goods with varying degrees of awareness. Consumer self-esteem is an assessment of yourself as a consumer, as a specialist in the selection, purchase and use of goods of various groups. The level of consumer claims is the level of quality requirements, branding, product price, as well as to the service environment, store assortment. Consumer beliefs are shallow knowledge of the properties of the goods / services, superficial relationships. It was found that «consumer» is not only one of the social roles of the modern Russians but also a sub-personality – a role which has become an integral part of the personality.

Keywords: economic psychology, consumer psychology, psychology of consumer behavior, consumer behavior, self-concept, self-image, consumer self-concept, consumer self-esteem, consumer claims level, consumer attitudes and beliefs

Несмотря на то, что плановая экономика с ее устоявшимися проблемами в потреблении прекратила существование, постепенно в начале двухтысячных экономика переходного периода заменила полноценная рыночная экономика, отечественная психологическая наука слабо отреагировала на это. Сегодня активно развитым направлением экономической психологии стала лишь психология предпринимательства. Психология рекламы, психология денег, психология брендинга, психология бизнес-имиджа, психология потребления пока недостаточно представлены в научной экономической психологии. Необходимо заполнить этот пробел.

Миссия данной статьи – обозначить новую грань психологии – отношение к нечеловеческому миру, миру вещей, которых

в окружении каждого человека несравнимо больше, чем людей. В данной работе мы касаемся этой темы с точки зрения психологии потребления. Человек покупает определенные вещи не только чтобы реализовать насущные потребности, а исходя из своего характера, самоотношения. Он самореализуется в покупках товаров, которые будут окружать его не один день. Исходя из этого **цель** исследования – описать сущность и структуру Я-концепции потребителя.

Теоретический обзор

Первым этапом исследования стало теоретическое обобщение: были проанализированы, сравнены, сопоставлены работы о Я-концепции индивида [1], англоязычные исследования Я-концепции потребителя

[6–11], первое в нашей стране исследование Я-концепции потребителя (Е.Л. Доценко, Т.Л. Сморкалова) [4], наложены на результаты российских исследований в области экономической психологии и наших более чем десятилетних исследований психологии потребления [3].

Российская экономическая психология развивается достаточно активно, но тем не менее, отстает от социально-экономического прогресса. А ее ветвь «психология потребления» развивается пока лишь несколькими научными коллективами в Калужском госуниверситете [3], ВШЭ [2] и МГУ [5].

Общая Я-концепция – понятие, изученное многими психологами, оттого и ставшее необоснованно широким. Наиболее интересны работы о Я-концепции в русле психологии субъектности (К.А. Абульханова-Славская, Б.Г. Ананьев, А.В. Брушлинский, В.А. Ганзен, Б.Ф. Ломов, С.Л. Рубинштейн и др.), в русле психологии самосознания и самоотношения (И.В. Барышникова; Р. Белк; Л.Я. Дорфман; Д.А. Леонтьев; Н.И. Сарджвеладзе), а также систематизирующие данное явление (Г.М. Андреева, С.А. Баклушинский, Р. Бернс, Л.Я. Дорфман, И.С. Кон, Дж. Мид, К. Роджерс, В. Столин, С. Пантеев).

Понятие «Я-концепция потребителя» используется в западной психологии, маркетинге, науке «поведение потребителей», но его специфические особенности и отличие от общей Я-концепции описаны крайне слабо. По сути, на западе Я-концепция в широком смысле и Я-концепция потребителя используются как синонимы [6–11]. Хотя и на наш взгляд, и по мнению Е.Л. Доценко и Т.Л. Сморкаловой [4], Я-концепция потребителя является частным случаем общей Я-концепции, поскольку потребитель – это не индивид в целом, а некая субличность индивида. Более того, Е.Л. Доценко и Т.Л. Сморкалова отмечают, что частная Я-концепция (Я-потребитель) включает в себя часть конструктов из общей Я-концепции.

По итогам анализа зарубежных работ можно выделить 3 основных направления исследований Я-концепции потребителя:

1) взаимосвязь Я-концепции потребителя с социально-экономическими и психологическими факторами [8, 11];

2) взаимосвязь между Я-концепцией потребителя с брэндом и имиджем продукта. Причем особое внимание уделяется товарам как символам. Отдельно рассматривается, как купленные товары влияют на изменение Я-концепции, и как Я-концепция определяет выбор товаров [6, 10];

3) взаимосвязь Я-концепции и потребительского поведения [7, 9].

На основе теоретического анализа была сконструирована батарея эмпирических методик.

Интерпретация и обобщение полученных эмпирических результатов

По итогам теоретического обзора была сформирована батарея методик: фокус-группы, направленные на изучение потребительского Я, модифицированный тест М. Куна, анкета о потребительском поведении и потребительских отношениях, составленная по принципу «Незаконченные предложения», модифицированный тест «Дерево», в рамках которого респондентам предлагалось вспомнить себя в одном из любимых магазинов и нарисовать в виде метафоры «дерево». Также была использована техника «Миллион», в рамках которой респондентам предлагалась игровая ситуация: Вам предлагается миллион рублей, которые не нужно отдавать, на что Вы их потратите?

В эмпирической части исследования была использована **выборка** из молодежи и юношества г. Калуги, в возрасте от 18 до 35 лет, с различным социально-экономическим статусом общим количеством 154 человека. Использовался анализ потребления одежды (как примера товаров предварительного выбора), еды (как примера товаров повседневного спроса), парикмахерских услуг (как примеров услуг).

Объединив данные, полученные в первую очередь в фокус-группах, а также с помощью модифицированных тестов, описали свойства и структуру Я-концепции потребителя. Эти результаты дополняют Модель Т.Л. Сморкаловой и Е.Л. Доценко, а также вносят кросс-культурные дополнения в американское понимание Я-концепции потребителя. В рамках данной работы нам было важно соединить три категориально разных пласта: отечественные наработки по изучению Я-концепции индивида, зарубежное понимание Я-концепции потребителя и результаты наших исследований этого явления.

Структура Я-концепции потребителя

Понятие «Я-концепция потребителя» – новое образование в психологии, являющееся частью общей Я-концепции и иллюстрирующее представление о себе как о потребителе.

Первым, базовым, критерием включения какого-либо структурного компонента в схему Я-концепции потребителя является *принадлежность ее к «Я»*. Вторым и важнейшим условием считаем ее *осознаваемость*. Если человек не может осознать какую-либо манипуляцию с ним в торговом

зале, отразить какую-либо частичку своего «Я», то нельзя говорить о ее существовании в Я-концепции потребителя. Хотя большинство манипуляционных техник сводятся именно к выключению у человека механизма осознания (или рефлексии, осмысления) и к принятию решений на ажитационной эмоции. И третьим критерием является *причастность к потреблению* – выбору, покупке и использованию товаров/услуг.

Интересно, что и при прохождении и методики М. Куна, и окончании незаконченных предложений в анкете респондентам трудно продолжать фразы о себе как о потребителе. Среднее число – 8 из 20, что говорит о несформированности своего потребительского самоотношения, потребительской несочетанности.

Рассмотрим 4 структурных компонента Я-концепции потребителя (рисунок).



Структура Я-концепции потребителя

Потребительская самооценка – это оценка себя как потребителя, то есть специалиста по выбору, покупкам и использованию товаров тех или иных групп. Ее необходимо анализировать отдельно по каждой категории товаров.

И если для анализа бытовой самооценки в психологии есть шкала, то для потребительской самооценки ее нет и она не нужна вследствие широкого индивидуального диапазона потребительских предпочтений и потребительских привычек: если бы рыбу оценивали по тому, как она лазает по деревьям, та бы всю жизнь росла, считая себя «ненормальной».

Потребительская самооценка не существует отдельно от Я-образа: в анкете при продолжении фразы «Я (какой) _____» лишь 34% прилагательных было описательными (задумчивый, быстрый). 64% были оценочно-описательными, то есть теми, которые содержат в себе долю позитивной или негативной оценки и расцениваются

респондентами в полюсах «это хорошо – это плохо» (рассудительный, экономный, внимательный), и лишь 2% – оценочных (хороший, плохой). Это говорит о том, что потребительское «Я» нельзя четко делить на Я-образ и самооценку! Это деление должно присутствовать в научных работах лишь для удобства анализа, но не более.

Вторым компонентом является **уровень потребительских притязаний** – уровень требований к качеству, бренду, цене товара, а также к обстановке, ассортименту магазина, обслуживанию. Так, уровень потребительских притязаний рассматривается в двух аспектах: к *товару* и к *месту покупки*. Отметим, что один и тот же человек может иметь высокий уровень притязаний к одному товару и быть совершенно неприхотливым к другому, ведь Я-концепция потребителя – уникальная часть общей Я-концепции, характеризующаяся диадностью «индивид – товар». Обратим внимание, что уровень потребительских притя-

заний – это условная вертикальная шкала оценки своих товаров и себя как их будущего или реального владельца (при покупке или при употреблении). Причем она больше связана с навязанными установками, нежели с реальным осмыслением. Высказывания респондентов, конкретизирующие их высокий уровень потребительских притязаний: «я хочу много одежды», «я покупаю только брэндовые вещи», «у меня в шкафах только люксовые брэнды», «я никогда не куплю продукты на рынке, а только в престижных магазинах». Или другая крайность, высказывания респондентов с низким уровнем притязаний к данному товару: «я люблю вещи подешевле», «я не могу себе позволить инжир». Настаиваем, что низкий или высокий уровень потребительских притязаний слабо связан с доходом и благосостоянием семьи.

Третий пласт взаимодействия с товаром, вскрывшийся в исследовании Я-концепции, – это **потребительские отношения и представления**, которые рассматриваются потребителями со следующих ракурсов: *отношение к товару* (я люблю самое дорогое, я фанатею от определенного брэнда), *к месту покупки* (я никогда не хожу в этот магазин, я люблю тот торговый центр), *к процессу выбора и покупки* (я щепетильный,

я долго выбираю), *к процессу использования* (я люблю, когда вся одежда приготовлена с вечера, я ем только тонко порезанную колбасу, я схожу с ума, если с моей машиной что-то не в порядке), *отношение к закону* (я законопослушный, честный, вежливый покупатель). Наиболее значимы отношения и представления о товаре: о его свойствах, специфике, особенностях использования, тонкостях ремонта и т.п.

Для потребителя еще более важны **потребительские знания** (товара, его свойств, нужных магазинов и т.п.) и **потребительские навыки** (навык быстро мерить одежду в примерочных, навык смотреть срок годности продукта, навык брать продукты, которые хранятся в холодильнике, не с края витрины, а из глубины и т.п.). Но потребительские знания и навыки не можем отнести к Я-концепции потребителя – это отдельный важный субстрат.

Теперь детально опишем центральное структурное звено потребительской Я-концепции – Я-образ, представляющий собой, по нашему мнению, разноосознанную систему эмоционально окрашенных представлений о себе как о потребителе во взаимосвязи с выбираемыми товарами (таблица).

Структура Я-образа потребителя

По направленности	По компонентам	По видам потребления
1) потребительское самосознание (потребительское самоотношение, самомнение, самовосприятие); 2) потребительское самопознание; 3) потребительская самореализация (потребительское самовыражение); 4) потребительская самоидентификация и Я-идентичность; 5) потребительское самоутверждение; 6) потребительская самопрезентация; 7) потребительская самоэффективность; 8) потребительская индивидуальность	1. Аффективный – «я чувствую». 2. Когнитивный – «я думаю». 3. Конативный – «я делаю», «я имею привычку». 4. Мотивационно-волевой – «я хочу», «я могу себе позволить», «я должен», «я достоин». Квинтэссенцией этих четырех компонентов является фраза «я люблю», сказанная по отношению к товару. Данные компоненты распространяются на отношение к товарам, покупкам, магазинам, себе как покупателю, также на самоощущения в магазинах	1) покупательское Я 2) пользовательское Я Я-как-потребитель в прошлом, в будущем и в настоящем не вычлениаются потребителями при самоанализе. Также потребители не вычлениают свое потребительское Я-реальное и Я-идеальное

В рамках проективной методики испытуемым предлагалось вспомнить себя в одном из самых любимых магазинов и изобразить в виде дерева (N = 63). Самыми любимыми и комфортными магазинами

стали (представлены по рейтингу): магазины одежды, продуктовые, бижутерии/украшений, книжные, спортивные, ювелирные, автомобильные салоны, магазин канцтоваров, кондитерские, зоомагазины, охотничьи.

Наиболее популярная метафора дерева – фантазийное дерево (к примеру, береза с яблоками, анималистическое дерево с глазами и руками, дерево с розами), что иллюстрирует приподнятое, креативное самоощущение человека в торговых залах, праздничное состояние. На втором месте – береза, на третьем – ива и похожие на него плакучие деревья, т.е. стройные, нежные деревья, иллюстрирующие гармоничное, неажиотажное самоощущение в магазинах. На четвертом месте – дуб, вишня, липа и другие крепкие деревья с сильным стволом и пышной кроной – иллюстрирующие чувство величавости, надежности и уверенности в себе. На пятом – новогодняя ель – ощущение волшебства и сюрпризов. Некоторые респонденты рисовали вместо дерева цветок – метафора красоты и одновременно – неуверенности (красивая голова на тонком стебле). Интересна метафора «детское» дерево – инфантильность, неумение покупать.

Анкета, составленная по принципу «неоконченные предложения», показала: отношение к *процессу многочасового шоппинга* абсолютно эмоционально и разнополярно: я не люблю (36 %), люблю / обожаю (29 %), ненавижу / терпеть не могу (9 %), меня утомляет / я устаю (11 %), я и многочасовой шоппинг несовместимы / у меня такого не бывает (15 %).

В отношении к покупкам также эмоции доминируют над разумом: люблю делать (60 %), люблю удачные (12 %), не умею делать правильные / хорошие (12 %), я внимателен / требователен / избирателен / придирчив к покупкам (16 %).

Таким образом, все олопокупочные процессы в Я-концепции потребителя совершенно эмоциональны и слабо связаны со здравым смыслом, выгодой от покупок, их логическим анализом.

Выводы

1. Я-концепция потребителя – это новообразование психики россиянина в стремительно развивающейся рыночной экономике, включающее в себя Я-образ потребителя, его потребительскую самооценку, уровень потребительских притязаний и потребительские представления.

2. Я-концепцию потребителя и смежные с ней психологические явления – потребительские отношения, представления, притязания, самооценку – необходимо рассматривать не только в связи с товаром, но и с местом покуп-

ки, с процессами выбора, покупки и использования товаров/услуг, с потребительским законодательством.

3. «Потребитель» – это уже не только одна из социальных ролей современного россиянина, но и субличность – роль, уже ставшая неотъемлемой частью личности. Поскольку личность – это понятие, условно равное «Я», то субличность потребителя – это понятие, равное, синонимичное «Я-концепции потребителя».

4. Шопполизм (ониомания) – это проявление деформации Я-концепции потребителя.

5. Мы-концепции потребителя в данном исследовании не выявлено.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Правительства Калужской области. Грант 14-16-40003 а(р).

Список литературы

1. Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. – М.: Прогресс, 1986. – 422 с.
2. Копя О.А., Патоша О.И. Демонстративное потребление и психологическое благополучие // Экономическая Психология: прошлое, настоящее, будущее. Вып. 2. / под ред. А.Н. Неверова: материалы II международной научно-практической конференции 15–17 мая 2014 – Саратов, 2014. – С. 302–311.
3. Посыпанова О.С. Экономическая психология: психологические аспекты потребительского поведения – Калуга, Изд-во КГУ им. К.Э. Циолковского, 2012. – 296 с.
4. Сморгалова Т.Л., Доценко Е.Л. Место Я-концепции в потребительских предпочтениях: рабочая модель // Вестник Тюменского государственного университета. – 2011. – № 9. – С. 182–189.
5. Фоломеева Т.В. Социально-психологический подход к исследованию потребительского поведения // Вестник Московского университета. – 2012. – Серия 14. Психология, № 1. – С. 145–154.
6. Asif Khan M., Bozzo C. Connection between self-concept and brand preference and the role of product usage // International IJAS Conference for Academic Disciplines, 13–16 March 2012, Las Vegas, USA <http://www.cergam.org/fileadmin/files/cerog/wp/912.pdf>.
7. Azar Ofer H. Tipping Motivations and Behavior in the US and Israel // Journal of Applied Social Psychology. – 2014. – № 40 (2). – P. 421–457.
8. Reed A.Ii. Social Identity as a useful perspective for self-concept-based consumer research // Psychology & Marketing. – 2002. – T. 19. – № 3. – P. 235.
9. Sirgy M.J. Self-concept in consumer behavior – Diss. PhD / Institute: University of Massachusetts Amherst, 1979. – 120 p.
10. Starcevic S. Self-concept as a significant determinant of brand choice and consumer buying behavior // Marketing. – 2001. – Vol. 42, № 2. – P. 106–117.
11. Villarino R.R., Otero-Lopez J.M. April Lane Benson (ed.): I shop therefore I am: compulsive buying and the search for self; Susanne Frieze: Self-concept and identity in a consumer society: aspects of symbolic product meaning // Journal of Consumer Policy. – 2001. – T. 24. – № 3–4. – P. 441–447.

References

1. Berns R. Razvitie Ya-kontseptsii i vospitanie, Moscow: Progress, 1986, 422 p.
2. Kopa O.A., Patosha O.I. Demonstrativnoe potreblenie i psikhologicheskoe blagopoluchie. *Ekonomicheskaya Psikhologiya: proshloe, nastoyashchee, budushchee. Vypusk 2*. Pod red. A.N. Neverova. Materialy II mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii 15–17 maya 2014, Saratov, 2014, pp. 302–311.
3. Posypanova O.S. Ekonomicheskaya psikhologiya: psikhologicheskie aspekty potrebitel'skogo povedeniya, Kaluga, Izd-vo KGU im. K.E. Tsiolkovskogo, 2012, 296 p.
4. Smorkalova T.L., Dotsenko E.L. Mesto Ya-kontseptsii v potrebitel'skikh pred-pochteniyakh: rabochaya model'. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2011, no. 9, pp. 182–189.
5. Folomeeva T.V. Sotsial'no-psikhologicheskii podkhod k issledovaniyu potrebitel'sko-go povedeniya. *Vestnik Moskovskogo universiteta*. 2012. Seriya 14. Psikhologiya, no 1. pp. 145–154
6. Asif Khan M., Bozzo C. Connection between self-concept and brand preference and the role of product usage. *International IJAS Conference for Academic Disciplines*, 13–16 March 2012, Las Vegas, USA <http://www.cergam.org/fileadmin/files/cerog/wp/912.pdf>.
7. Azar Ofer H. Tipping Motivations and Behavior in the US and Israel. *Journal of Applied Social Psychology*, 2014, no 40 (2), pp. 421–457.
8. Reed A.Ii. Social Identity as a useful perspective for self-concept-based consumer re-search. *Psychology & Marketing*, 2002, T. 19. no. no 3, pp. 235.
9. Sirgy M.J. Self-concept in consumer behavior – Diss. PhD / Institute: University of Massachusetts Amherst, 1979, 120 p.
10. Starcevic S. Self-concept as a significant determinant of brand choice and consumer buying behavior. *Marketing*, 2001 Vol. 42, no. 2, pp. 106–117
11. Villarino R.R., Otero-Lopez J.M. April Lane Benson (ed.): I shop therefore I am: compulsive buying and the search for self; Susanne Frieze: Self-concept and identity in a consumer society: aspects of symbolic product meaning. *Journal of Consumer Policy*, 2001. T. 24. no. 3–4, pp. 441–447.

Рецензенты:

Краснощеченко И.П., д.псх.н., декан факультета психологии, профессор кафедры социальной и организационной психологии, ФГБОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», г. Калуга;

Енгальчев В.Ф., д.псх.н., профессор, заведующий кафедрой общей и юридической психологии, ФГБОУ ВПО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского», г. Калуга.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК [328: 321.01] (321.6+321.7)

НЕФОРМАЛЬНЫЕ ИНСТИТУТЫ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ПОСТСОВЕТСКИХ ГОСУДАРСТВ

Шкель С.Н.*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
Уфа, e-mail: stas-polit@yandex.ru*

В статье рассматриваются проблемы институционального строительства в странах постсоветского пространства. Особое внимание уделено роли неформальных институтов и их влиянию на политический процесс. Обзор существующих концепций о роли неформальных институтов в политических процессах постсоветских стран позволил автору обобщить и систематизировать основные механизмы влияния неформальных политических практик на режимные изменения и политические постсоветские трансформации. Делается вывод, что современные политические исследования, которые сдвигают свой фокус анализа с формальных на неформальные институты и практики, оказываются весьма плодотворными с точки зрения объективного исследования закономерностей и причинно-следственных связей политического развития постсоветских государств. Представленный анализ позволил автору прийти к заключению, что осмысление характера и результатов функционирования новых политических институтов в постсоветских странах и поиск путей их совершенствования требуют исследования неформальных практик и концептуализации стереотипов политического поведения.

Ключевые слова: неформальные институты, постсоветское пространство, постсоветские трансформации, политическая теория, политическая наука, неинституционализм

INFORMAL INSTITUTIONS IN THE POLITICAL PROCESS OF THE POST-SOVIET STATES

Shkel S.N.*Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, e-mail: stas-polit@yandex.ru*

The article deals with problems of institution-building in post-Soviet countries. Particular attention is paid to the role of informal institutions and their influence on the political process. Review of existing concepts of the role of informal institutions in the political processes of post-Soviet countries has allowed the author to generalize and systematize the basic mechanisms of influence on the practice of informal political regime change and political post-Soviet transformation. It is concluded that modern political studies, which shift their focus from formal analysis to informal institutions and practices that are very productive in terms of objective study of patterns and relationships political development of post-Soviet states. The present analysis allowed the author to conclude that the interpretation of the nature and results of operation of the new political institutions in the post-Soviet countries and find ways to improve them require study of informal practices and stereotypes conceptualization of political behavior.

Keywords: informal institutions, post-Soviet space, the post-Soviet transformation, political theory, political science, neoinstitutionalism

Постсоветские трансформации привнесли новый эмпирический материал для сравнительного анализа влияния политических институтов (формальных и неформальных) на развитие политических систем. Как новую тенденцию на современном этапе можно отметить все более активное применение при исследованиях положений неинституционализма о важности учета как формальных, так и неформальных политических институтов, которые понимаются не только как организации, но прежде всего как «правила игры», преобладающие нормы и ценности, определяющие тип политического поведения, формы взаимодействия политических акторов и модели выработки механизмов в принятии политических решений.

В этом плане весьма характерными стали работы немецких политологов В. Меркеля и А. Круассана, которые ключевой характеристикой постсоветских режимов называют эффект «повреждения» либерально-конституционных, легитимных и легаль-

но установленных норм неформальными институтами и политическими практиками. По мнению этих исследователей, такая «деформализация» политических процедур и правил принятия решений возникает прежде всего вследствие сочетания двух факторов, уходящих корнями в додемократическое прошлое:

1) авторитарного наследия неформальных практик;

2) аккумуляции экономических и политических проблем поставоритарной системы, перенесенных из авторитарной фазы.

Оба этих фактора создают благоприятные условия для нелиберальной трансформации политических институтов, которая осуществляется неформальным образом и ведет к преобладанию неформальных практик [9, с. 20].

Созвучные объяснения различных векторов политико-режимной трансформации на постсоветском пространстве имеются и в работах американского политолога

Г. Дерлугьяна, который расхождения в стратегиях, которых придерживались правящие элиты после крушения СССР, находит в различии «территориальных и внетерриториальных организационных единиц советской власти» [8, с. 21]. Автор указывает, что перед кончиной СССР его правящая номенклатура была сосредоточена в корпоративных органах двух типов. К первому относились всевозможные территориальные образования: 15 национальных республик, свыше 20 этнических автономий более низкого уровня и почти 100 обычных провинций. Второй тип корпорации составляли внетерриториальные производственные агломерации (государственные концерны и синдикаты) и разнообразные министерства, осуществлявшие руководство совокупностью экономических отраслей и государственных институтов, начиная с обороны и кончая образованием. Общий вектор постсоветского развития Г. Дерлугьян рассматривает как две формы «сегментации», которые определялись описанными выше двумя типами организационных единиц советской власти. Автор указывает, что ранее единые власть и активы Советского Союза не были разрушены или преобразованы. Освобожденные от центрального контроля они были расколоты и поделены (приватизированы) между бюрократическими корпорациями в соответствии с существующими институциональными границами. Два типа корпораций советской эпохи (территориальные и внетерриториальные) породили две модели номенклатурной приватизации [8, с. 21–22].

К подобным же заключениям приходили исследователи, которые проводили сравнительный анализ демократизации России и стран Латинской Америки. Так, Т. Ворожейкина, обобщив опыт политического развития первой половины 1990-х гг. ряда латиноамериканских стран, пришла к выводу, что в странах, где политические партии выражают интересы противостоящих друг другу социальных слоев и групп, президентам редко удается добиться устойчивой поддержки своей политики парламентским большинством. И потому они, как правило, ищут выход в расширении собственных полномочий, чем в конечном итоге лишь еще более усугубляют раскол в обществе. Кроме того, регулярно возобновляющаяся борьба за президентский пост отнюдь не помогает плюрализму укорениться в политической культуре общества. Для Латинской Америки характерна черта, которая полной мере проявилась и в России в ходе президентских выборов, когда политическое пространство становится примитивнее и раскалывается надвое. Причем, отмечает Т. Ворожейкина, идет это явление не толь-

ко из-за особенностей общественного сознания – его провоцирует и углубляет сама система президентской власти [4].

Применительно к эмпирическим данным стран бывшего СССР институциональный подход впервые стал использовать российский политолог Г.В. Голосов, который на основе сравнительного анализа избирательной системы «учредительных выборов» и эффектов от их применения на примере Болгарии, Венгрии, Грузии и России пришел к выводу, что «оправданной стратегией изучения специфических процессов демократизации оказывается по преимуществу выделение аспектов авторитарного наследия, конвертируемых в специфические для поставленных обществ политические диспозиции» [5, с. 113]. Исследователь имеет в виду тот факт, что выбор той или иной избирательной системы во многом обусловлен конкретной расстановкой политической сил на первоначальной стадии трансформации, то есть на этапе «заката авторитаризма». Это в свою очередь предопределяет тип перехода и последующие итоги «учредительных выборов», от которых зависит дальнейший вектор политической трансформации.

Г.В. Голосов пришел к выводу, что на процесс политической трансформации большое влияние оказывает институциональное наследие авторитарных режимов, а именно:

- 1) стратегия «партии-преемницы», то есть ее способность к идеологической трансформации и готовности принять демократические «правила игры»;
- 2) результаты «учредительных выборов»;
- 3) выбранный тип избирательной системы;
- 4) выбранная форма правления [6, с. 106].

Автор также отмечает, что «конstellляции институциональных факторов, каждый из которых имеет демократический характер (исходный, как в случае с выборами, или приобретенный, как в случае с «партиями-преемницами»), в целом обусловлены не спецификой демократического правления в той или иной стране, а авторитарным наследием» [6, с. 128].

К несколько иным выводам относительно факторов, препятствующих демократизации в России и других странах бывшего СССР, пришел российский исследователь М.Н. Афанасьев, рассматривающий постсоветские режимные трансформации в рамках клиентистского подхода. Согласно его точки зрения, с распадом КПСС в постсоветских обществах «номенклатурный квазикорпоративизм» оказался единственной моделью политического структурирования общества, воспроизводимой в виде персональных клиентел. К ним исследователь относит личные «команды» отдельных политических лидеров, большинство политических партий, органы власти, предприятия и т.д.

Все они в условиях постсоветских реалий функционируют на основе неформально-личных связей по принципу «патрон – клиент» [2, с. 122]. Как указывает ученый: «Реальными структурными единицами, образующими ткань властвующей элиты, являются клиенты или, как сегодня принято говорить, «команды», положение которых всецело зависит от влиятельности и популярности их лидеров. В условиях маргинализации, быстрой смены привычных ролей и статусов отношения личной зависимости и покровительства остаются устойчивой матрицей социального поведения, карьерных кульбитов и поразительных личных метаморфоз» [1, с. 59].

Н.М. Афанасьев указывает, что «в условиях статусной, материальной, правовой необеспеченности большинства граждан частные патронаты – вырастающие из ячеек номенклатуры, либо маргинального происхождения – выполняют роль частных союзов защиты и покровительства. Поскольку официальные власти не обеспечивают общественного порядка и личной безопасности граждан, происходит их замещение в этой роли клиентарными и частно-корпоративными структурами. Последние отчасти компенсируют «дефицит государства», но компенсируют они его, присваивая функции публичной власти: охранные, судебно-арбитражные, карательные, военные, – тем самым усугубляя государственную дезорганизацию. Таким образом, мы наблюдаем двуединый процесс приватизации постноменклатурных, формально государственных институтов и превращения клиентарно организованных частных и частно-корпоративных интересов в действительную и даже единственно действенную социальную власть» [3, с. 299].

На основе большого количества эмпирических примеров и данных, доказывающих широкое распространение в постсоветской России клиентарных связей и отношений, М.Н. Афанасьев приходит к выводу, что «коренная ущербность российской демократии и главное препятствие ее развитию лежат не в институциональной сфере. В становлении и функционировании новых государственных учреждений излишне большую, а зачастую и определяющую роль играют личные отношения, персональные и групповые неофициальные связи. Значение этих факторов столь велико, что они наложили свою печать не только, скажем, на деятельность парламента, президентской администрации и правительства, которые уже принято рассматривать как естественную арену закулисного торга, но даже на процесс, конституирующий государство как Республику: разработку и принятие Конституции. В этих условиях не стоит уповать на то, что те или иные изменения структуры государственной власти

обеспечат действенность и устойчивость российской демократии» [3, с. 267].

В западной политологии своеобразным аналогом теории клиентизма стала концепция «кланизации» постсоветского общества и государства. Впервые на феномен клановой структуры постсоветской политики обратил внимание американский аналитик Т. Грэхэм [7]. Однако объяснение процесса кланизации в концептуальном ключе было впервые представлено в работах американской исследовательницы Ж. Уэдел. С ее точки зрения, воспроизводство клановых структур в постсоветских странах неразрывно связано с уникальностью общественного устройства коммунистического периода. В этом смысле ее теория была близка концепции «советского наследия», однако в отличие от других исследователей Ж. Уэдел акцентирует свое внимание не столько на политико-институциональных основах старого режима, сколько на структурных свойствах советского социума, что сближает ее с теми структуралистами, которые проблемы постсоветской демократизации видят в недоразвитости гражданского общества. Новизна воззрений Ж. Уэдел состоит в том, что она видит в качестве проблемного поля не просто определенный уровень развития гражданского общества, а его своеобразный тип развития. Именно ущербный, теневой тип развития гражданского общества (а не просто отсутствие такового), по мысли американской исследовательницы, является ключевым фактором специфической трансформации постсоветских стран.

Ж. Уэдел отвергает широко распространенную концепцию противостояния «гражданского общества» и «тоталитарного коммунистического режима», между которыми якобы не существовало никакого контакта и борьба которых составляла основу политического процесса в последний период власти компартии. Она отмечает, что институты, связывавшие отдельных граждан и государственную власть, существовали в странах советского блока так же, как и повсюду в мире. Однако в силу особенностей политического режима самые важные из этих институтов намеренно действовали там в качестве «непубличных и непрочных», хотя и представляли собой целый лабиринт каналов, по которым осуществлялись сделки и обмен как между частными лицами вообще, так и между частными лицами, с одной стороны, и представителями государственных структур – с другой. «Эта сложная система неформальных отношений, включающая в себя персонифицированные контакты типа «патрон – клиент» и сети горизонтальных связей, глубоко проникла в официальную экономику и бюро-

кратию и связывала их с общественными кругами. Открыто не институционализированные, эти отношения укладывались в четкие модели» [10, с. 104]. В результате люди в советском обществе стали специалистами по жизни «в сумрачном мире кивков и подмигиваний», в котором имели значение не формализованные соглашения, но «надежное соучастие», неформальные микрогруппы, которые исследовательница определяет как «клики». Это привело к тому, что и антиправительственные группы антикоммунистов, диссидентов, «демократов» и т.п. складывались на основе неформальных связей, воспроизводя эти клики, так как других фактически не было. Гражданское общество в 1990-е гг., по определению, должно было возникнуть из этих глубоко укорененных отношений и организационных возможностей или по крайней мере на их фоне [10б, с. 104].

Развивая эти идеи, можно сделать вывод, что по мере ослабления и краха коммунистической власти члены элитных клик стали вторгаться в область публичной политики и направили свою энергию одновременно на различные сферы общественной жизни, включая бизнес, государственное управление и политику. В обстановке рушащейся власти и ослабления традиционных институтов клики в постсоветских странах захватили широчайшие полномочия. При этом они прежде всего преследовали собственные цели, независимо от связей с формальными институтами. Это в свою очередь породило эффект персонализации политики. В результате описанных процессов постсоветская политика стала иметь черты клановости, когда лидеры больших кланов имеют авторитет не в силу занятия какого-либо институционального поста, а в силу возможности владеть и распределять между членами клана экономические и административные ресурсы. Таким образом, сами лидеры начинают иметь институциональный статус, а формальные институты часто заменяются неформальными отношениями. Клан в постсоветских странах подрывают легитимные государственные институты и систему власти в целом.

Можно заключить, что современные политические исследования, которые сдвигают свой фокус анализа с формальных на неформальные институты и практики, оказываются весьма плодотворными с точки зрения объективного исследования закономерностей и причинно-следственных связей политического развития постсоветских государств. Представленный анализ позволяет сделать вывод, что осмысление характера и результатов функционирования новых политических институтов в постсоветских странах и поиск путей их совершенствования

требуют исследования неформальных практик и концептуализации стереотипов политического поведения на уровне элит.

Список литературы

1. Афанасьев М.Н. Клиентела в России вчера и сегодня // Полис. – 1994. – № 1. – С. 121–126.
2. Афанасьев М.Н. Изменения в механизме функционирования правящих региональных элит // Полис. – 1994. – № 6. – С. 59–66.
3. Афанасьев М.Н. Клиентелизм и российская государственность: исследование клиентарных отношений, их роли в эволюции и упадке прошлых форм российской государственности, их влияние на политические институты и деятельность властвующих групп в современной России – 2-е изд., доп. – М.: МОНФ, 2000. – 317 с.
4. Ворожейкина Т. Демократия и экономическая реформа (опыт сравнительного анализа России и Латинской Америки) // Pro et Contra. – 1997. – Т. 26. № 1. – С. 123–135.
5. Голосов Г.В. Пределы электоральной инженерии: «смешанные несвязанные» избирательные системы в новых демократиях // Полис. – 1997. – № 3. – С. 102–113.
6. Голосов Г.В. Форматы партийных систем в новых демократиях: институциональные факторы неустойчивости и фрагментации // Полис. – 1998. – № 1. – С. 106–129.
7. Грэхэм Т. Новый российский режим // Независимая газета. – 1995. – 25 ноября. – С. 4.
8. Дерлугьян Г. Крушение советской системы и его потенциальные следствия: банкротство, сегментация, вырождение // Полис. – 2000. – № 3. – С. 19–30.
9. Меркель В., Круассан А. Формальные и неформальные институты в дефектных демократиях (II) // Полис. – 2002. – № 2. – С. 20–30.
10. Wedel J. Collision and Collusion: A Strange Case of Western Aid to Eastern Europe. – N.Y.: St. Martin's Press, 1998. – 254 p.

References

1. Afanas'ev M.N. Klientela v Rossii vchera i segodnya // Polis. 1994. no. 1. pp. 121–126.
2. Afanas'ev M.N. Izmeneniya v mekhanizme funkcionirovaniya pravyashchih regional'nyh ehlit // Polis. 1994. no. 6. pp. 59–66.
3. Afanas'ev M.N. Klientelizm i rossijskaya gosudarstvennost': issledovanie klientarnyh otnoshenij, ih roli v ehvolyucii i upadke proshlyh form rossijskoj gosudarstvennosti, ih vliyanie na politicheskie instituty i deyatel'nost' vlastvuyushchih grupp v sovremennoj Rossii 2- e izd., dop. M.: MONF, 2000. 317 p.
4. Vorozhejkina T. Demokratiya i ehkonomicheskaya reforma (opyt sravnitel'nogo analiza Rossii i Latinskoj Ameriki) // Pro et Contra. 1997. T. 26. no. 1. pp. 123–135.
5. Golosov G.V. Predely ehlektoral'noj inzhenerii: «smeshannye nesvyazannye» izbiratel'nye sistemy v novyh demokratiyah // Polis. 1997. no. 3. pp. 102–113.
6. Golosov G.V. Formaty partijnyh sistem v novyh demokratiyah: institucional'nye faktory neustojchivosti i fragmentacii // Polis. 1998. no. 1. pp. 106–129.
7. Grekhkehm T. Novyj rossijskij rezhim // Nezavisimaya gazeta. 1995. 25 noyabrya. pp. 4.
8. Derlug'yan G. Krushenie sovetskoj sistemy i ego potencial'nye sledstviya: bankrotstvo, segmentaciya, vyrozhdzenie // Polis. 2000. no. 3. pp. 19–30.
9. Merkel' V., Kruassan A. Formal'nye i neformal'nye instituty v defektnyh demokratiyah (II) // Polis. 2002. no. 2. pp. 20–30.
10. Wedel J. Collision and Collusion: A Strange Case of Western Aid to Eastern Europe. N. Y.: St. Martin's Press, 1998. 254 p.

Рецензенты:

Дорожкин Ю.Н., д.ф.н., профессор, проректор по науке, Башкирская академия государственной службы и управления при Президенте Республики Башкортостан, г. Уфа;
Вальков А.А., д.ф.н., профессор кафедры политологии и истории Башкирского государственного университета, г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 10.02.19; 81'366(5)

ПРИТЯЖАТЕЛЬНОЕ СКЛОНЕНИЕ В МОНГОЛЬСКИХ ЯЗЫКАХ

Краснощёков Е.В.*ГОУ ВПО «Технологическая академия» Южный федеральный университет,
Таганрог, e-mail: judgin58@mail.ru*

В данной статье произведен анализ склонения имен в языках монгольской группы, связанного с категорией притяжательности. В монгольских языках с этой категорией связаны возвратный и притяжательный типы склонения. Возвратное склонение образуется путем присоединения к падежным аффиксам простого склонения специальных аффиксов с дополнительным оттенком значения «свой». Имя в возвратном склонении обозначает, что соответствующий предмет является собственностью того лица или предмета, о котором идет речь. Особенность возвратного склонения – отсутствие именительного падежа. В лично-притяжательном склонении к падежным суффиксам простого склонения присоединяется специальная частица притяжания. Сущность данного типа склонения заключается в том, что имена, изменяясь по лицам, присоединяют к суффиксу того или иного падежа лично-притяжательные частицы. Проведенное исследование показало идентичность притяжательного и возвратного типов склонения во всех монгольских языках. Наблюдаемое различие связано в основном с произношением средств их выражения у отдельных языков этой группы.

Ключевые слова: категория притяжательности, возвратное склонение, лично-притяжательное склонение, частица притяжания

POSSESSIVE DECLENSION IN THE MONGOLIAN LANGUAGE

Krasnoschekov E.V.*Federal State-Owned Autonomy Educational Establishment of Higher Vocational Education
«Southern Federal University», Taganrog, e-mail: judgin58@mail.ru*

This article analyzes the declension in the Mongolian language groups associated with the category of possession. In Mongolian languages this category is related with reflexive and personally-possessive declension types. Reflexive declension is formed by adhering to a simple case affixes declension special affixes. Name decline in the reflexive indicates that the corresponding item is the property of the person or object in question. It is used with supplementary connotations «own». The feature of reflexive decline is absent of nominative. In-person possessive declension to case suffixes simple declination joins special particles possessive. The essence of this type of declension is that the name, changing over the faces is attached to the suffix of any mortality person possessive particles. The study revealed the identity of the possessive and reflexive declension of all Mongolian languages. The observed difference is mainly due to the pronunciation of the means of their expression in selected languages of this group.

Keywords: category possessive, reflexive declension, personally-possessive declension, particle possessive

К группе монгольских языков кроме собственно монгольского относятся бурятский и калмыцкий языки, а также могольский (в Афганистане), дагурский (в Северо-Восточном Китае), монгорский, дунсянский, баоаньский и шира-югурский (в китайских провинциях Ганьсу и Цинхай).

Грамматическая категория притяжательности (или посессивности) в этих языках возникла в глубокой древности. Не случайно в лингвистической литературе отмечается, что «...древнейшим и исходным для названных языков является предложение с посессивной связью» [14].

Для выражения категории принадлежности в монгольских языках используются особые частицы – форманты, имеющие местоименное происхождение. Присоединяясь к соответствующим падежным формам

имен, эти частицы могут выражать возвратное (или безличное) и личное притяжание. В монгольском языке существует склонение трех типов: простое, возвратное и двойное.

Поскольку в данной статье целью нашего исследования является склонение, связанное с категорией посессивности (притяжательности), то мы рассмотрим возвратный и лично-притяжательный типы склонений, т.к. они имеют непосредственное отношение к выражению притяжания. Материалом исследования послужили языки монгольской группы.

В монгольском языке возвратное склонение образуется путем присоединения к падежным аффиксам простого склонения дополнительно специальных аффиксов возвратного склонения. Возвратное склонение именительного падежа не имеет [7; 4].

Таблица 1
Аффиксы возвратного склонения

Падежи	Аффиксы возвратного склонения
Родительный	-хаа, -хээ, -хоо, -хөө
Дательно-местный	-аа, -ээ, -оо, -өө
Винительный	-аа, -ээ, -оо, -өө
Исходный	-аа, -ээ, -оо, -өө
Орудный	-аа, -ээ, -оо, -өө
Совместный	-гаа, -гээ, -гоо, -гөө

Имя в возвратном склонении обозначает, что соответствующий предмет является

как бы собственностью того лица или предмета, о котором идет речь в данном контексте. Оно употребляется с дополнительным оттенком значения «свой».

В своей грамматике по монгольско-калмыцкому языку А. Бобровников замечает, что «монголы... показывают еще отношение понятий, встречающихся в предложении, к субъекту предложения, для чего к частицам падежей придаются еще особенные частицы, по значению притяжательные. Таким образом, происходят падежи с притяжением к подлежащему» [1].

Таблица 2

Примеры возвратного склонения

Падежи	Возвратное склонение	
Родительный	<i>гэрийн + хээ –</i>	<i>морины + хоо –</i>
Дательно-местный	<i>гэрт + ээ</i>	<i>моринд + оо</i>
Винительный	<i>гэр + ээ</i>	<i>морио</i>
Исходный	<i>гэрээс + ээ</i>	<i>мориноос + оо</i>
Орудный	<i>гэрээр + ээ</i>	<i>мориор + оо</i>
Совместный	<i>гэртэй + гээ</i>	<i>морьтой + гоо</i>

[7]

Аффикс винительного падежа простого склонения при присоединении к нему аффикса возвратного склонения часто отбрасывается, например: *малыг* (винительный падеж простого склонения); *малаа* вместо *малыгаа* (винительный падеж возвратного склонения).

Возвратное склонение, помимо своих аффиксов -хаа (по гармонии), -аа, -оо, -ээ, -өө, может иногда в качестве определения принять впереди определяемого имени местоимение *өөрийн* («свой») со значением возвратности, уточняющее, дополняющее основное значение определяемого предмета. Чаще такое определительное местоимение ставится при определяемом, имеющем уже аффикс возвратного склонения, когда подчеркивается владение данным предметом, вещью, превратившейся в чью-то личную собственность. Пример: *Би өөрийн хонинд(оо) өвс өгөв* – Я дал сено своим (принадлежащим мне) овцам [7].

В других говорах монгольского языка парадигма склонения имен существительных также довольно проста; некоторые трудности представляет лишь имя существительное в родительном падеже, который в зависимости от исхода основы имеет несколько суффиксов: *ε*, *īn*, *н*; соответственные частицы возвратного притяжания: *хāн*,

хēн, *хōн*, *хөн*. Примеры: *шулү(н)* – ‘камень’ – *шулунехāн*; *гол* – ‘река’ – *голīнхōн*; *нохо* – ‘собака’ – *нохōнхөн* [8].

В монгорском языке (китайские провинции) возвратное склонение также образуется присоединением к падежным суффиксам простого склонения специальной частицы возвратного притяжания. Возвратное склонение именительного падежа не имеет [9].

Особенность монгорского языка составляет то, что только в нем мы находим частицу -*nā* (диалект хуцзу), -*на* (диалект минхэ), неизвестную во всех остальных монгольских языках; и наоборот, монгорскому языку не знакома ни одна из имеющихся в остальных монгольских языках частиц.

К случаям использования имен существительных с частицей возвратного притяжания могут быть отнесены примеры: *āджі ітāна сāла иджівa* ‘сестра ушла доить свою козу’; *толгуēнā тēлīнu чоңбон тōлану?* ‘что вы головы подняли, окна считаете?’; *те весене моріденā убу́джа* ‘он дал сено своему коню’ [9].

Имя существительное в винительном и родительном падежах при наращении частицы возвратного притяжания употребляется без суффикса, т.е. частица возвратного притяжания присоединяется непосредственно к основе слова (табл. 3).

Таблица 3

Склонение в монгорском языке

Падежи	Хуцзу		Минхэ	
	ед. ч. коза	мн. ч. козы	ед. ч.	мн. ч.
Именительный	—	—	—	—
Родительный	<i>imānā</i>	<i>imāsgenā</i>	<i>imana</i>	<i>imasena</i>
Винительный	<i>imānā</i>	<i>imāsgenā</i>	<i>imana</i>	<i>imasena</i>
Дательно-местный	<i>imādenā</i>	<i>imāsgedenā</i>	<i>imaduна</i>	<i>imaseduна</i>
Местный	<i>imāranā</i>	<i>imāsgedenā</i>	—	—
Исходный	<i>imāsanā</i>	<i>imāsgeranā</i>	<i>imasana</i>	<i>imasesana</i>
Орудный	<i>imālanā</i>	<i>imāsgesanā</i>	<i>imalana</i>	<i>imaselana</i>
Соединительный	<i>imālanā</i>	<i>imāsgelanā</i>	<i>imalana</i>	<i>imaselana</i>
Совместный	<i>imādēnā</i>	<i>imāsgedēnā</i>	<i>imataina</i>	<i>imasetaina</i>

В лично-притяжательном склонении (3-е лицо) как и при возвратном склонении, к падежным суффиксам простого склонения присоединяется специальная частица притяжания 3-го лица *-ni*. Эта частица передает значение принадлежности предмета 3-му лицу: *бұлбану кургенені дұдаджі рена* ‘как только спустили неведе-

сту с коня, приглашают жениха’; *будангула хоніна ңбуйсенені хёджіладжі гуі* ‘мы не стригли своих овец’; *тесгене хоніні мёладжі јуна (х,)* ‘их овцы продолжают блеять’; *не ргусе аджаніні јаукуду дерні ніге гуакіджі хабараджаң (м,)* ‘эти колючки рвали одежду старшей сестры, когда та ходила по двору’.

Таблица 4

Лично-притяжательное склонение

Падежи	Хуцзу		Минхэ	
	ед. ч. конь	мн. ч. кони	ед. ч.	мн. ч.
Именительный	<i>morini</i>	<i>moringułani</i>	<i>morini</i>	<i>moriseni</i>
Родительный	<i>morineni</i>	<i>moringułaneni</i>	<i>morinini</i>	<i>morisenini</i>
Винительный	<i>morineni</i>	<i>moringułaneni</i>	<i>morinini</i>	<i>morisenini</i>
Дательно-местный	<i>morideni</i>	<i>moringuładeni</i>	<i>moriduni</i>	<i>moriseduni</i>
Местный	<i>morirenι</i>	<i>moringułarenι</i>	-	-
Исходный	<i>morisani</i>	<i>moringułasani</i>	<i>morisani</i>	<i>morisesani</i>
Орудный	<i>morıłani</i>	<i>moringułala(ł)ni</i>	<i>morıłani</i>	<i>morıselani</i>
Соединительный	<i>morıłani</i>	<i>moringułala(ł)ni</i>	<i>morıłani</i>	<i>morıselani</i>
Совместный	<i>morıdēni</i>	<i>moringuładēni</i>	<i>morıtaini</i>	<i>morısetaini</i>

[9]

Лично-притяжательное склонение существует и в калмыцком языке. Сущность данного типа склонения заключается в том, что имена, изменяясь по лицам, присоединяют к суффиксу того или иного падежа лично-притяжательные частицы.

Имеющиеся в современном калмыцком языке лично-притяжательные частицы: *-нь* (<ину, -ину), *-м* (<мини), *-чн* – *чнь*, (<чинн), *-мдн* (<мадн), *-тн* (<тана) представляют собой сокращенную форму род. падежа личных местоимений ед. и мн. числа и указывают на принадлежность предмета 1-му, 2-му и 3-му лицам обоих чисел. Посредством этих типов консонантных частиц,

ярко выраженных в калмыцком по сравнению с другими монгольскими языками, передаются понятия: *-нь* ‘его, их’, *-м* ‘мой’, *-чи* ‘твой’, *-мдн* ‘наш’, *-тн* ‘ваш’.

Эти лично-притяжательные частицы присоединяются к аффиксам того или иного падежа и при любых словоизменениях остаются постоянными [2].

Возвратное притяжание в калмыцком языке выражается суф. *-an/-en*, гласный которого нередко редуцируется и выпадает, примеры: *ахинан* (род. п. с безлич. притяж.) ‘старшего своего брата’, *ахдан* (дат.-м. п. с безлич. притяж.) ‘старшему своему брату’, *ахан* (вин. п. с безлич. притяж.)

‘старшего своего брата’, *ахарн* (оруд. п. с безлич. притяж.) ‘старшим своим братом’ и т.д. [13].

Притяжательное склонение в дунсянском языке образуется следующим образом: к существительному в соответствующей падежной форме прибавляются особые частицы личного или возвратного притяжания, указывающие на принадлежность предмета, что дает возможность выделять в нем личное и возвратное склонения [4].

Для выражения личного притяжания 1-го и 2-го лица ед. и мн. числа употребляются личные местоимения в форме родительного падежа, для 3-го лица используется суффикс *-ни*. Лично-местоименные определения находятся в постпозиции по отношению к определяемому: *морі міні* ‘моя лошадь’, *морі чыні* ‘твоя лошадь’, *моріні* ‘его лошадь’.

Возвратное притяжание оформляется посредством частицы *-нэ*, которая присоединяется ко всем падежным суффиксам, за исключением именительного падежа. Парадигмы притяжательного склонения представлены в табл. 4 [10].

Что касается баоаньского языка (китайские провинции Ганьсу и Цинхай), то в нем возвратное склонение отсутствует, но имеется суффикс принадлежности *-гэ*, который образует от существительных и местоимений слова, обозначающие предметы, которым что-либо принадлежит.

Суффикс этот обычно прибавляется к форме родительного падежа местоимения: *тэ аву танэгэ о* ‘тот мальчик – ваш’; *нэ гар чэнэгэ о* ‘этот дом – твой’.

Указанный суффикс может также присоединяться непосредственно и к основе имени существительного: *энэ лусэ йоэгэ о* ‘этот мул – отца’; *тэ імаң дугэ о* ‘та коза – младшего брата’.

Специальной частицы со значением «свой» в баоаньском языке нет. Со значением возвратного притяжания здесь употребляется отдельное слово *годжэ* ‘сам’, в родительном падеже – *годжэнэ* ‘свой’. Например: *чэ годжэнэ лахиэбалэ харнэ алэ* ‘вытри руки своим платком’. То же самое мы наблюдаем и в речи монголов уезда Тунжэнь: *бэ годжэнэ нэдоңбала нджэгэдо* ‘я видел своими глазами’.

В баоаньском языке в 1-м и во 2-м лице ед. и мн. числа используются не частицы личного притяжания (как, например, в некоторых других монгольских языках), а сохранившаяся препозиция лично-местоименных определений в родительном падеже. Например: *мэмэ мцрэнэ лохтэ* – ‘узечка моего коня’; *чэнэ ау энэ аунэ бэ нудэ мэдиц* – ‘я сегодня узнал, что этот мальчик – твой маль-

чик’; *бэданэ блэдэ шу олоц жі* – ‘на наших горах много деревьев’. В 3-м лице употребляется суффикс *-нэ*: *бэ морэнэнэ сэладо* ‘я напоил его коня’ [11].

В бурятском языке также существует притяжательное склонение, которое образуется с помощью имеющихся притяжательных частиц, прибавляющихся к соответствующей падежной форме имени существительного и указывающих на отнесенность предмета к определенному грамматическому лицу. Притяжательные частицы делятся на личные и возвратные (безличные).

Лично-притяжательные частицы представляют собой усеченную форму личных местоимений в родительном падеже, которые утратили самостоятельное ударение и долготу конечного гласного. Они употребляются со всеми падежными формами. Например: 1-е лицо им.п. *ахам(ни)* ‘мой брат’, род. п. *ахим(ни)* ‘моего брата’, дат.-местн. п. *ахадам(ни)* ‘моему брату’. 2-е лицо им. п. *ахаши* ‘твой брат’, род. п. *ахыниши* ‘твоего брата’, дат.-местн. п. *ахадаши* ‘твоему брату’. 3-е лицо им.п. *ахань* ‘его (их) брат’, род. п. *ахынь* ‘его (их) брата’, дат.-местн. п. *ахадань* ‘его (их) брату’ и др. [6].

Возвратное (безличное) притяжание указывает на принадлежность чего-либо тому, что обозначается подлежащим и употребляется всегда с именем, находящимся в форме какого-нибудь косвенного падежа.

Безличное притяжание указывает на принадлежность чего-либо предмету вообще, не различая его по лицам. Если имя сопровождается определением *өөрын* ‘свой’, то безличное притяжание с именем не употребляется. Примеры: род. п. *абын* ‘отца’ – *абынгаа* ‘своего отца’, *артелиш* ‘артели’ – *артелишгээ* ‘своей артели’; дат.-мест. п.: *ахада* ‘брату’ – *ахадаа* ‘своему брату’; *орондо* ‘стране’ – *орондоо* ‘своей стране’; вин. п.: *мал* ‘скот’ – *малаа* ‘свой скот’; *эмээл* ‘седло’ – *эмээлээ* ‘свое седло’. Исходной падежной частицей притяжания является *-н*, например: *гэрһээ* ‘из дома’ – *гэрһээн* ‘из своего дома’; *мүн-гэһөө* ‘из денег’ – *мунгэһөөн* ‘из своих денег’ [6].

В бурятских говорах наблюдается та же картина: здесь при наличии частиц притяжания существуют возвратный и притяжательный типы склонения. Например, в эхирит-булагатском говоре имеют место те же частицы возвратного притяжания, что и в литературном языке, правда, с некоторыми видоизменениями, обусловленными фонетической особенностью этого говора [3].

В дагурском языке также существует тип склонения, где именны́е основы

оформляются суффиксами притяжания, а также возвратно-притяжательными суффиксами. Здесь следует отметить, что притяжания 'мой', 'твой' и т.д. – принимаются всеми без исключения формами именных основ, в том числе и формой *nominativ*, как и в других монгольских языках. С возвратно-притяжательным суффиксом форма *nominativ* не встречается [5]. Поэтому, если о личном притяжании можно говорить вне связи со склонением, о возвратном притяжании или безличном, выражающем понятие 'свой', приходится говорить именно и только в связи со склонением [5].

В дагурском наречии не существует понятий 'мой', 'твой' и т.д., они выражаются при помощи форм родительного падежа личных местоимений, которые ставятся не перед словом, к которому они относятся, но после него, отчасти сливаясь с ним, теряют конечный гласный и т.д., словом находясь на пути к становлению суффиксами:

1-е л. ед. ч.: -*m'in'* / *m'in't*, напр., *no't m'ōg-m'in'* 'моя родина', *ger't-m'in'* или *ger'i-mn't* 'мой дом';

2-е л. ед. ч.: -*sh'in'* / *sh'in't*, напр., *sh'adāl-sh'in'* 'твой способности', *ger't-sh'n't* 'твой дом';

1-е л. мн. ч.: -*mān'*, *k'ë'k'-mān'* 'наш сын', *ger'-mān'* 'наш дом';

2-е л. мн. ч.: -*t'ān'* (<gen. *t'ān'I*), *be't-t'ān'* 'ваша особа', *ger'-t'ān'* 'ваш дом';

3-е л. ед. и мн. ч. -*īn'*: *ger'īn'* 'его (их) дом', *no'ō'īn'* 'его (их) собака', *hon'īn'* 'его (их) овца', *k'ü'jīn'* 'его (их) человек' и т.д.

В склонении эти суффиксы – их можно так называть – присоединяются к падежным окончаниям, напр., *mor'tgīn'* 'его коня' (род.), *hor'ējīmān'* 'нашего двора' (род.), *ii'ürügīn'* 'его сердце' (вин.), *saixāndīn'* 'в его хорошем' (дат.-мест.), *ēmūlēcīn'* 'перед ним' (исх.) и т.д. [5].

Язык шира югуров отличается от монгорского, дунсянского и баоаньского языков тем, что в нем родительный падеж образуется присоединением к основе имени нескольких суффиксов: -*in*, -*e*, -*n*.

Своеобразие форм родительного падежа с внешней стороны в языке шира югуров состоит в том, что они совпадают с формами винительного падежа, подобное явление наблюдается также в монгорском, дунсянском, баоаньском и дагурском языках. Для них характерно наличие родительного и винительного падежей, объединяемых единством формальных показателей.

В языке шира югуров в качестве показателя возвратного притяжания выступает показатель -*an*, -*en*. Ср. примеры: *аджа* 'отец' – *аджадан* 'своему отцу', *гер* 'дом' – *гертен* 'в своем доме' и др. [12].

Из вышесказанного можно сделать вывод о наличии возвратного и притяжательного типов склонения, связанных с категорией притяжательности в языках монгольской группы. Практически во всех этих языках в возвратном склонении отсутствует именительный падеж. В винительном и родительном падежах при присоединении частицы возвратного притяжания утрачивается личный суффикс, т.е. частица возвратного притяжания присоединяется непосредственно к основе слова. В лично-притяжательном склонении во всех языках в показатель притяжательности непременно входит формант *n*. Лично-притяжательные частицы представляют собой усеченную форму личных местоимений в родительном падеже, которые утратили самостоятельное ударение и долготу конечного гласного. Лично-притяжательные частицы в языках этой группы местоименного происхождения и, присоединяясь к именам существительным, указывают на принадлежность предмета к определенному грамматическому лицу. Таким образом, в истории развития монгольских языков был период, когда средства выражения притяжания были одинаковыми для всех языков указанной группы.

Список литературы

1. Бобровников А.А. Грамматика монгольско-калмыцкого языка. – Казань, 1849. – С. 101.
2. Грамматика калмыцкого языка. Фонетика. Морфология // Г.Д. Санжеев – Элиста: Калмыцкое книжное изд-во, 1983. – С. 115–116.
3. Исследования бурятских говоров. // Выпуск 2. – Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во, 1968. – С. 19.
4. Краснощёков Е.В. Выражение принадлежности в монгольских языках с помощью аффиксов // Перспективы развития языкового образования в неязыковом вузе: сб. ст. международной научно-практической конференции. – Таганрог: Изд-во ун-та ЮФУ, 2014. – С. 259.
5. Поппе Н.Н. Дагурское наречие. – Л.: Наука, 1930. – С. 154–156.
6. Санжеев Г.Д. Грамматика бурятского языка. – М.: Изд-во восточной литературы, 1962. – С. 91–92, 94.
7. Тодаева Б.Х. Грамматика современного монгольского языка. – М.: Изд-во Академии Наук СССР, 1951. – С. 71, 72, 73.
8. Тодаева Б.Х. Язык монголов внутренней Монголии. – М.: «Наука», 1985. – С. 30.
9. Тодаева Б.Х. Монгорский язык. – М.: Изд-во «Наука». Главная редакция восточной литры, 1973. – С. 57, 58, 59–60.
10. Тодаева Б.Х. Дунсянский язык. – М.: Изд-во восточной литературы, 1961. – С. 22.

11. Тодаева Б.Х. Баоаньский язык. – М.: «Наука», 1964. – С. 32–33.
12. Тодаева Б.Х., Тенишев Э.Р. Язык желтых уйгуров. – М.: Изд-во «Наука», 1966. – С. 53–54.
13. Цыдендамбаев Ц.Б. Грамматические категории бурятского языка в историко-сравнительном освещении. – М.: Изд-во «Наука», 1979. – С. 77–78.
14. Щербак А.М. О происхождении глагола в тюркских языках. // Вopr. языкознания. – 1975. – № 5. – С. 27–28.

References

1. *Bobrovnikov A.A.* Grammar Mongolian-Kalmyk language. Kazan. 1849, pp. 101.
2. Grammar Kalmyk language. Phonetics. Morphology // *Sanzheev G.D.* Elista. Kalmyk book publishing house, 1983. pp. 115–116.
3. Research Buryat dialects / Issue 2. Buryat book publishing house. Ulan-Ude, 1968. pp. 19.
4. *Krasnoschekov E. V.* The expression belonging to the Mongolian languages using affixes. //: Sat. Art. International scientific-practical conference. Prospects for the development of language education in not language high school. Taganrog. 2014, pp. 259.
5. *Poppe N.N.* Dagur language. Leningrad. Science, 1930. pp. 154–156, 149–150.
6. *Sanzheev G.D.* Grammar of the Buryat language. Moscow, Publishing House of Oriental Literature, 1962. pp. 91–93, 94–95.
7. *Todaeva B.H.* Grammar of Modern Mongolian language. Moscow, 1951. pp. 71, 72, 73.

8. *Todaeva B.H.* Language Mongols of Inner Mongolia. Moscow, Science, 1985. pp. 30.
9. *Todaeva B.H.* Monguorian language. Moscow, Science, 1973. pp. 57, 58, 59–60.
10. *Todaeva B.H.* Dunsyansky language. Moscow, Publishing House of Oriental Literature, 1961. – pp. 22.
11. *Todaeva B.H.* Baoansky language. Moscow, Science, 1964. pp. 32–33.
12. *Todaeva B.H., Tenishev E.R.* Language yellow Uighurs. Moscow, Science, 1966. pp. 53–54.
13. *Tsydendambaev TS.B.* Grammatical category of the Buryat language in historical and comparative light. Moscow, Science, 1979. pp. 77–78.
14. *Scherbak A.M.* On the origin of the verb in the Turkic yazykah. // Vopr. Jazikoznaniya, 1975, no. 5. pp. 27–28.

Рецензенты:

Поленова Г.Т., д.фил.н., профессор кафедры немецкого и французского языков, Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНГХ), г. Таганрог;

Павленко А.Е., д.фил.н., доцент, профессор кафедры гуманитарных дисциплин, зав. кафедрой гуманитарных дисциплин, НОУ ВПО «Таганрогский институт управления и экономики», г. Таганрог.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

ГЕГЕЛЬ И ПОСТСТРУКТУРАЛИЗМ: ОТ ТРАНСЦЕНДЕНЦИИ К ТРАНСГРЕССИИ

Фаритов В.Т.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет»,
Ульяновск, e-mail: vfar@mail.ru

В статье проводится сравнительное исследование учения Г.В.Ф. Гегеля и философии постструктурализма (М. Фуко, Ж. Деррида, Ж. Делёз и др.). Осуществляется экспликация гегелевских мотивов в постструктуралистских концепциях. Точками пересечения учений Гегеля и постструктурализма являются: критика трансцендентализма и метафизической теории двух миров; раскрытие конструктивного и множественного характера субъекта; установка на преодоление бинаризма; обращение к концепту игры. На основании проведенного анализа делается вывод о генетической укорененности постструктурализма в гегелевской философии. Учение Гегеля, с одной стороны, определяет базовые установки постструктурализма. С другой стороны, отталкиваясь от гегелевской системы, представители постструктурализма выстраивают свою философию как принципиально антигегелевскую. В истории философии постструктурализм представляет собой определенный этап рецепции гегелевского учения современной неклассической философской мыслью – этап антитезы.

Ключевые слова: Гегель, постструктурализм, трансценденция, трансгрессия, игра, множественность

HEGEL AND POST-STRUCTURALISM: FROM TRANSCENDENCE BY TRANSGRESSION

Faritov V.T.

Ulyanovsk State Technical University, Ulyanovsk, e-mail: vfar@mail.ru

The article presents comparative research the teachings of G.V.F. Hegel's philosophy and poststructuralism (M. Foucault, J. Derrida, J. Deleuze, et al.). Carried explication of Hegel's motives in the concepts of poststructuralism. Points of intersection of the teachings of Hegel and post-structuralism are: criticism of transcendentalism and metaphysical theory of two worlds; opening constructive and plural character of the subject; setting to overcome of binary oppositions; appeal to the concept of the game. Based on the analysis concludes that the genetic relationship between poststructuralist philosophy of Hegel. Hegel's doctrine, on the one hand, defines the basic settings of post-structuralism. On the other hand philosophers poststructuralists repelled from the Hegelian system and build up his philosophy as fundamentally anti-Hegelian. In the history of philosophy poststructuralism is a certain stage of the reception of Hegel in modern non-classical philosophical thought – the stage of antithesis.

Keywords: Hegel, poststructuralism, transcendence, transgression, game, multiplicity

Уровень и значение мыслителя определяются спектром влияния его идей на дальнейшее развитие философской мысли за пределами определенной школы. Так, влияние Гегеля не ограничивается Марксом и различными ветвями гегельянства, но распространяется на многие основополагающие течения современной неклассической философии. Говоря о воздействии философии немецкого классика на современную философию, необходимо учитывать не только прямых последователей, но и тех, кто занимал по отношению к нему ярко выраженную антагонистическую позицию. В философии жизни, экзистенциализме и «постмодернизме» сложилась традиция противостояния Гегелю, жесткой критики и неприятия его в качестве «панлогиста». Однако и в этом противостоянии четко прослеживается влияние Гегеля, причем не только негативное, но и позитивное. Даже в постструктурализме, самом радикальном по своим антигегельянским установкам направлении, идеям Гегеля принадлежит определяющая роль.

Следующее высказывание М. Фуко проясняет ситуацию: «Нужно знать, что все еще гегелевское есть в том, что нам позволяет думать против Гегеля, и нужно понять, в чем наш иск к нему является, быть может, только еще одной хитростью, которую он нам противопоставляет и в конце которой он нас ждет, неподвижный и потусторонний» [18; с. 91].

Рецепция Гегеля постструктуралистами осуществлялась через посредство французского неогегельянства. Такие исследователи, как А. Кожев, Ж. Валь и Ж. Ипполит [1, 13, 14], развенчали сформировавшийся стереотип о Гегеле как о замкнувшемся в клетке из понятий и логических схем рационалисте. В работах названных авторов философия Гегеля была представлена в качестве живой мысли, непосредственно соприкасающейся с существованием человека в его «фактичности», «конечности» и «заброшенности в мир». Был эксплицирован иррационалистический аспект гегелевского учения – в том числе через указание

на связь с воззрениями немецких мистиков (Я. Бёме, М. Экхарт) и романтиков (Новалис, Ф. Гёльдерлин). Знаменитые лекции А. Кожева посещали Р. Арон, Ж. Батай, А. Бретон, Ж. Валь, Ж. Ипполит, П. Кlossовски, Ж. Лакан, М. Мерло-Понти [17]. Ж. Ипполит был учителем М. Фуко [18].

Так или иначе, французское неогегельянство не только возродило живой интерес к Гегелю, но и выступило в качестве одного из направлений, на базе которого сформировалась постструктуралистская парадигма в философии XX столетия. И в своих работах философы-постструктуралисты будут неоднократно обращаться к идеям и текстам Гегеля. Уже названия двух фундаментальных трудов Ж. Делёза имеют ярко выраженную гегелевскую окраску: «Различие и повторение» и «Логика смысла» [7, 8]. В качестве кропотливого исследователя и «деконструктивиста» гегелевских текстов выступает Ж. Деррида [9, 10, 12].

Ниже мы рассмотрим наиболее значимые моменты присутствия основных идей и установок учения Гегеля в философии постструктурализма.

1. Критика трансцендентализма и метафизической теории двух миров

Гегель является одним из наиболее последовательных критиков метафизической традиции, основанной на противопоставлении мира трансцендентных вечных субстанций и имманентных конечных явлений. Немецкий классик, конечно же, не столь радикален в своей борьбе против метафизики, как Ф. Ницше и постструктуралисты. В отличие от последних он не отвергает того, что на протяжении тысячелетий выступало в качестве основного содержания философской мысли от Платона до Канта: Идею, Дух, Разум. Но Гегель подвергает сокрушительному и беспощадному опровержению форму метафизической теории: нет никаких двух миров, само противопоставление бесконечного трансцендентного и конечного имманентного носит условный характер подлежащего снятию момента в развитии философской мысли. Фундаментальный недостаток метафизики, по Гегелю, состоит в том, что она полагает конечное и бесконечное как два крайних термина, как противоположенные друг другу и находящиеся за пределами друг друга различные области бытия, отделённые непереступаемой границей: «Имеются, таким образом, две определённости, имеются два мира, бесконечный и конечный, и в их отношении бесконечное есть лишь грани-

ца конечного и, следовательно, само есть лишь определённое, конечное бесконечное» [3; с. 121–122]. Потустороннее бесконечное есть лишь результат отрицания конечного налично-данного или, как говорится в «Феноменологии духа», – бегство из царства наличного, бегство из действительного мира [4; с. 166–167].

Гегель, таким образом, не трансценденталист, не субстанциалист и не субъективист. В своей «Науке логики» он вскрывает конструктивный, процессуальный характер базовых метафизических категорий: сущность, субстанция. Он лишает их самостоятельного онтологического статуса и трансцендентного характера неких в себе сущих метафизических субстанций, превращает их в моменты, подлежащие снятию. В «Феноменологии духа» и в «Философии духа» Гегель проделывает то же самое в отношении субъекта и сознания.

И в этом плане разработки Гегеля предвосхищают основополагающую для постструктурализма установку на преодоление метафизики. В частности у Ж. Деррида метафизические категории субстанции, тождества и единства переосмысливаются в качестве эффектов языка – возведения некоторых означающих в привилегированный статус «трансцендентального означаемого», выполняющего функцию метафизического основания [11; с. 136]. Деконструкция Деррида направлена на ниспровержение трансцендентального означаемого путем разоблачения его в качестве всего лишь означающего. Трансценденция, таким образом, сводится к комбинации означающих, установлению между ними иерархических отношений. Но к аналогичному результату пришел уже Гегель, у которого трансцендентное-потустороннее становится лишь подлежащим снятию моментом и не может уже выступать в качестве по себе сущей субстанции.

2. Раскрытие конструктивного характера субъекта

Другим значимым пунктом, позволяющим провести параллель между Гегелем и постструктуралистами, является раскрытие конструктивного характера субъекта. Гегель выступает против представлений о «покоящемся субъекте, неподвижно несущем свои акциденции» [13; с. 237]. Субъект (и эмпирический, и трансцендентальный) и сознание представляют собой результат диалектического процесса, результат забвения своего опосредствования,

своего становления и генезиса. «Поскольку душа, первоначально еще совершенно всеобщая, обособляется указанным нами способом и в конце концов определяет себя к единичности, к индивидуальности, постольку она вступает в противоположность по отношению к своей внутренней всеобщности, к своей субстанции. Это противоречие между непосредственной единичностью и наличной в ней, в себе субстанциальной всеобщностью составляет основание жизненного процесса индивидуальной души» [5; с. 79].

Гегель детально анализирует процессы, в которых субъект и объект переходят друг в друга, меняются местами в движениях «овнешнения» (*Entäußerung*) и «овнутренения» (*Einnerung*), вскрывает множественный характер субъекта [6; с. 176, 288, 536].

В рамках постструктурализма эти идеи Гегеля получают свой отклик в постулате о «смерти субъекта», превратившемся ныне в расхожее клише, подвергающееся всесторонней критике. Однако философы-постструктуралисты, по сути, не выдвинули здесь никаких чрезмерно радикальных утверждений, но лишь указали на конструктивный и множественный характер субъекта. Тем самым была поставлена под сомнение возможность полагания субъекта в качестве обладающего субстанциальным единством метафизического основания бытия всего сущего. Все это более чем за столетие до появления постструктурализма было сделано Гегелем.

3. Преодоление бинаризма

Гегелевская диалектика понятий обнаруживает значительную степень родства с развернутой в постструктурализме критикой бинарных оппозиций. Можно с полным правом утверждать, что Гегель был одним из первых, кто развил установку на преодоление бинаризма до крайних пределов. На этот аспект гегелевского учения указывает Р. Гайм: «Наконец, должно быть уничтожено постоянное разделение определений, деление на части, противоположности, объединение: категории – диалектическим путем – должны перейти одна в другую... понятия... приобретают способность уничтожаться и переходить в противоположные себе. Дело идет о том, как говорит Гегель, чтобы привести твердые мысли в состояние мягкости» [2; с. 259].

Бытие и Ничто, трансцендентное и имманентное, бесконечное и конечное, внутреннее и внешнее, субъект и объект, сущность и явление, Бог и человек, – все эти

фундаментальные метафизические оппозиции у Гегеля утрачивают свои жесткие границы, обнаруживают трансгрессивное движение взаимопроникновения и взаимоперехода, раскрываются в качестве подлежащих снятию моментов.

Аналогичное отношение к базовым бинарным оппозициям метафизики характерно для постструктурализма. Помимо перечисленных выше категорий постструктуралисты подвергли процедуре деконструкции пару «означающее – означаемое», которая в их учениях приобрела статус фундаментальной оппозиции всего сооружения западной метафизики. И вопреки критике Серла [16], смысл деконструкции Деррида заключается вовсе не в том, чтобы поменять местами две оппозиционные категории вопреки сложившейся иерархии (например, выдвинуть означающее на передний план вместо означаемого). Подобно гегелевскому *Aufhebung*, деконструкция обнаруживает онтологическую несамодостаточность обоих членов бинарной оппозиции, раскрывает их взаимозаменяемость и трансгрессивность.

4. Игра

Взгляд на мировой процесс с позиции Абсолютного духа представляет все происходящее в качестве игры: «Все движение во времени, весь «труд» истории низводится до простой игры, в которую абсолютное играет само с собой. ...Это можно уподобить действию актера на сцене, который, по воле поэта, играет какое-то время лицо короля» [2; с. 353]. Однако сам Абсолют для Гегеля еще не является игрой. Тожество и тотальность сохраняют для него онтологический приоритет, хотя и включают в себя моменты отрицания, разрыва и разделения. Это игра с заранее известным результатом, где все негативное подчинено общему плану.

В постструктуралистской философии будут актуализированы именно эти моменты «негативного», освобождения от власти тотальности и тождества посредством трансгрессии. Игра становится утверждением трансгрессии: в рамках определенного дискурса смещать границы, переходить от одной перспективы к другой, продуцируя двусмысленность, многосмысленность, открытость, вариативность. Давать всему существующему возможность «не быть тем, чем оно есть, и быть тем, что оно не есть»: ускользать от необходимости быть действительностью, идентичностью, определенностью, понятием. Просвечивать данность

множественностью вариантов, раскрывать наличное в качестве актуального среза этой множественности, лишая данность преимущества перед множественностью, растворяя ее в множественности.

Если попытаться подыскать образы для характеристики феномена игры в гегелевской и постструктуралистской философии, то для Гегеля это будет шахматная партия – со сложными комбинациями и четким планом, просчитывающим и подчиняющим себе все множество возможных вариантов. Для постструктурализма это будет бросок игровых костей – гераклитовский образ, часто встречающийся у Ж. Делёза [7]. В отличие от шахмат бросок игровых костей предполагает утверждение множественности и случайности.

Таковы лишь некоторые, наиболее значимые пункты, по которым философия Гегеля обнаруживает связь с разработками постструктуралистов. Сказанное выше, однако, не является поводом, позволяющим игнорировать различия между учениями. Как и сходства, эти различия не являются случайными совпадениями и носят существенный характер. Постструктурализм генетически восходит к Гегелю – как в плане сближения, так и в плане отталкивания и противостояния. Если философию Гегеля правомерно охарактеризовать как учение об интегральной имманентности [13; с. 89], то постструктурализм представляет собой учение о дифференциальной имманентности. Философия Гегеля осуществляет множественное утверждение единого, постструктурализм – утверждение множественности единого. У Гегеля представлено движение различия внутри тождества и тотальности (*Aufhebung*), у постструктуралистов – движение различия вне целого (трансгрессия). Диалектика Гегеля – это любовь к себе в ином («обнаружения себя в своем инобытии»), учение постструктуралистов – любовь к иному в себе. Можно заметить, что представители постструктурализма сознательно выстраивают свою философию как антитезу гегелевскому дискурсу. Но и в качестве антитезы они сохраняют существенную связь с тем, отрицанием чего являются они сами.

Проведенное в настоящей статье рассмотрение позволяет уточнить вопрос о месте постструктурализма в историко-философском процессе. Философские учения Р. Барта, М. Фуко, Ж. Деррида, Ж. Делёза, М. Бланшо и других авторов представляют собой ступень в рецепции

гегелевской философии (которая вобрала в себя всю философскую классику) современностью. Первой ступенью является гегельянство со всеми своими ответвлениями (старогегельянство, младогегельянство, включая К. Маркса [15], и неогегельянство). Постструктурализм – это вторая ступень, ступень антитезы, радикального разрыва с гегелевской философией и поиска принципиально негегелевских путей философствования. Открытым остается вопрос о третьей ступени – ступени, на которой Гегель и философская классика смогут вернуться обогащенные своим отрицанием. Намеки на такой синтез можно найти у Ф. Ницше, в тех местах его учения, где он от тотальной критики переходит к утверждению. Для современной философии в целом этот синтез, этот переход к третьей ступени является задачей, подлежащей осуществлению в будущем.

Список литературы

1. Валь Ж. Несчастное сознание в философии Гегеля. – СПб.: Владимир Даль, 2006. – 334 с.
2. Гайм Р. Гегель и его время. – СПб.: Наука, 2006. – 394 с.
3. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. – СПб.: Наука, 2005. – 800 с.
4. Гегель Г.В.Ф. Феноменология духа. – СПб.: Наука, 2006. – 444 с.
5. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. Т. 3. Философия духа. – М.: Мысль, 1977. – 471 с.
6. Гегель Г.В.Ф. Эстетика: В 2 т. Т. I. – СПб.: Наука, 2007. – 623 с.
7. Делёз Ж. Логика смысла. – М.: Академический проект, 2011. – 472 с.
8. Делёз Ж. Различие и повторение. – СПб.: Петрополис, 1998. – 384 с.
9. Деррида Ж. Десеминация. – Екатеринбург: У-фактория, 2007. – 608 с.
10. Деррида Ж. Колодец и пирамида: введение в семиологию Гегеля // Поля философии. – М.: Академический проект, 2012. – С. 95–139.
11. Деррида Ж. О грамматики. – М.: Ad Marginem, 2000. – 512 с.
12. Деррида Ж. От экономии ограниченной к экономии всеобщей. Гегельянство без утайки // Письмо и различие. – М.: Академический проект, 2000. – С. 400–445.
13. Ипполит Ж. Логика и существование. Очерк логики Гегеля. – СПб.: Владимир Даль, 2006. – 320 с.
14. Кожев А. Введение в чтение Гегеля. Лекции по Феноменологии духа, читавшиеся с 1933 по 1939 г. в Высшей практической школе. – СПб.: Наука, 2003. – 792 с.
15. Левит К. От Гегеля к Ницше. Революционный перелом в мышлении девятнадцатого века. Маркс и Кьеркегор. – СПб.: Владимир Даль, 2002. – 672 с.
16. Серл Дж. Перевернутое слово // Вопросы философии. – 1992. – № 4. – С. 58–70.
17. Тесля Е.А. Философия А. Кожева и ее влияние на современную французскую философию [Электронный ресурс] // Хронос. URL: <http://www.hrono.ru/statii/2007/akojev.html> (дата обращения: 04.12.14).

18. Фуко М. Порядок дискурса // Воля к истине: по ту сторону знания, власти и сексуальности. Работы разных лет. – М.: Касталь, 1996. – С. 47–97.

References

1. Wahl J. *Neschastnoe soznanie v filosofii Gegelja* [Unhappy consciousness in Hegel's philosophy]. Sank Peterburg, Vladimir Dal' Publ., 2006. 334 p.
2. Haym R. *Gegel' i egovremja* [Hegel and his time]. Sank Peterburg, Nauka Publ., 2006. 294 p.
3. Hegel G.W.F. *Nauka logiki* [Science of logic]. Sank Peterburg, Nauka Publ., 2005. 800 p.
4. Hegel G.W.F. *Fenomenologija duha* [Phenomenology of Spirit]. Sank Peterburg, Nauka Publ., 2006. 444 p.
5. Hegel G.W.F. *Jenciklopedija filosofskih nauk. T.3. Filosofija duha* [Encyclopedia of Philosophy. V. 3. The philosophy of mind]. Moscow, Mysl' Publ., 1977. 471 p.
6. Hegel G.W.F. *Jestetika: v t. I* [Aesthetics: In 2 v. V. I]. Sank Peterburg, Nauka Publ., 2008. 800 p.
7. Deleuze G. *Logika smysla* [Logic of sense]. Moscow, Akademicheskij proekt Publ., 2011. 472 p.
8. Deleuze G. *Razlichie i povtorenie* [Difference and repetition]. Sank Peterburg, Petropolis Publ., 1998. 384 p.
9. Derrida J. *Desseminacija* [Desseminatsiya]. Ekaterinburg, U-faktoriya Publ., 2007. 608 p.
10. Derrida J. *Kolodeci piramida: vvedenie v semiologiju Gegelja* [The Pit and the Pyramid: An Introduction to Hegel's semiology]. Moscow, Akademicheskij proekt Publ., 2012. pp. 95–139.
11. Derrida J. *Ogrammatologii*. [About grammarology]. Moscow, Ad Marginem Publ., 2000. 512 p.
12. Derrida J. *Ot jekonomi i ogranichennoj ekonomii v seobshhej. Gegel' janst v obeztaiki* [From saving limited to saving universal. Hegelianism without reserve]. Moscow, Akademicheskij proekt Publ., 2000. pp. 400–445.
13. Hyppolite J. *Logika i sushhestvovanie. Ocherklogiki Gegelja* [v]. Sank Peterburg, Vladimir Dal' Publ., 2006. 320 p.
14. Kojève A. *Vvedenie v chtenie Gegelja. Lekcii po Fenomenologii duha, chitavshiesjas 1933 po 1939 g. v Vysshej prakticheskoi shkole* [Introduction to the Reading of Hegel. Lectures on the Phenomenology of Spirit, to read from 1933 to 1939 in the Higher School of Practical]. SankPeterburg, Nauka Publ., 2003. 792 p.
15. Löwith K. *Ot Gegeljak Nicshe. Revoljucionnyj pere-lomvmysh leniidevjatnadcatogo veka. Marks i K'erkigor* [From Hegel to Nietzsche. Revolutionary change in the thinking of the nineteenth century. Marx and Kerkigor]. SankPeterburg, Vladimir Dal' Publ., 2002. 672 p.
16. Searle J. *Voprosy filosofii – Problems of Philosophy*, 1992, no. 4, pp. 58–70.
17. Teslja E.A. *Filosofija A. Kozheva i ee vlijanie na sovremennuju francuzskuju filosofiju* [Philosophy A. Kojève and its influence on contemporary French philosophy]. Available at: <http://www.hrono.ru/statii/2007/akojev.html> (accessed 4 December 2014).
18. Foucault M. *Porjadok diskursa* [The order of discourse]. Moscow, Kastal' Publ., 1996. pp. 47–97.

Рецензенты:

Волков М.П., д.ф.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск;

Чекин А.Н., д.ф.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

УДК 340.12:351.746.

ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНЫ МОРДОВСКОЙ АССР В МЕХАНИЗМЕ МАССОВЫХ ПОЛИТИЧЕСКИХ РЕПРЕССИЙ 1937–1938 ГОДОВ

Тязин Е.Н.

*ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»,
Саранск, e-mail: etyazin@mail.ru*

В статье рассматривается механизм массовых репрессий, имевших место на территории Мордовской АССР в период 1937–1938 годов, а также роль правоохранительных органов МАССР по реализации репрессивной политики ВКП (б). На основе действовавшего в указанный период законодательства СССР, документов и материалов центральных и региональных государственных архивов, а также архивов Прокуратуры РМ и УФСБ РФ по РМ анализируются основные направления деятельности органов государственной безопасности НКВД МАССР по ликвидации врагов народа, антисоветских элементов и агенты иностранных разведок. В статье обосновывается вывод о том, что деятельность органов НКВД в этой области носила антиконституционный и противоправный характер, а органы суда и прокуратуры стали частью репрессивного механизма.

Ключевые слова: государство, Политбюро, правоохранительные органы, народный комиссариат внутренних дел (НКВД), государственная безопасность, органы государственной безопасности, суд, прокуратура, законность, массовые политические репрессии

LAW ENFORCEMENT AUTHORITIES MORDOVIA AUTONOMIC SOVIET SOCIALIST REPUBLIC IN MECHANISM MASS POLITICAL REPRESSIONS OF 1937–1938

Tyazin E.N.

FGBO VPO «Mordovian state University. N.P. Ogarev», Saransk, e-mail: etyazin@mail.ru

The article deals with the mechanism of mass repression which were taken place in Mordovia republic during 1937–1938 as well as the role of law enforcement authorities of Mordovia ASSR in repressive politic of All-Union Communist Party (VKPb). On the base of the then USSR legislation, documents and materials of central and region state archives and archives of prosecutor's office and FSB in Mordovia Republic, the main directions of law enforcement authorities (NKVD) in Mordovia ASSR, aimed at elimination of enemies, anti-soviet persons and agents of foreign intelligence services, is analyzed. The article substantiates the conclusion that NKVD activity in this legal field was anti-constitutional and illegal, and courts and prosecutor's office were the part of repressive mechanism.

Keywords: state, Politburo (political bureau), law enforcement authorities, Peoples Commissariat of Internal Affairs (NKVD), state security, state security authorities, court, prosecutors office, legitimacy, mass political repressions

Одной из самых трагических страниц в истории Мордовии, как и страны в целом, стали развернувшиеся во второй половине 1930-х гг. на территории республики массовые политические репрессии. В настоящее время в Республике Мордовия отсутствуют специальные комплексные исследования, объектом которых являются репрессии 1937–1938 гг. В предлагаемой статье предпринята попытка дать анализ механизма массовых репрессий, выявить их политическую и социальную направленность, определить численность репрессированных граждан и масштабы невосполнимых потерь среди населения республики, а также раскрыть роль правоохранительных органов МАССР в реализации карательной политики ВКП(б) в 1930-е гг. При написании статьи автор руководствовался принципом историзма, формально-юридическим, сравнительно-правовым, системным и другими методами научного познания.

Массовые репрессии в СССР в 1930-х гг. осуществлялись по нескольким направлениям. В первую очередь репрессиям подверглись руководящие кадры коммунистической партии, оппозиционеры (троцкисты, зиновьевцы, правые), бывшие эсеры, меньшевики и выходцы из других политических партий, состоявшие на момент ареста в рядах ВКП(б).

Вторым направлением и самым массовым в механизме репрессий 1937–1938 гг. стала так называемая «кулацкая операция» в порядке оперативного приказа НКВД СССР № 00447 от 30 июля 1937 г., направленная на уничтожение в стране контрреволюционных элементов, до конца не ликвидированных в период коллективизации. В ходе операции репрессии в значительном масштабе затронули также городское население и в той или иной степени все слои советского общества. Репрессиям подверглись «социально вредные элементы», ссыльные

и заключенные исправительно-трудовых лагерей НКВД.

Наконец, массовый характер приняли репрессии в отношении граждан СССР немецкой, польской, финской, эстонской, латышской и других национальностей (так называемые «национальные операции» НКВД СССР), обвиненных в шпионаже в пользу иностранных разведок. Трагическая участь постигла также большинство бывших советских служащих КВЖД, якобы являвшихся агентами японской разведки.

Как известно, решение о проведении генеральной чистки ВКП(б) и уничтожении троцкистов, зиновьевцев, правых и иных «двурушников» И.В. Сталин принял в 1936 г., хотя поводом для этого вполне могла послужить трагическая гибель С.М. Кирова. Теоретическим обоснованием политики репрессий стал выдвинутый Сталиным еще в конце 1920-х гг. тезис об обострении классовой борьбы по мере продвижения страны к социализму. «Юридическое» выражение этот тезис нашел в докладе Сталина на февральско-мартовском (1937 г.) пленуме ЦК ВКП(б) [6, 29–30].

После окончания пленума в стране начались поиски и аресты «врагов народа». В Мордовии репрессии развернулись весной 1937 г., когда под руководством наркома внутренних дел МАССР капитана госбезопасности С.М. Вейзагера НКВД МАССР была «вскрыта» правотроцкистская буржуазно-националистическая террористическая организация. Как указывалось в материалах следствия, она ставила своей задачей организацию террора в отношении И.В. Сталина и других членов Политбюро, восстания, шпионаж, диверсии и подрыв народного хозяйства и благосостояния трудящихся, свержение советской власти, расчленение Союза ССР и реставрацию капитализма. При этом участники организации, по версии следствия, проводили свою подрывную деятельность против ВКП(б) и Советского правительства по заданию иностранных разведок.

Следует отметить, что организатор массовых репрессий в Мордовии С.М. Вейзагер сам был репрессирован как иностранный агент. 20 ноября 1937 г. состоялось решение Политбюро ЦК ВКП(б) о снятии Вейзагера с работы и назначении на пост наркома внутренних дел МАССР Н.В. Красовского [4, ф. 17, оп. 1, д. 993, л. 49], а на следующий день он был арестован в Москве ГУТБ НКВД СССР. В дальнейшем С.М. Вейзагер был признан виновным в шпионаже в пользу английской и германской разведок и постановлением комиссии НКВД СССР, Прокурора СССР и Председа-

теля Верховного суда СССР от 9 мая 1938 г. приговорен к расстрелу.

Назначение Н.В. Красовского было оформлено приказом НКВД СССР № 2304 от 22 ноября 1937 г. [7, ф. Р-526, оп. 1, д. 6, л. 139]. При новом наркоме репрессии развернулись с небывалой силой и достигли своего пика. 23–24 мая 1938 г. в г. Саранске проходил процесс по делу мордовской правотроцкистской буржуазно-националистической террористической организации. Выездной сессией Военной коллегии Верховного суда СССР, заседания которой проходили в кабинете наркома, было осуждено 95 участников организации, из них приговорено к высшей мере наказания (расстрелу) 70 человек, к тюремному заключению на срок от 10 до 15 лет, с поражением в политических правах – 25 человек. Слушание дела проводилось ускоренно, в порядке постановления Президиума ЦИК СССР от 1 декабря 1934 г., без участия обвинения и защиты [5, 1934, № 64, ст. 459]. Приговоры к ВМН были приведены в исполнение сразу после их объявления.

Среди осужденных оказались М.Д. Прусаков – бывший первый секретарь Мордовского обкома ВКП(б), П.Г. Сурдин – председатель ЦИК МАССР, А.Я. Козиков – председатель СНК МАССР и другие руководители республики, советские, комсомольские и хозяйственные работники, представители творческой интеллигенции. В 1938 г. по постановлениям Особого совещания при НКВД МАССР были репрессированы жены 51 участника организации. К началу июля 1938 г. по делу мордовской правотроцкистской буржуазно-националистической организации органами НКВД МАССР было арестовано 179 человек, в том числе: председателей ЦИК, СНК и заместителей председателя СНК – 4, наркомов и заместителей наркомов – 12, секретарей обкома ВКП(б) – 5, руководящих работников ЦИК, СНК и обкома ВКП(б) – 27, секретарей РК ВКП(б) – 34, председателей райисполкомов – 10, прочих – 37. Уже после смерти И.В. Сталина дополнительной проверкой этого дела будет установлено, что следственные материалы были сфальсифицированы руководящими работниками НКВД МАССР С.М. Вейзагером, Н.И. Красовским, Д.И. Прониным. Все осужденные по указанному делу были полностью реабилитированы.

В 1937–1938 гг. по решению Политбюро ЦК ВКП(б) от 2 июля 1937 г. на территории МАССР проводилась операция по репрессированию кулаков, уголовников и других антисоветских элементов. В соответствии с приказом НКВД СССР № 00447

от 30 июля 1937 г. и решением Политбюро от 31 июля 1937 г. для Мордовской АССР был утвержден «лимит» на арест 1800 человек, из них 300 человек подлежали расстрелу, а остальные заключению в ИТЛ на срок от 8 до 10 лет.

Для рассмотрения дел по кулакам при НКВД МАССР была создана «тройка» в составе наркома С.М. Вейзагера, заместителя наркома В.А. Михайлова и первого секретаря Мордовского обкома ВКП(б) А.А. Полякова (после ареста в 1937 г. врагов народа Вейзагера и Полякова их место заняли соответственно Н.В. Красовский и И.А. Кузнецов). В работе «тройки» активное участие принимал прокурор МАССР В.А. Трубченко. В период с 5 августа 1937 г. по 9 февраля 1938 г. в ходе «кулацкой» операции было репрессировано 2426 человек, из них приговорены к расстрелу – 916, заключению в ИТЛ на 8 лет – 188, на 10 лет – 1315, высылке – 7 человек. Из общего числа приговоренных к ВМН 176 человек являлись заключенными Темниковского ИТЛ НКВД СССР, располагавшегося на территории МАССР.

Во второй половине 1937 г. Политбюро ЦК ВКП(б) санкционировало проведение специальных операций по разгрому агентуры иностранных разведок. В соответствии с приказами НКВД СССР № 00439, 00485, 00593 от 1937 г. органы НКВД МАССР приступили к репрессированию поляков, немцев, латышей, эстонцев, финнов и др. Списки арестованных («альбомы»), в которых указывались установочные данные на каждое лицо, сущность предъявленного обвинения и ориентировочная мера наказания, за подписью Н.В. Красовского и В.А. Трубченко направлялись в Москву

на окончательное утверждение комиссии по следственным делам в составе наркома внутренних дел СССР Н.И. Ежова и Прокурора СССР А.Я. Вышинского («двойки»), после чего осужденные подлежали немедленному расстрелу или заключению в лагеря и тюрьмы на срок 10 лет. В 1937–1938 гг. комиссией НКВД и Прокурора СССР по всем «национальным» операциям было необоснованно репрессировано 735 человек, из них приговорены к ВМН – 635, заключению в ИТЛ – 98, высылке за границу – 2 человека.

На основании приказа НКВД СССР № 00606 от 17 сентября 1938 г. при НКВД МАССР была создана «особая тройка» в составе наркома, прокурора МАССР и первого секретаря обкома ВКП(б), на рассмотрение которой передавались дела по полякам, немцам, финнам и прочим «национальным» контингентам, арестованным до 1 августа 1938 г. и не прошедшим через комиссию НКВД и Прокурора СССР. В октябре-ноябре 1938 г. «особой тройкой» было репрессировано 120 человек, из них приговорено к расстрелу – 77, заключению в ИТЛ на срок от 5 до 10 лет – 37, ссылке – 6.

Кассационного обжалования решений внесудебных органов не допускалось. Материалы предварительного следствия в массовом порядке фальсифицировались. Работу следственного аппарата направлял «оперативный штаб» во главе с наркомом Н.В. Красовским. По его распоряжениям к арестованным применялись меры физического воздействия. В 1937 г. на территории МАССР органами НКВД было арестовано 3434 человека, а в 1938 г. – 1771 [3, с. 459, 463], из них во внесудебном порядке в этот период было репрессировано 3509 человек (табл. 1).

Таблица 1

Численность граждан, репрессированных органами НКВД
во внесудебном порядке в 1937–1938 гг.

№ п/п	Название репрессивного органа	Всего репрессировано	1937 год				1938 год			
			всего	в том числе			всего	в том числе		
				ВМН	лишение свободы	иные меры наказания		ВМН	лишение свободы	иные меры наказания
1.	Тройка при НКВД Мордовской АССР	2426	2394	891	1496	7	32	25	7	–
2.	Особое совещание при НКВД СССР	188	24	–	18	6	164	–	136	28
3.	Комиссия НКВД и Прокурора СССР	735	70	38	32	–	665	565	98	2
4.	«Особая тройка» при НКВД МАССР	120	–	–	–	–	120	77	37	6
5.	Тройка при НКВД Татарской АССР	23	23	1	22	–	–	–	–	–
6.	Тройка при УНКВД по Горьковской области	2	2	–	2	–	–	–	–	–
7.	Тройка при УНКВД по Московской области	15	1	–	1	–	14	12	2	–
	ИТОГО:	3509	2514	930	1571	13	995	679	280	36

В период 1937–1938 гг. органами НКВД МАССР были допущены многочисленные нарушения законности. Ими попирались основные положения Конституции СССР, принципы народовластия, справедливости, законности, гуманизма, состязательности, презумпция невиновности. Из юридической практики были изъяты идеи защиты чести и достоинства граждан, уважения к закону и нормам морали. Деятельность органов государственной безопасности являлась антиконституционной и противоправной. Всего в 1937–1938 гг., по нашим подсчетам, было репрессировано 4166 человек, из них приговорено к расстрелу 1694 человека. Во время предварительного следствия умерли 46 арестованных.

В годы «большого террора» сотни жителей республики подверглись репрессиям со стороны судебных органов (табл. 2). В судебных органах приоритет отдавался централизованному и неконтролируемому следствию, которое проводилось с обвинительным уклоном. Суд лишь определял размер наказания, чем создавались широкие возможности покрывать недостатки предварительного следствия и грубейшие извращения советских законов. Происходило систематическое вмешательство в сферу правосудия, предопределяющее содержание приговоров. Функция поддержания государственного обвинения, которую выполняли прокуроры, превратилась в надзор за судом. В 1937–1938 гг., по нашим подсчетам, были осуждены 657 человек (табл. 2).

Таблица 2

Численность граждан, осужденных в 1937–1938 гг. за государственные преступления

№ п/п	Название судебного органа	Всего осуждено	1937 год			1938 год		
			всего	в том числе:		всего	в том числе:	
				ВМН	Лишение свободы		ВМН	Лишение свободы
1.	Специальная судебная коллегия Верховного суда МАССР	412	183	2	181	229	–	229
2.	Судебная коллегия по уголовным делам Верховного суда МАССР	48	–	–	–	48	–	48
3.	Отделение Верховного суда МАССР при Темниковском ИТЛ	40	7	–	7	33	–	33
4.	Военная коллегия Верховного суда СССР	106	10	10	–	96	71	25
5.	Военный трибунал ПРИВО	31	12	2	10	19	–	19
6.	Военный трибунал Приволжского округа внутренних войск	4	–	–	–	4	–	4
7.	Военный трибунал внутренней охраны Куйбышевской области	2	2	–	2	–	–	–
8.	Линейный суд Ленинской железной дороги	14	5	–	5	9	–	9
	ИТОГО:	657	219	14	205	438	71	367

Репрессии осуществлялись в рамках сложившейся командно-административной системы, при которой И.В. Сталин сосредоточил в своих руках ничем не ограниченную власть. Вся вина за репрессии им была возложена на Н.И. Ежова и его окружение. В соответствии с постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 17 ноября 1938 года «Об арестах, прокурорском надзоре и ведении следствия» «тройки» и «двойки» были ликвидированы [2, 1992, № 1, с. 125–128], а репрессии введены в «обычное» русло.

Приказом НКВД СССР от 1 февраля 1939 г. наркомом внутренних дел МАССР вместо Н.В. Красовского был назначен

М.И. Савинов [7, ф. Р-526, оп. 1, д. 30, л. 24]. В ходе проверки деятельности органов УГБ НКВД МАССР обнаружили серьезные недостатки в их оперативной и следственной работе, десятки арестованных «врагов народа» были освобождены из-под стражи ввиду прекращения в отношении них уголовных дел по реабилитирующим основаниям. За незаконные методы ведения следствия и применение мер физического воздействия к арестованным были привлечены к уголовной ответственности 17 сотрудников НКВД МАССР. По приговору Военного трибунала войск НКВД Московского округа от 8–11 сентября 1939 г.

14 человек были осуждены на длительные сроки лишения свободы, 3 человека приговорены к расстрелу. В соответствии с Законом РСФСР от 18 октября 1991 г. «О реабилитации жертв политических репрессий» эти лица реабилитации не подлежат [1, 1991, № 44, ст. 1428].

Н.В. Красовский был арестован 22 января 1939 г. и по приговору военной коллегии Верховного суда СССР от 15 февраля 1940 г. на основании ст. 193–17 п. «а» УК РСФСР (злоупотребление властью, превышение власти, а также халатное отношение к службе лица начальствующего состава РККА) был приговорен к 10 годам заключения в ИТЛ с лишением воинского звания «полковник». Вина Красовского заключалась в том, что он, будучи в 1937–1938 гг. наркомом внутренних дел МАССР, не вел борьбы с извращениями в оперативно-следственной работе подчиненных ему сотрудников, проводил незаконные массовые аресты, фальсифицировал уголовные дела и допускал иные нарушения законности, что повлекло за собой тяжкие последствия. Дополнительной проверкой, проведенной в начале 1990-х гг., было установлено, что Красовский подвергал советских граждан необоснованным репрессиям, которые привели к гибели сотен людей. 25 января 1991 г. начальник управления Главной военной прокуратуры по вопросам реабилитации Прокуратуры СССР утвердил заключение об отказе в реабилитации Н.В. Красовского.

Анализ деятельности НКВД МАССР в 1939–1940 гг. показывает, что количество дел о контрреволюционных преступлениях резко сократилось. За этот период в республике было арестовано «всего» 265 человек, из них в 1939 г. – 84 человека [3, с. 467, 475], осуждено, по нашим подсчетам, 172 человека. В 1939–1940 гг. по постановлениям Особого совещания при НКВД СССР было репрессировано во внесудебном порядке 26 человек.

Масштабы политических репрессий были колоссальными и несопоставимы с практикой правоохранительных органов в самые тяжелые военные и послевоенные годы (табл. 3). В период с 1941 по 1953 год было осуждено военными трибуналами 318 человек, верховными судами – 338, во внесудебном порядке по постановлениям Особых совещаний при НКВД-МВД-МГБ СССР – 525, а всего – 1181 человек [7, ф. Р-438, оп. 4, д. 142, л. 86].

Необходимо отметить, что никаких официальных данных или отчетов о репрессиях и деятельности НКВД МАССР в период 1930-х гг. в архиве УФСБ обнаружить не удалось. Статистика «скорбной жатвы»

1937–1938 гг. автором составлена на основе изучения архивно-следственных дел, хранящихся в УФСБ РФ по Республике Мордовия, и по результатам его работы в составе группы по реабилитации жертв политических репрессий Прокуратуры РМ. Массовые политические репрессии в годы «большого террора» нанесли огромный вред экономическому и культурному потенциалу республики, оставили тяжелый след в сознании многих людей. В настоящий момент жители Мордовии, подвергшиеся политическим репрессиям в период 1937–1938 гг., за исключением 9 человек, полностью реабилитированы.

Работа выполнена в рамках темы НИР № 53/47-14 «Развитие национальной государственности мордовского народа: историко-правовое исследование».

Список литературы

1. Ведомости Съезда народных депутатов РСФСР и Верховного Совета РСФСР.
2. Исторический архив.
3. Мозохин О. Б. Право на репрессии. – М.: Кучково поле, 2011. – 752 с.
4. Российский государственный архив социально-политической истории.
5. Собрание Законов и Распоряжений Рабоче-Крестьянского Правительства Союза Советских Социалистических Республик.
6. Сталин И. О недостатках партийной работы и мерах ликвидации троцкистских и иных двурушников. – М.: Партиздат, 1937. – 61 с.
7. Центральный государственный архив Республики Мордовия.

References

1. The Bulletin of RSFSR People Deputies Congress and RSFSR Supreme Council.
2. Historical Archive. 1992, no. 1. pp. 125–128.
3. Mozohin O. B. Right to repress. M.: Kuchkov Pole, 2011. 752 p.
4. Russian State Archive of social and political history.
5. The Collection of Laws and Orders of Labor and Peasant Government of the USSR.
6. Stalin I. The shortcomings of party acting and liquidation measures of Trotskyites and other double-dealers. M.: Partizdat, 1937. 61 p.
7. The Central State Archive of Mordovia Republic.

Рецензенты:

Еремин А.Р., д.ю.н., профессор, заведующий кафедрой теории и истории государства и права Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, г. Саранск;
Бибин М.А., д.и.н., ведущий научный сотрудник ГКУ РМ «Научно-исследовательский институт гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 26.12.2014.

(<http://www.rae.ru/fs/>)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Архитектура | 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 ранее 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 ФАКТОРАМИ**

¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов,
Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**

¹Shvarts 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 пристатейных списков литературы на латинице:
На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «—»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

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 наименования 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=hdac5rtdkb73ae013ofk4g8nrv1>.

(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.