

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ № 9 2014
ИССЛЕДОВАНИЯ Часть 2

Научный журнал

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

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

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

Подписано в печать 18.07.2014

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

Технический редактор
Митронова Л.М.
Корректор
Семенова Г.В.

Усл. печ. л. 31,25.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/9
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 Казмирова 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 Арютов Б.А. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Бичурин М.И.
(Великий Новгород)
д.т.н., профессор Бошенятов Б.В. (Москва)
д.т.н., профессор Важенин А.Н. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Гилёв А.В. (Красноярск)
д.т.н., профессор Гоц А.Н. (Владимир)
д.т.н., профессор Грызлов В.С. (Череповец)
д.т.н., профессор Захарченко В.Д. (Волгоград)
д.т.н., профессор Кирьянов Б.Ф.
(Великий Новгород)
д.т.н., профессор Клевцов Г.В. (Оренбург)
д.т.н., профессор Корячкина С.Я. (Орел)
д.т.н., профессор Косинцев В.И. (Томск)
д.т.н., профессор Литвинова Е.В. (Орел)
д.т.н., доцент Лубенцов В.Ф. (Ульяновск)
д.т.н., ст. науч. сотрудник Мишин В.М. (Пятигорск)
д.т.н., профессор Мухопад Ю.Ф. (Иркутск)
д.т.н., профессор Нестеров В.Л. (Екатеринбург)
д.т.н., профессор Пачурин Г.В. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Пен Р.З. (Красноярск)
д.т.н., профессор Попов Ф.А. (Бийск)
д.т.н., профессор Пындак В.И. (Волгоград)
д.т.н., профессор Рассветалов Л.А. (Великий Новгород)
д.т.н., профессор Салихов М.Г. (Йошкар-Ола)
д.т.н., профессор Сечин А.И. (Томск)

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 9 2014
Part 2
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)

Foreign members of an editorial board

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

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

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)

THE PUBLISHING HOUSE

«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ БАЗИСНЫХ ФУНКЦИЙ ХААРА <i>Бакусов Л.М., Насыров Р.В., Старцев Ю.В., Бакусова Н.С.</i>	247
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ В БУРЯТИИ: АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР <i>Дамбиев Ц.Ц., Тыскинеева И.Е., Бербидаев Г.М., Тыскинеева И.Е., Хусаева Д.Д.</i>	252
КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ КАМЧАТСКОГО ПОЛУОСТРОВА <i>Иванов В.А., Кириш А.В.</i>	256
ФОРМИРОВАНИЕ ГЛАВНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ АВТОЮСТИРОВКИ НА БАЗЕ ОПТИЧЕСКОГО КОММУТАТОРА ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ЛАЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ <i>Кобзев А.А., Потанин Ю.С.</i>	262
УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ ДИЛЕРСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ <i>Корчагин В.А., Ляпин С.А., Коновалова В.А.</i>	267
АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ ПОТОКООБРАЗУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ <i>Наумова Н.А., Данович Л.М., Данович Ю.И.</i>	273
РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРНОГО ПОДХОДА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ» <i>Подшивалова А.В., Королева Л.А., Панюшкина О.В., Гусенкова К.В.</i>	277
МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАССТОЯНИЯ ВЫЛЕТА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА ИЗ ТРУБОПРОВОДА ПРИ ВЗРЫВЕ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ <i>Чепур П.В., Астахов А.М., Тарасенко Д.А.</i>	283
ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН В КРИОЛИТОЗОНЕ В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА <i>Чжан Р.В.</i>	288
НОВАЯ ЗАЩИТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВТОРИЧНОГО ПОЛИСТИРОЛА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ <i>Чухланов В.Ю., Селиванов О.Г., Селиванова Н.В.</i>	297
ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ВЯЖУЩЕГО АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ФЛОТАЦИИ ХВОСТОВ МОКРОЙ МАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ <i>Шаповалов Н.А., Бушуева Н.П., Панова О.А.</i>	302

Физико-математические науки

ОСОБЕННОСТИ ИСПАРЕНИЯ ОДИНОЧНЫХ И ПОЛИДИСПЕРСНОГО ПОТОКА КАПЕЛЬ ВОДЫ В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ <i>Стрижак П.А., Волков Р.С., Забелин М.В., Курисько А.С.</i>	307
---	-----

Химические науки

- МЕХАНИЗМ РАСТЕКАНИЯ ЖИДКОСТИ ПО ТВЕРДОЙ ПОВЕРХНОСТИ
Готовцев В.М., Румянцев А.Н.312
- ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СОБИРАТЕЛЕЙ
 И ДЕПРЕССОРОВ НА ФЛОТАЦИЮ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ
 МИНЕРАЛОВ МИХАЙЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ
Шаповалов Н.А., Крайний А.А., Городов А.И., Макущенко И.С.318

Биологические науки

- ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО
 И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ПЕДАГОГОВ ХМАО-ЮГРЫ
Багнетова Е.А.324
- РОЛЬ РУДЕРАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ
 РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ, НАРУШЕННЫХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМИ
 СВАЛКАМИ МУСОРА
Маршалкин М.Ф., Лега С.Н., Тихонова И.Н.329
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ
 В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ
Межуева Л.В., Быков А.В., Кван О.В.333
- ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ В РЕКАХ СУРА
 И БАРЫШ В ПРЕДЕЛАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Михеев В.А., Алеев Ф.Т.340
- ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
 ОБИТАНИЯ РЫБ
Хованский И.Е., Млынар Е.В., Кавтарадзе Т.М., Кошкин М.А.345
- ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ *NIGELLA SATIVA* И *SALVIA OFFICINALIS*
 НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ
*Эльшафей С.М.А., Абдельрахман А.А., Акинина Е.А., Тухбатова Р.И.,
 Рябичко С.С., Алимова Ф.К.*349

Географические науки

- К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
 РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ
Копылов И.С., Коноплев А.В., Голдырев В.В., Кустов И.В., Красильников П.А.355
- УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ТАЛДОМСКОГО РАЙОНА
 МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ
Савватеева О.А., Баданова У.А.360

Фармацевтические науки

- ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАСЛА СЕМЯН ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО
 И ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ
 ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
Морозов Ю.А., Макиева М.С., Правдюк М.Ф., Морозов В.А., Морозова Е.В.365
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ФЕНИЛПРОПАНОИДОВ
 ИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЯЗКИ НА ОСНОВЕ ФИТОПРЕПАРАТА «ДЕНТОС»
*Шагалиева Н.Р., Щербовских А.Е., Авдеева Е.В., Куркин В.А., Байриков И.М.,
 Лапина А.С., Филиппова Е.А.*370

Экономические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕПИ ПОСТАВОК ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ <i>Бутрин А.Г., Ярушин Д.Л.</i>	374
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ СУЩНОСТИ И РОЛИ ВАЛЮТНОГО РЫНКА В ЭКОНОМИКЕ <i>Васильев В.Е., Рындина И.В.</i>	382
АНАЛИЗ ОПЫТА ПО УПРАВЛЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНЫМ РЫНКОМ ТРУДА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Горшкова В.И.</i>	387
ТЕОРИЯ И ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В СФЕРЕ ФИНАНСОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЕ <i>Константинов А.В.</i>	394
МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ОЦЕНКИ РИСКОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ <i>Мирзаханян Р.Э., Мастяева И.Н.</i>	399
ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РЕСУРС В РК (НА МАТЕРИАЛАХ ПЕНСИОННЫХ ФОНДОВ) <i>Сембиева Л.М., Мадиярова Д.М.</i>	403
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ И ЗАРУБЕЖНЫМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ <i>Тутьтаев Т.А., Тутьтаева И.В.</i>	408

Педагогические науки

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ДВУХУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ <i>Кутумова А.А., Алексеевнина А.К., Злыгостев А.В.</i>	414
СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ ЭТНОХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Полынская И.Н.</i>	418
СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ <i>Приходько О.В.</i>	424
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО <i>Семенова Н.Г., Томина И.П.</i>	429
ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» – НОВЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>Цветков А.А., Чулюкова С.А., Свищева В.С.</i>	433

Психологические науки

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМИ И ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ И ЕЕ АДАПТАЦИОННЫЙ СМЫСЛ <i>Орлова М.М.</i>	440
---	-----

Исторические науки

ВЛАДИМИР ПАВЛОВИЧ ЗОСИМОВИЧ (1899-1981) – ГЕНЕТИК И СЕЛЕКЦИОНЕР. 115 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ <i>Сильченко И.В.</i>	447
---	-----

ГЕРМАНСКО-НАХСКИЕ ГЛАГОЛЬНЫЕ ЛЕКСИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ, СВЯЗАННЫЕ С ДВИЖЕНИЕМ И ИЗМЕНЕНИЕМ СОСТОЯНИЯ <i>Байдарова С.В.</i>	451
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРПУСА ЯЗЫКОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ И ПОВЫШЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРЕВОДЧИКА <i>Ремхе И.Н.</i>	457
О НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПАХ ОПИСАНИЯ ЯВЛЕНИЙ ТРАНСПОЗИЦИИ И СИНКРЕТИЗМА В ТЕОРИИ ЧАСТЕЙ РЕЧИ <i>Шигуров В.В., Шигурова Т.А.</i>	463
<i>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</i>	469

CONTENTS
Technical sciences

THE BIOMECHANICAL STUDY OF SIGNALS ON THE BASIS OF A SYSTEM OF BASIC FUNCTIONS HAAR <i>Bakusov L.M., Nasyrov R.V., Startcev Y.V., Bakusova N.S.</i>	247
ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF ENERGY BURYATIA: ANALYTICAL REVIEW <i>Dambiev T.T., Tyskineeva I.E., Berbidaev G.M., Tyskineeva I.E., Khusaeva D.D.</i>	252
THE CRITICAL ANALYSIS OF THE MAIN GAS PIPELINES OPERATION FEATURES IN THE ENVIRONMENT OF THE KAMCHATKA TERRITORY <i>Ivanov V.A., Kirsh A.V.</i>	256
FORMATION OF THE MAIN FEEDBACK IN THE AUTO-ALIGNING SYSTEM, BASED ON OPTICAL SWITCH FOR MULTICHANNEL LASER SYSTEMS <i>Kobzev A.A., Potanin Y.S.</i>	262
MANAGEMENT OF TRANSPORT AND LOGISTIC SYSTEM OF PROVIDING OF SPARE PARTS OF THE DEALER AUTOMOBILE CENTERS <i>Korchagin V.A., Lyapin S.A., Konovalova V.A.</i>	267
THE ALGORITHM FOR CALCULATING THE DATABASE OF DISTRIBUTION TRAFFIC FLOWS AFTER THE COMMISSIONING OF NEW OBJECTS <i>Naumova N.A., Danovich L.V., Danovich Y.I.</i>	273
SALE STRUKTURNOGO APPROACH TO DESIGNING INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS «TECHOLOGY OF GARMENTS» <i>Podshivalova A.V., Koroleva L.A., Panyushkina O.V., Gusenkova K.V.</i>	277
DISTANCE CALCULATION OF DEPARTURE PURIFICATION DEVICES PIPELINE EXPLOSION IN-GAS MIXTURE <i>Chepur P.V., Astahov A.M., Tarasenko D.A.</i>	283
GEOCRYOLODY PRINCIPLES OF EARTH DAMS FOR LOW AND MEDIUM PRESSURES IN PERMAFROST IN A CHANGING CLIMATE <i>Zhang R.V.</i>	288
THE NEW PROTECTIVE COMPOSITION BASED ON MODIFIED SECONDARY POLYSTYRENE FOR CONSTRUCTIONS <i>Chukhlanov V.Y., Selivanov O.G., Selivanova N.V.</i>	297
OPTIMIZATION OF STRUCTURE OF KNITTING AUTOCLAVE CURING WITH USE OF WASTE OF FLOTATION OF TAILS OF WET MAGNETIC SEPARATION <i>Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A.</i>	302

Physical and mathematical sciences

FEATURES OF SINGLE AND POLYDISPERSEFLOW WATER DROPLETS EVAPORARION IN HIGH TEMPERATURE GAS AREA <i>Strizhak P.A., Volkov R.S., Zabelin M.V., Kurisko A.S.</i>	307
--	-----

Chemical sciences

THE MECHANISM OF SPREADING OF LIQUID ON A SOLID SURFACE <i>Gotovtsev V.M., Rummyantsev A.N.</i>	312
--	-----

STUDY OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT KINDS OF COLLECTORS
AND DEPRESSANT FLOTATION IRON-CONTAINING MINERALS
MIKHAILOVSKY DEPOSIT

Shapovalov N.A., Krayniy A.A., Gorodov A.I., Makuschenko I.S. 318

Biological sciences

SCORE SOME PARAMETERS OF PSYCHOLOGICAL AND FUNCTIONAL STATUS
OF THE BODY OF EDUCATORS KHMAO-UGRA

Bagnetova E.A. 324

THE ROLE OF RUDERAL'NYH PLANTS IN RESTORING NATURAL VEGETATION
COMMUNITIES DAMAGED BY UNAUTHORIZED LANDFILL

Maršalkin M.F., Lega S.N., Tikhonova I.N. 329

EFFICIENCY OF USE OF THE CLEARED WATER IN FEEDING
OF AGRICULTURAL ANIMALS

Mezhueva L.V., Bykov A.V., Kvan O.V. 333

SPECIES COMPOUND OF FISH POPULATION IN THE SURA
AND BARYSH RIVERS WITHIN ULYANOVSK REGION

Mikheev V.A., Aleev F.T. 340

GELMINTOLOGICAL INDICATORS AND ECOLOGICAL CONDITIONS
OF FISH HABITATS

Khovansky I.E., Mlynar E.V., Kavtaradze T.M., Koshkin M.A. 345

EFFECTS OF EXTRACTS FROM *NIGELLA SATIVA* AND *SALVIA OFFICINALIS*
ON PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PLANTS

*El-Shafei S.M.A., Abd El-Rahman A.A., Akinina E.A., Tukbatova R.I.,
Ryabichko S.S., Alimova F.K.* 349

Geographical sciences

ON THE GEOLOGICAL SAFETY PROBLEM OF URBAN DEVELOPMENT

Kopylov I.S., Konoplev A.V., Goldyrev V.V., Kustov I.V., Krasilnikov P.A. 355

TALDOMSKY DISTRICT ECOSYSTEMS SUSTANABILITY:
PROBLEMS AND DECISIONS

Savvateeva O.A., Badanova U.A. 360

Pharmaceutical sciences

QUALITY ASSESSMENT OF OIL SEEDS AND OPPORTUNITY SCHIZANDRA
CHINENSIS CREATION ON ITS BASIS TABLETED DOSAGE FORM

Morozov Yu.A., Makieva M.S., Pravdyuk M.F., Morozov V.A., Morozova E.V. 365

EXPERIMENTAL EVALUATION OF EXTRICATION PHENYLPROPANOIDS FROM
THE DENTAL CAST ON THE BASIS OF PHYTOPREPARATION «DENTOS»

*Shagalieva N.R., Shcherbovskih A.E., Avdeeva E.V., Kurkin V.A.,
Bairikov I.M., Lapina A.S., Philippova E.A.* 370

Economic sciences

ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF INTEGRATION PROCESSES
IN THE INDUSTRY

Butrin A.G., Yarushin D.L. 374

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE UNDERSTANDING OF NATURE AND CURRENCY MARKET ROLE IN ECONOMICS <i>Vasiliev V.E., Ryndina I.V.</i>	382
ANALYSIS OF EXPERIENCE OF MANAGEMENT OF REGIONAL LABOUR MARKET IN SAMARA REGION <i>Gorshkova V.I.</i>	387
THEORY AND EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES IN FINANCIAL REGULATION AND THEIR USE IN THE RUSSIAN SYSTEM <i>Konstantinov A.V.</i>	394
METHODS AND MODELS OF RISK ASSESSMENT IN DIFFERENT AREAS <i>Mirzakhanyan R.E., Mastyaeva I.N.</i>	399
POPULATION'S INCOMES AS THE INVESTMENT RESOURCE IN REPUBLIC OF KAZAKHSTAN (BASED ON PENSION FUNDS MATERIALS) <i>Sembieva L.M., Madiyarova D.M.</i>	403
FEATURES OF USING THE INTERNET RESOURCES BY NATIONAL AND FOREIGN AUDIENCES <i>Tultaev T.A., Tultaeva I.V.</i>	408

Pedagogical sciences

TECHNOLOGY EDUCATION IN TWO-LEVEL SYSTEM OF PEDAGOGICAL PERSONNEL'S TRAINING <i>Kutumova A.A., Alekseevina A.K., Zlygostev A.V.</i>	414
SOCIAL ADAPTATION SCHOOLBOY FACILITY ETNOHUDOZHESTVENNOGO FORMATION <i>Polynskaya I.N.</i>	418
SPEECH CULTURE NATURE AND STRUCTURE IN PSYCHO-EDUCATIONAL LITERATURE <i>Prihodko O.V.</i>	424
THE FUNCTIONALITY OF E-PORTFOLIO <i>Semenova N.G., Tomina I.P.</i>	429
INNOVATIVE FORMS AND METHODS OF TEACHING UNDERGRADUATES IN THE DIRECTION OF PREPARATION «STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT» – NEW WAYS OF UNIVERSITY EDUCATION <i>Tsvetcov A.A., Chulyukova S.A., Svisheva V.S.</i>	433

Psychological sciences

IDENTITY TRANSFORMATION OF PATIENTS WITH ACUTE AND CHRONIC LUNG DISEASES AND ITS ADAPTATIONAL MEANING <i>Orlova M.M.</i>	440
--	-----

Historical sciences

VLADIMIR ZOSIMOVICH(1899-1981) – GENETICIST AND BREEDER. 115-TH ANNIVERSARY OF BIRTH <i>Silchenko I.V.</i>	447
--	-----

Philological sciences

GERMANIC-NAKH VERBAL LEXICAL PARALLELS ASSOCIATED WITH MOVEMENT AND STATE CHANGES <i>Baydarova S.V.</i>	451
USING CORPORA AS A TOOL TO OPTIMIZE TRANSLATION PROCESS AND ENHANCE TRANSLATION COMPETENCE <i>Remkhe I.N.</i>	457
SOME PRINCIPLES DESCRIPTION TRANSPOSITION EVENT AND SYNCRETISM THEORY OF PARTS OF SPEECH <i>Shigurov V.V., Shigurova T.A.</i>	463
<i>RULES FOR AUTHORS</i>	469

УДК 62.50, 617.3, 612.76, 51.76

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ БАЗИСНЫХ ФУНКЦИЙ ХААРА

Бакусов Л.М., Насыров Р.В., Старцев Ю.В., Бакусова Н.С.

*ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
Уфа, e-mail: nrash@yandex.ru*

Рассматривается метод анализа результатов исследования по методу функциональных биомеханических проб. Предлагается проводить анализ на основе сокращенной выборки данных, в качестве которой рассматривается информативная часть полученного сигнала. Анализ сигнала предлагается проводить на основе функций Хаара. В качестве основы рассматривается система базисных функций ортогонального полинома Хаара. Определение коэффициентов полиномов проводится на основе матричного представления разложения полинома по векторам приближения и последующего обращения полученной матрицы. Рассматривается применение метода на примере анализа биомеханических сигналов, полученных с использованием метода функциональных биомеханических проб. Приведено разложение сигналов для разных участков полученного сигнала, соответствующих механической и функциональной составляющей ответа. Приведено разложение сигналов для разных условий съема сигналов, соответствующих наличию и отсутствию механической нагрузки на исследуемый объект.

Ключевые слова: функциональные биомеханические пробы, биомеханические сигналы, система базисных функций Хаара

THE BIOMECHANICAL STUDY OF SIGNALS ON THE BASIS OF A SYSTEM OF BASIC FUNCTIONS HAAR

Bakusov L.M., Nasyrov R.V., Startcev Y.V., Bakusova N.S.

Ufa State Aviation Technical University, Ufa, e-mail: nrash@yandex.ru

The article considers a method of analysis of the results of the study by the method of functional biomechanical tests. Encouraged to undertake an analysis on the basis of the reduced sample data, which is considered the informative part of the received signal. Signal analysis is suggested on the basis of Haar functions. As a basis we consider the system of basic functions of orthogonal Haar polynomial. Determination of the coefficients of polynomials is based on a matrix representation of the decomposition of vectors of a polynomial in approximation and subsequent treatment of the obtained matrix. The article considers the application of the method on the example of analysis of biomechanical signals obtained by the method of functional biomechanical tests. Given the decomposition of signals to different parts of the received signal, the relevant mechanical and functional component of the response. Given the decomposition of signals for different conditions pickup signals corresponding to the presence and absence of the mechanical load on the studied object.

Keywords: functional biomechanical tests, biomechanical signals, the system of Haar's basic functions

Исследования по методу функциональных биомеханических проб (ФБМП) приводят к получению дискретных массивов отсчетов сигналов, соответствующих ответным реакциям биообъекта на стандартизованные (дозированные) механические воздействия [1, 2, 7]. В представленной ранее статье [4] рассматривалась компонентная обработка сигналов ФБМП на основе интерполяционных полиномов Лагранжа и Гаусса с целью выбора наилучшего из этих полиномов с точки зрения информативности коэффициентов разложения. Однако применение степенных полиномов для интерполирования приводит при большом числе отсчетов к необходимости вычислять определители, члены которых различаются на много порядков, что делает вычисления неустойчивыми. Применение тригонометрического полинома Гаусса при интерполяции функций с большим числом отсчетов требует включения в число базисных функций компонентов с высокими частото-

тами, которые фактически не наблюдаются в реальном физическом процессе (являются артефактами). Это заставляет искать более удобные в вычислительном отношении, а также мало чувствительные к числу отсчетов методы анализа и соответствующие им множества базисных функций.

Как будет показано далее, на роль такого множества может претендовать система ортогональных функций Хаара [6]. Особенностью базиса Хаара является то, что каждая функция является причинно-обусловленной. Более того, каждая компонента одного порядка учитывает момент «включения» очередного причинно-обусловленного преобразования [3]. Кроме того, базис Хаара, как известно, является полным и ортогональным, что весьма существенно облегчает вычисления, а также фактически воспроизводит сигнал в виде ступенчатой функции независимо от числа отсчетов. Это представляется важным в свете построения общей методики ком-

понтного анализа сигнала, содержащего данные реакций ФБМП.

Поскольку компонентный анализ данных ФБМП имеет конечной целью создание методик массового скринингового обследования, то очевидно, что способы обработки и содержательной интерпретации таких данных должны быть, согласно сложившейся практике, простыми, допускать удобное графическое представление. Все процедуры анализа признаков, объединения (интеграции) данных и их представления врачу-специалисту для принятия решений должны быть в максимальной степени автоматизированы. Ниже будет построена дискретная схема анализа на основе системы дискретных ортогональных функций Хаара.

Разложение вектора отсчетов наблюдаемого сигнала \vec{y} по дискретным базисным функциям Хаара связано с решением системы линейных алгебраических уравнений вида

$$\vec{y} = [H] \vec{\theta}, \quad (1)$$

где H – квадратная матрица порядка $n \times n$, составленная из столбцов, каждый из которых представляет собой набор последовательных значений базисных функций

$H_i^j, \vec{\theta}$ – вектор коэффициентов разложения. Решение системы (1) имеет вид

$$\vec{\theta} = [H^{-1}] \vec{y}. \quad (2)$$

Обращение $[H]$ можно упростить, используя свойство полноты и ортогональности базиса Хаара.

Домножая обе части (1) на $[H^{-1}]$, получим

$$[H^T] \vec{y} = [H^T H] \vec{\theta}. \quad (3)$$

Учитывая ортогональность, заключаем, что $[H^T H]$ – диагональная матрица с одинаковыми диагональными элементами $h_{ii} = n, i=1, \dots, n$.

С учетом этого получаем

$$[H^T H]^{-1} = [D], \text{ где } d_{ii} = \frac{1}{h_{ii}}. \quad (4)$$

Тогда окончательно получаем

$$\vec{\theta} = [D] [H^T] \vec{y}. \quad (5)$$

Легко оказать, что (5) эквивалентно (2). Действительно,

$$\begin{aligned} \vec{\theta} &= [H^T H]^{-1} [H^T] \vec{y} = [H^{-1}] [H^T]^{-1} [H^T] \vec{y} = \\ &= [H^{-1}] [E] \vec{y} = [H^{-1}] \vec{y} \end{aligned} \quad (6)$$

Очевидно, что (5) – это формула обращения матрицы H , которую легче реализовать программно, особенно при больших размерностях матриц

(числах отсчетов измеряемого сигнала).

Рассмотрим пример. Матрицу H базисных функций Хаара легко задать, используя рекуррентное определение

$$H_i^{(n)}(x) = \begin{cases} 2^{\frac{i}{2}} & \text{при } \frac{n-1}{2^i} \leq x < \frac{n-1}{2^i} \\ -2^{\frac{i}{2}} & \text{при } \frac{n-1}{2^i} \leq x < \frac{n}{2^i} \\ 0 & \text{при остальных } x \in [0,1] \end{cases} \quad (7)$$

где $0 \leq \log_2 n, 1 \leq n \leq 2^l; n$ – количество функций в базисе. Сразу отметим, что для полно-

ты системы функций необходимо n брать равным $2, 4, 8, \dots$, т.е. 2^k .

При $n=8$ [6] приводит к следующему виду матрицы H (8):

$$[H] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \sqrt{2} & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & \sqrt{2} & 0 & -2 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -\sqrt{2} & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -\sqrt{2} & 0 & 0 & -2 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & \sqrt{2} & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & \sqrt{2} & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 & -\sqrt{2} & 0 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 0 & -\sqrt{2} & 0 & 0 & 0 & -2 \end{bmatrix},$$

$$[H^T] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ \sqrt{2} & \sqrt{2} & -\sqrt{2} & -\sqrt{2} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sqrt{2} & \sqrt{2} & -\sqrt{2} & -\sqrt{2} \\ 2 & -2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & -2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & -2 \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Матрица D , согласно (4), примет вид (9)

$$[D] = \begin{bmatrix} 8 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 8 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 8 \end{bmatrix}, \quad [D^{-1}] = \begin{bmatrix} 1/8 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1/8 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1/8 \end{bmatrix}. \quad (9)$$

Тогда

$$[H^{-1}] = \begin{bmatrix} 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 \\ 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 & 0,125 \\ 0,177 & 0,177 & -0,177 & -0,177 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,177 & 0,177 & -0,177 & -0,177 \\ 0,25 & -0,25 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,25 & -0,25 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0,25 & -0,25 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,25 & -0,25 \end{bmatrix}. \quad (10)$$

Рассмотрение выражений (7)–(10) с точки зрения вычислительной сложности показывает, что с ростом n (числа отсчетов) эта сложность растёт линейно. Другой аспект интерполирования сигналов в базис Хаара связан при размерности матрицы равной, числу отсчетов, с тем, что интерполированный сигнал в точности совпадает с исходной системой отсчетов. Однако при этом мы всё же получаем ценные данные о ком-

понентном составе сигнала в виде набора коэффициентов разложения по базисным функциям. Тем самым открывается возможность использовать качественные меры различия сигналов, такие, как χ^2 – расстояние, расстояние Махалонобиса, спектральное расстояние [5], которые в перспективе позволяют построить качественные шкалы «тяжести» патологических изменений состояний костной ткани.

Применение системы ортогональных функций Хаара для анализа сигналов ФБМП

Обработка сигналов, полученных в результате ФБМП, проводилась по $n = 16$ точкам с соответствующими размерами матриц в выражениях (7), (8), (9), (10).

Анализ результата исследования по методу ФБМП для лучевой кости руки человека проводился с целью выделения меха-

нической и функциональной составляющей ответа. При этом для визуально выделенного информативного участка сигнала, который представлял собой механическую часть ответа, были оценены коэффициенты разложения по формуле (2) по 16 точкам. Аналогично были оценены коэффициенты разложения для следующего (функционального) участка сигнала. Результаты вычислений приведены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка различия коэффициентов разложения по базису Хаара для двух последовательных участков сигнала

мех.	1,125	49,25	12,64	-20,2	-25,9	32	-11,4	1,75	-5,13	-2,47	10,43	11,14	-0,53	-5,66	-0,71	1,06
функц.	-3,75	-14,8	-5,13	-2,83	-1,63	-1,88	-2,25	0,5	0	-0,88	-0,35	-0,88	-0,88	-0,53	-0,35	0
%	433,3	129,9	140,6	86,03	93,72	105,9	80,22	71,43	100	64,29	103,4	107,9	-66,7	90,63	50	100

Различия между значениями коэффициентов разложения находятся в интервале от 50% до 433%, что является весьма существенным. Выраженный «пороговый» характер позволяет использовать эти различия в качестве информативного признака разделения механической и функциональной части ответа на тестовое воздействие.

Также представлял интерес анализ чувствительности коэффициентов разложения к некоторым характерным изменениям в механическом и функциональном состоянии кости. Для исследования этого факта реализовали измерение с механической нагрузкой на кость по типу «сдавливания». Результаты вычислений коэффициентов и их сравнения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты разложения по функциям Хаара для ФБМП без нагрузки и с нагрузкой, а также оценка различия в коэффициентах разложения

без нагр.	2,027	38,15	11,34	-19,1	-20,9	25,71	-9,38	1,679	-4,12	-4,47	7,475	9,243	-0,25	-5,03	-1,29	1,995
с нагр.	2,775	25,08	9,157	-4,95	-16,2	19,8	-6,9	2,25	-2,62	-5,16	6,894	5,763	-2,16	-1,87	0,707	0,495
%	-36,9	34,28	19,24	74,06	22,33	23	26,4	-34	36,44	-15,5	7,77	37,65	-754	62,71	154,9	75,19

Наибольшее различие наблюдается в правой части таблицы, соответствующей более «коротким», «высокочастотным» компонентам разложения. Очевидно, что используемый тип нагрузки привел к уменьшению амплитуды «высокочастотной» составляющей ответа, что и нашло отражение в распределении коэффициентов. Очевидно, аналогичные изменения в первую очередь в «высокочастотной» части разложения будут проявляться и при более сильных, например, повреждающих, изменениях кости вплоть до переломов. Такое поведение коэффициентов может служить диагностическим признаком наличия повреждений и степени их выраженности, например, при сравнении поврежденной и intactной костей.

Выводы

Таким образом, использование системы ортогональных функций Хаара для об-

работки биомеханических сигналов позволяет исследовать основные свойства таких сигналов. Отличительная особенность применения такой системы заключается в том, что она легко представима в матричной форме, что повышает удобство применения, в том числе во встраиваемых системах. Использование системы ортогональных функций Хаара для компонентного анализа результатов измерений позволяет построить методику, алгоритмическая сложность которой растет линейно в зависимости от объема массива данных. Кроме того, полученные коэффициенты разложения удобны для качественного анализа и интерпретации результатов врачом-клиницистом. Предложенная методика, как показали предварительные исследования, позволяет устанавливать простые связи характера изменения коэффициентов разложения с типовыми патологическими изменениями в костной ткани.

Список литературы

1. Васин Р.А. Метод функциональных биомеханических проб (на английском языке)/ Р.А.Васин, Л.М.Бакусов, Р.В.Насыров, В.В.Мальханов// Российский журнал «Биомеханика». – 1998. – №1–2. – С.58–63.
2. Бакусов Л.М. Применение метода функциональных биомеханических проб для исследования состояния позвоночника человека/ Л.М. Бакусов, А.Е. Лепилин, Р.В. Насыров // Мехатроника. – 2001, № 6. – С.44–48.
3. Бакусов Л.М. Методы и модели причинно-структурного анализа в исследовании самоорганизующихся систем. – М.: Машиностроение, 2005. – 229 с.
4. Бакусов Л.М. Качественный анализ скрининговых функциональных биомеханических проб на основе сокращенной выборки данных.// Л.М. Бакусов, Р.В. Насыров, Т.Б. Минасов // Фундаментальные исследования. – 2013. – №12.
5. Деца Е. Энциклопедический словарь расстояний/ Е.Деца, М.М.Деца. – М.:Наука, 2008. – 444 с.
6. Математическая энциклопедия в 5 томах. Т.5. – М.: Советская энциклопедия, 1984.–1248 стб.
7. Минасов Т.Б. Структурная самоорганизация костной ткани и её механизмы как источник диагностической информации/Т.Б.Минасов, А.Е.Стрижков, Л.М.Бакусов, Р.В.Насыров. – Уфа: ПЕЧАТНЫЙ ДОМЪ, 2010.–114 с.

References

1. Vasin R.A., Bakusov L.M., Nasyrov R.V., Malkhanov V.V. Russian Journal of Biomechanics, 1998, no 1–2, pp. 58–63.
2. Bakusov L.M., Lepilin A.E., Nasyrov R.V. Mechatronics, 2001, no 6, pp.44–48.

3. Bakusov L.M. Metody i modeli prichinno–strukturnogo analiza v issledovanii samoorgani–zujushhihsja sistem [Methods and models of cause–and–structural analysis in the study of self–organizing systems]. Moscow, Mashinostroenie, 2005. 229 p.

4. Bakusov L.M., Nasyrov R.V., Minasov T.B. Modern problems of science and education, 2013, no.12., available at: <http://www.science–education.ru/113–11193>.

5. Deza E., Deza M.M. Dictionary of distances, 2006. p. 444.

6. Mathematical encyclopedia in 5 vol. V.5. Moscow, Sovetskaja jenciklopedija, 1984. column 1248.

7. Minasov T.B., Strizkov A.E., Bakusov L.M., Nasyrov R.V. Strukturnaja samoorganizacija kostnoj tkani i ejo mehanizmy kak istochnik diagnosticheskoj informacii [Structural self–organization of bone tissue and its mechanisms as a source of diagnostic information]. Ufa, PRINTING HOUSE, 2010. 114 p.

Рецензенты:

Васильев В.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой вычислительной техники и защиты информации, ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Уфа;

Куликов Г.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Автоматизированные системы, управления» ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» Министерства образования РФ, г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 620.9:502.3 (571.54)

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭНЕРГЕТИКИ В БУРЯТИИ:
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР**

Дамбиев Ц.Ц., Тыскинеева И.Е., Бербидаев Г.М., Тыскинеева И.Е., Хусаева Д.Д.
*ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»,
Улан-Удэ, e-mail: hiel@rambler.ru*

Статья посвящена одной из актуальных на сегодняшний день проблем – энергетика и охрана окружающей среды. В данной работе приведена краткая характеристика состояния воздушного бассейна республики. Представлены основные загрязнители атмосферного воздуха, дана общая оценка состояния воздушной среды, установлены причины формирования высокого уровня загрязнения атмосферы на территории Бурятии. Проанализированы вопросы в области развития энергетики и энергосбережения, рассмотрены направления деятельности и перспективы энергоснабжения Республики Бурятия. Описаны основные мероприятия и объем финансирования по реализации республиканской целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 года» за последние 3 года. В статье раскрываются проблемы энергодефицита, дана характеристика текущего состояния энергетики в республике.

Ключевые слова: энергетика, энергоэффективность, энергосбережение, экономика, загрязняющие вещества, атмосферный воздух

**ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF ENERGY BURYATIA:
ANALYTICAL REVIEW**

Dambiev T.T., Tyskineeva I.E., Berbidaev G.M., Tyskineeva I.E., Khusaeva D.D.
*FSBEI HPE «East-Siberian State University of Technology and Management»,
Ulan-Ude, e-mail: hiel@rambler.ru*

The article is devoted to one of the pressing issues today, the energy and environmental protection. In this work is given a brief characterization of the air quality of the republic. The main air pollutants are introduced, given the overall assessment of air pollution, established the reasons for the formation of high levels of air pollution in Buryatia. Analyzed issues in energy development energy conservation activities and discussed the prospects of energy supply of the Buryat Republic. The main activities funding for the implementation of the republican target program «Energy conservation and energy efficiency in the Buryat Republic to 2020» for the last 3 years are described. Also in the article the problem of energy shortage is explained, given the current state characteristic power in the republic.

Keywords: energy, energy efficiency, energy conservation, economics, pollutants, atmosphere air

Вопросы рационального, экономного расходования топливно-энергетических ресурсов приобретают важное значение. Именно поэтому энергосбережение выдвигается на первый план и становится все более актуальным в мировом аспекте, особенно для российской экономики, поскольку в России энергоёмкость промышленного производства и социальных услуг оказывается во много раз выше общемировых показателей. Энергосбережение как сфера деятельности человека включает в себя наряду с экономическими вопросами (сокращение затрат) и еще не менее важный – снижение загрязнения окружающей нас среды. Республика Бурятия имеет существенный потенциал энергосбережения [1]. В соответствии со стратегией развития топливно-энергетического комплекса Республики Бурятия на перспективу до 2030 года, одобренной постановлением Правительства Республики Бурятия от 15.05.2009 г. № 177, потенциал энергосбережения в расчете на первичное энергопотребление оценивается в пределах 12...20%. В соответствии с 261 законом «Об энергоэффективности» принята

федеральная программа повышения энергоэффективности, во всех субъектах РФ разработаны региональные программы энергосбережения. Основная цель данных программ – решить задачу по снижению энергоёмкости ВВП на 40% к 2020 году [2].

В настоящее время в республике производство тепла осуществляется от следующих источников: Гусиноозерская ГРЭС, Улан-Удэнская ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, Тимлюйская ТЭЦ, Селенгинская ТЭЦ. Располагаемая мощность Бурятской энергосистемы до недавнего времени составляла 1260 МВт, в том числе, Гусиноозерская ГРЭС – 1085 МВт; Улан-Удэнская ТЭЦ-1 – 110,4 МВт; блок- и дизельные станции – 64,3 МВт [3]. В конце 2013 года на Гусиноозерской ГРЭС была завершена реконструкция пылеугольного энергоблока № 4, в результате чего мощность станции увеличилась до 1130 МВт.

Выработка и потребление такого вида энергии непосредственно связаны с воздействием на все компоненты среды, и в первую очередь, на уровень загрязнения атмосферного воздуха. Высокое содержание в атмосферном воздухе различных за-

грязнителей неблагоприятно сказывается на всем комплексе живой природы. Отрицательное влияние загрязнения атмосферы выражается в ухудшении здоровья людей, снижении урожайности сельскохозяйственных культур, также воздействию вредных веществ подвержены лесные угодья. Загрязнение атмосферы влияет на коррозионные процессы строительных конструкций, ускорение износа зданий и оборудования. В процессе сжигания топлива образуются CO , CO_2 , SO_2 , NO_2 , пыль и др. Оксиды азота и серы разрушают хлорофилл растений, повреждают листья и хвою. По данным Всемирной организации здравоохранения, при концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе $0,08 \text{ мг/м}^3$ ощущается дискомфорт у людей. При дальнейшем увеличении содержания серы до $0,25\text{-}0,5 \text{ мг/м}^3$ наблюдается ухудшение состояния больных с легочными заболеваниями. Поступающий в атмосферу триоксид серы, взаимодействуя с влагой воздуха, образует серную кислоту. Диоксид азота оказывает раздражающее действие на дыхательные пути и слизистую оболочку глаза. Оксиды азота, поглощая естественную солнечную радиацию, снижают прозрачность атмосферы и способствуют образованию фотохимического смога. Оксид углерода изменяет состав крови (вытесняет молекулы кислорода в гемоглобине), приводит к нарушению нервной деятельности. В выбросах угольных ТЭС содержатся также окислы кремния и алюминия. Эти абразивные материалы способны разрушать легочную ткань и вызывать такое заболевание, как силикоз [4].

ТЭК (топливно-энергетический комплекс) Бурятии выбрасывает в атмосферу около 49% эмиссии вредных веществ. Основными загрязнителями атмосферного воздуха в республике являются взвешенные вещества, бенз(а)пирен, диоксид серы, оксид углерода и оксиды азота. К территориям «риска» с высокими уровнями загрязнения воздуха (превышение гигиенических нормативов в 5 и более раз), по данным Роспотребнадзора, относятся г. Улан-Удэ и п. Селенгинск. Так, антропогенная нагрузка массы выбросов на одного жителя в Республике Бурятия за прошедший год составила 103 кг/чел. (по данным Федеральной службы государственной статистики). Среднегодовые уровни загрязнения воздуха неорганической пылью превышают ПДК в 2-8 раз (Селенгинск, Улан-Удэ, Кяхта и др.), загрязнения оксидами серы, азота и оксидом углерода находятся в пределах допустимых норм, однако в отдельных случаях их максимально разовые концентрации превышают установленные нормы в 3-10 раз.

Современная электростанция, например, Гусинозерская ГРЭС, мощностью 1,2 млн. кВт расходует до 10 тыс. тонн угля в сутки и выбрасывает в атмосферу 110 т в сутки окислов серы (при содержании серы в рабочей массе топлива $S^p = 0,6\%$), 60-120 т твердых частиц, 100 т окислов азота (при суммарной концентрации NO_x в продуктах сгорания $0,1 \text{ мг/м}^3$). С экологической точки зрения воздействие твердого топлива на окружающую среду значительно больше, чем жидкого и газообразного. Кроме того, минеральная часть твердого топлива содержит металлы, которые при сгорании образуют окислы, токсичность их может превышать токсичность окислов серы и азота в десятки, а порой и в сотни раз. Угли месторождений Бурятии имеют повышенное содержание ванадия, свинца, ртути, мышьяка, стронция и урана.

Центр города Улан-Удэ занят промышленными зонами ТЭЦ-1, ЛВРЗ и другими предприятиями. По розе ветров выбросы с ТЭЦ-1 идут практически во все стороны – на северо-запад вдоль Селенги в сторону Байкала, в сторону юго-запада и на юг в район Иволги, а также на восток и северо-восток. Практически все районы города охвачены выбросами с Улан-Удэнской ТЭЦ-1.

Безусловно, формирование на территории Бурятии высокого уровня загрязнения атмосферы обусловлено выбросами предприятий теплоэнергетики, автотранспорта, жилищно-коммунального комплекса, а также наличием в холодное время года длительных периодов с неблагоприятными для рассеивания вредных примесей в атмосфере метеорологическими условиями.

Причина такого состояния заключается в использовании устаревших технологических процессов и оборудования, низкой эффективности используемых механизмов экологического контроля и управления на промышленном производстве. Одним из направлений улучшения экологической обстановки и сохранения здоровья населения является снижение уровня потребления природных энергетических ресурсов. Для достижения этих целей необходимо решить следующие задачи: реализация организационных, правовых, экономических, научно-технических и технологических условий, обеспечивающих рост энергоэффективности экономики Республики Бурятия за счет реализации потенциала энергосбережения, создание организационных, правовых, экологических и технологических условий, обеспечивающих снижение потребления энергетических ресурсов, вовлечение неиспользуемых источников энергии, повышение конкурентоспособности продукции

за счет уменьшения удельного потребления энергии на единицу выпускаемой продукции, снижение дотационных выплат из бюджета за пользование энергоресурсами, повышение КПД энергетических установок, снижение потерь энергоносителей в инженерных сетях.

Таким образом, наряду с другими промышленными и коммунально-бытовыми загрязнителями электроэнергетика существенно обостряет экологическую обстановку в густонаселенных и природоохранных зонах республики. Развитие электроэнергетики Бурятии должно быть направлено на решение следующих вопросов: энергосбережение и повышение эффективности использования электроэнергии; повышение технологической и экологической безопасности энергетических установок и систем; расширение электрификации экономики и социальной сферы и повышение надежности энергоснабжения потребителей; обеспечение экологически чистого и надежного энергоснабжения прибрежной зоны Байкала.

Потребление электро- и теплоэнергии в Бурятии увеличивается, а это, в свою очередь, ведет к увеличению использования ТЭС и созданию необходимых условий для перевода экономики республики на энергосберегающий путь развития. Это накладывает дополнительные требования к развитию энергосбережения во всех секторах экономики: в ТЭС, в первую очередь, в электроэнергетике; в генерации и распределительных сетях, а также в потребительском секторе (промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве и ЖКХ).

Так, в рамках реализации республиканской целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Республике Бурятия до 2020 года» за последние 3 года выделено средств в размере 725,44 млн. рублей: в 2011 году – 326,6 млн. рублей; в 2012 году – 54,549 млн. рублей; в 2013 году – 344,291 млн. рублей. Были реализованы следующие мероприятия:

1) установка солнечных коллекторов в школе г. Кяхта Кяхтинского района;

2) в государственных учреждениях республики проведены работы по реконструкции системы теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения, по замене деревянных оконных блоков на пластиковые стеклопакеты, по утеплению фасада, по установке приборов учета;

3) проведено энергообследование на 11 подведомственных учреждениях;

4) установка теплового насоса МДОУ детский сад «Колосок» Прибайкальского района;

5) мероприятия по снижению потерь в инженерных сетях коммунальной инфраструктуры, реконструкция и капитальный ремонт оборудования.

Правительство Республики Бурятия разработало и утвердило Схему и программу развития электроэнергетики Республики Бурятия на 2014-2018 годы. В табл. 1 представлен прогнозный баланс электрической мощности республики на рассматриваемый период. Балансами предусмотрено потребление республики, с учетом перетоков в Республику Монголия, на основании собственных генерирующих мощностей [5]

Таблица 1

Прогнозный баланс электрической мощности Республики Бурятия

Показатели	Ед. изм.	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Максимум нагрузки	МВт	991	969	1005	1109	1018	1180	1194
Экспорт в Монголию	МВт	157	148	175	175	175	175	175
Итого потребление	МВт	1148	1117	1180	1284	1193	1355	1369
Установленная мощность	МВт	1303,2	1322,7	1333,2	1333,2	1333,2	1333,2	1333,2
Располагаемая мощность	МВт	1263,2	1282,7	1282,7	1282,7	1282,7	1282,7	1286,3
Баланс мощностей	МВт	115,2	40,7	25,7	-0,3	-38,3	-72,3	-85,3

Специалисты отмечают, что, несмотря на ввод четвертого энергоблока на Гусиноозерской ГРЭС, вопрос по обеспечению собственной генерацией остается открытым, начиная с 2015 года прогно-

зируется дефицит электрических мощностей. Показатели потребления электрической энергии регионом за последние три года и прогноз до 2018 года представлен в табл. 2.

Таблица 2

Показатели потребления электрической энергии регионом

Показатель	Ед. изм.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Электропотребление	млн. кВт	5489	5350	5462	5611	6057	6286	6286	6500	6561
Выработка электроэнергии	млн. кВт	4918	4776	5093	4804	5167	4889	5087	5441	5630

Также возможно появление в скором будущем крупных потребителей электрической энергии на территории Бурятии. Это, в первую очередь, строительство Озёрного горно-обогатительного комбината в Еравнинском районе республики (группа компаний «Метрополь»). Подана заявка на осуществление технологического присоединения к электрическим сетям на 75,0 МВт с перспективой развития до 240 МВт. Развивается урановый горно-обогатительный комбинат «Хиагда», имеются заявки на присоединение к сетям предприятий ООО «Твердосплав» – ГОК Холтосонского и Инкурского месторождений в Закаменском районе, предприятий ООО «Хужир Интерпрайз» в Окинском районе, ОАО «Прибайкальский ГОК» в Тарбагатайском районе республики. Потребление в размере порядка 60 МВт добавит развитие особой экономической зоны «Байкальская гавань» в Прибайкальском районе, начато строительство электрических сетей для развития туристских кластеров в Кабанском, Тункинском, Иволгинском районах.

Проблему складывающегося энергодефицита может решить ввод энергетических мощностей на ТЭЦ-2. В начале 2012 года правительство Бурятии создало рабочую межведомственную группу по вопросу завершения строительства первого пускового комплекса и начала строительства второго пускового комплекса Улан-Удэнской ТЭЦ-2, которая фактически остается недостроенной и работает в режиме котельной. Принципиальное согласие на реализацию этого проекта тогда дало Минэнерго РФ. Однако строительство должно вестись на основе частно-государственного партнерства. Проект рассчитан на 17 лет и оценивается в 30 млрд. рублей вместе со стоимостью сетевой инфраструктуры [5].

Кроме того, имеется и еще один крупный проект, который способен отвести угрозу энергодефицита от Бурятии – это Мокская ГЭС мощностью 1400 МВт. На очередном заседании Совета при полномочном представителе Президента РФ, посвященном развитию электросетевого хозяйства Сибири, был отмечен необходимость включения в перечень приоритетных проектов ОАО «Рус-Гидро» строительства Мокской ГЭС с целью энергоснабжения объектов в районе Байкало-Амурской магистрали. Однако, несмотря на подтверждение необходимости данного проекта, вопрос о его реализации на сегодняшний день остается пока открытым.

Заключение

На основе проведенного анализа эколого-экономических аспектов энергетики в

Бурятии необходимо сделать следующие основные выводы:

1) поэтапное закрытие ТЭЦ-1, для улучшения экологической обстановки в центральной части города Улан-Удэ;

2) расширение Улан-Удэнской ТЭЦ-2 с введением 4-х энергоблоков суммарной электрической мощностью 840 МВт и тепловой – 1840 Гкал, что позволит обеспечить энергетическую и экологическую безопасность;

3) строительство трех очередей Мокской ГЭС для создания энергетической инфраструктуры освоения сырьевой базы Забайкалья и Дальнего Востока, а также улучшение экологической обстановки воздушного бассейна на побережье оз. Байкал.

Список литературы

1. Дамбиев Ц.Ц., Крюков А.В., Нимаев В.Б. Энергосбережение в условиях Республики Бурятия: учебное пособие. – Улан-Удэ.: Изд-во ГУЗ РЦМП МЗ РБ, 2006. – 199 с.
2. Дамбиев Ц.Ц. Концептуальные положения программы энергосбережения Республики Бурятия // Новые экологически безопасные технологии для устойчивого развития регионов Сибири. Т.1. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2005.
3. Минтранс РБ Программа развития электроэнергетики Республики Бурятия до 2015 года (№ 43а от 30.04.2010 г.).
4. Маслеева О.В. Экологические и экономические выгоды модернизации освещения образовательных учреждений // Энергоэффективность. – 2011. – № 3-4. – С. 57-58.
5. Ждать ли Бурятии «конца света»? [Электронный ресурс]. – <http://www.baikalfinans.com/ekonomika/zhdatt-li-buryatii-kontsa-sveta.html> (дата обращения: 20.03.2014).

References

1. Dambiev Ts.Ts., Krukov A.V., Nimaev V.B. The energy saving in the Republic of Buryatia: the manual/. - Ulan-Ude.: Publishing house SIH RCMP MH RB, 2006. - 199 p.
2. Dambiev Ts.Ts. Conceptual provisions of the energy saving program of the Republic of Buryatia Text. //New ecologically safe technologies for sustainable development of regions of Siberia. - V.1. - Ulan-Ude: ESSUTM, 2005.
3. The Ministry of transport of the Republic of Buryatia the Program of development of power industry of the Republic of Buryatia until 2015, № 43a of 30.04.2010.
4. Masleeva O.V. Environmental and economic benefits of modernization of lighting educational institutions // Energy Efficiency. 2011. no. 3-4. PP. 57-58.
5. Whethertowait Buryatia «doomsday»? <http://www.baikalfinans.com/ekonomika/zhdatt-li-buryatii-kontsa-sveta.html> (date: 20.03.2014).

Рецензенты:

Карпенко Е.И., д.т.н., профессор, зав. лабораторией плазменных процессов Института физического материалообразования, г. Улан-Удэ;

Еремина Т.В., д.т.н., профессор кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности», ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», г. Улан-Удэ.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 622.692.4

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ КАМЧАТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

¹Иванов В.А., ²Кириш А.В.

¹ФГБОУ ВПО «Тюменский Государственный Нефтегазовый университет»,
Тюмень, e-mail:ivanov_v_a@list.ru;

²ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет»,
Тюмень, e-mail:kirshav@mail.ru

Развитие газотранспортной системы является приоритетной задачей для Камчатского края, так как газ, добываемый на разведанных месторождениях региона, используется в качестве одного из основных энергоресурсов. Подача газа для потребителей Камчатки позволяет значительно снизить потребление привозного альтернативного топлива и избежать перебоев с поставками. Одной из особенностей данной территории являются сложные природные условия. На территории Камчатского полуострова протекает множество рек горного характера. Преодоление подобных препятствий при прокладке магистральных газопроводов требует особого подхода. В данной статье рассмотрены особенности эксплуатации переходов магистральных газопроводов через водные объекты в условиях Камчатского полуострова. Перечислены основные типы конструкций применяемых переходов, проведен анализ их состояния. По данным обследования выявлены наиболее часто встречающиеся проблемы и причины их возникновения. В результате авторами были сделаны выводы об эффективности применения данных конструкций, необходимости оценки НДС трубопровода, необходимости проведения мероприятий по сохранению работоспособного состояния газопровода.

Ключевые слова: транспорт газа, магистральный газопровод, НДС трубопровода, переходы газопровода через водные преграды

THE CRITICAL ANALYSIS OF THE MAIN GAS PIPELINES OPERATION FEATURES IN THE ENVIRONMENT OF THE KAMCHATKA TERRITORY

¹Ivanov V.A., ²Kirsh A.V.

¹«Tyumen State Oil and Gas Institute», Tyumen, e-mail:ivanov_v_a@list.ru;

²«Tyumen State Oil and Gas Institute», Tyumen, e-mail:kirshav@mail.ru

Gas transmission system development is a priority for the Kamchatka Territory, because gas which is extracted on the explored fields of the region, is used as one of the major energy sources. The gas supply to consumers in Kamchatka can significantly reduce the consumption of imported alternative fuel and avoid supply disruptions. One of features of this territory is a difficult environment. The territory of the Kamchatka Peninsula has many mountain rivers. Overcoming such obstacles, in laying of main pipelines, requires a special approach. This article describes the features of intersections of pipeline with water objects operating in the conditions of the Kamchatka Peninsula. Lists the main types of structures used transitions, the analysis of their condition. According to the inspection, most often meeting problems, and the reasons from emergence are established. As a result, the authors have drawn conclusions about the effectiveness of the application of these designs, the need to assess stress-deformed state of pipeline, the need for measures to preserve a healthy state of the pipeline.

Keywords: gas transfer, main gas pipeline, stress-deformed state of pipeline, intersection of pipeline with water objects

Газотранспортная система России является обширной сетью и содержит более 168,3 тыс. км магистральных газопроводов и отводов. На данный момент большое внимание уделяется газификации Камчатского края в связи с тем, что одной из задач региона является достижение независимости от привозных энергоресурсов.

На территории Камчатского края эксплуатируется магистральный газопровод «УКП Нижне-Квакчинского ГКМ-АГРС г. Петропавловск-Камчатского». Основным его назначением является газоснабжение населенных пунктов региона, в частности, города Петропавловск-Камчатский. Общая протяженность линейной части составляет 392 километра. Трассу магистрального газопровода условно можно поделить на

два участка по сложности геоморфологических условий и характеру рельефа: западный участок трассы (0-230 км) и восточный участок (230-392 км). Западный участок трассы располагается на территории Западно-Камчатской низменности и обладает равнинным рельефом, где абсолютные высоты меняются от 300-400 метров на востоке до 100-200 метров на западе. Отличительной особенностью участка является развитие экзогенных процессов, в большей степени связанных с деятельностью рек, заболачиванием и локальными склоновыми явлениями. На всем своем протяжении трасса магистрального трубопровода пересекает 386 постоянных, временных и искусственных водотоков.

Линейная часть газопровода содержит 33 перехода через крупные реки:

- 7 переходов, выполненных в подземном исполнении;
- 6 переходов в надземном исполнении на опорах;
- 13 надземных переходов, сооруженных с применением ферменных конструкций;
- 6 надземных переходов сооруженных с применением вантовых конструкций.

Суммарная длина данных переходов – 14299,2 метра, что составляет 3,65% от общей протяженности газопровода, из них:

- 1216,21 метра приходится на подземные переходы;
- 1064,89 метра составляют переходы на опорах;
- 3935,99 метра – переходы с применением ферменных конструкций;
- 8082,10 метра – переходы с применением вантовых конструкций.

Соотношение суммарных длин различных типов переходов представлено на диаграмме.



Процентное соотношение суммарной протяженности различных типов переходов газопровода через водные объекты

В процессе эксплуатации конструкции переходов магистральный газопровод через водные преграды подвергается воздействию сложных природных условий. Трасса газопровода проходит вдоль границы контрастных крупных морфоструктур региона, таких, как Средний хребет и Западно-Камчатская равнина, где наиболее проявлены как мощные экзогенные процессы, направленные на разрушение неустойчивых положительных форм рельефа тектонического, вулканического, ледникового происхождения, так и на аккумуляцию, размыв и вынос продуктов разрушения в Западно-Камчатскую равнину.

Около 30% трассы магистрального газопровода приходится на заболоченные переувлажненные участки и болота. Практически все торфяные массивы, как на водораздельных, так и склоновых и долинных участках, переувлажнены. Болота верхового, переходного и низинного типа. В основании торфов обычно залегают водоупорные прослойки и пласты суглинков или крупнообломочных (галечниковых или щебенистых грунтов) с суглинистым заполнителем. На склоновых и косогорных участках за счет

дренирования подземных вод с торфяных массивов вниз по уклону местности происходит снижение горизонта подземных вод и частичное осушение торфяников, с размывом днищ поперечных врезов вплоть до подстилающих водоупорных суглинков. Наиболее разжиженные торфяные массивы надпойменных террас и пойм у нижних бровок склонов.

В нижних частях склонов и надпойменных террас под воздействием плоскостного смыва и разгрузок подземных вод формируются шлейфы и конуса выноса дисперсных грунтов (супесей, суглинков, песков) с примесью обломочного материала, обладающие повышенной влажностью и низкими прочностными и деформационными параметрами.

Уровень грунтовых вод на территории Камчатской низменности проходит на глубине от 0,5 до 1 метра от поверхности земли, что усугубляет сейсмическое воздействие на трубопровод и фундаменты сооружений.

Климатические особенности Камчатки сопровождаются частым возникновением здесь особо опасных явлений погоды, к которым относятся ураганные ветры, обиль-

ные осадки, сильные и продолжительные метели, разливы рек. Ветер со скоростью 30 м/сек и более считается особо опасным явлением. Ураганные ветры отмечаются довольно часто как на восточном, так и на западном побережье Камчатки и на склонах Срединного хребта. Продолжительность ураганных ветров, как правило, от 6 часов до нескольких суток. В зимнее время на фоне значительного падения давления и повышения температуры происходит усиление ветра.

Критерии особоопасных осадков различны для снегопадов и дождей. По принятым в настоящее время критериям, особоопасными считаются снегопады более 20 мм/сутки и дожди более 30 мм/сутки. На территории, по которой проходит газопровод, количество выпавших осадков превышает допустимую «безопасную» норму в несколько раз. В отдельных случаях здесь может выпасть более метра снега. Обильные многодневные осадки приводят в теплое время года к повышению уровня воды в ручьях, усилению эрозии, затоплению и размыву надпойменных террас. В зимнее время сильные снегопады, как правило, являются причинами возникновения снежных лавин. Обильные многодневные снегопады, сопровождающиеся сильными ветрами, обусловленные приходом глубоких циклонов, служат причиной пург.

Реки, пересекаемые трассой газопровода, являются горными и характеризуются повышенной скоростью течения (4-6 м/с) и небольшой глубиной. Основной фазой режима течения рек является весенне-летнее половодье, которое формируется за счет талых вод. В отдельные годы половодье проходит двумя волнами. Первая волна обусловлена таянием снега в долинах рек и зоне предгорий. По мере повышения температуры воздуха и продвижения фронта снеготаяния выше в горы к формированию половодья подключаются талые воды с более высокогорных зон (вторая волна). Данное природное явление приводит к размыву и изменению формы береговых линий рек, в результате чего находящиеся в зоне размыва опоры конструкций надземных переходов трубопровода теряют свою устойчивость, что приводит к возникновению дополнительных непроектных нагрузок на трубопровод.

Наиболее часто возникающие проблемы, встречающиеся на переходах исследуемого газопровода через водные объекты. На переходе через р. Удова (85-86 км), в результате размыва берега произошло смещение пилон вантавого перехода, что привело к деформации трубопровода (образовался провис). Максимальное отклонение от оси газопровода составляет около 1 метра (рис. 1).



Рис. 1. Переход через р. Удова

На рис. 2 представлен надземный переход через р. Колпакова (9-10 км). В результате размыва берегов, воздействия карчи и сейсмических процессов произошла де-

формация трубопровода. Максимальное отклонение от оси газопровода составляет около 1,5 метра. Одна из опор перехода находится в воде и подвергается размыву.



Рис. 2. Переход через р. Колпакова

Таким образом, можно сделать вывод, что существующие вантовые конструкции в данных условиях являются неэффективными либо должны допускать более широкую регулировку, а также необходим периодический контроль состояния конструкций в процессе эксплуатации.

В период прохождения половодья немалую опасность для газопровода представляет карчеход. На рис. 3 представлен надземный переход газопровода через

р. Правый Кихчик (152 км). За время эксплуатации в результате размыва береговой линии две опоры оказались в русле (уровень размыва виден по окрашенной части опор), что привело к затруднению движения и накоплению карчи. В данный момент на переходе произведены берегоукрепительные мероприятия, чтобы избежать дальнейшего размыва опор. Однако этого недостаточно, так как трубопровод находится в напряженно-деформированном состоянии.



Рис. 3. Переход через р. Правый Кихчик

С 2011 по 2014 год ведется мониторинг надземных переходов через водные объекты «Газопровода магистрального УКПГ Нижне-Квакчинского ГКМ – АГРС г. Петропавловска-Камчатского». Результаты мониторинга показывают, что:

– у 5-ти переходов (19%) трубопровод проходит на недостаточной высоте над максимальным уровнем воды, что может стать причиной соударения карчи с газопроводом во время паводка, в результате чего возникают дополнительные напряжения в газопроводе, нарушается изоляция;

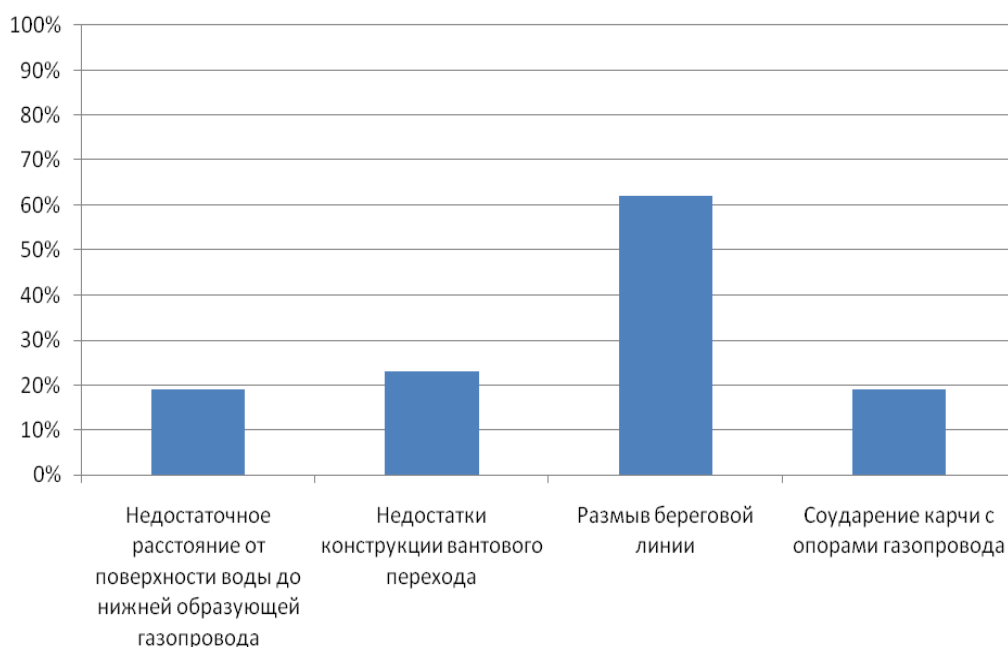
– все вантовые переходы (6 шт., или 23% от общего количества) имеют недостатки конструкции, не позволяющие компенсировать провисание трубопровода. В

результате на газопровод увеличивается нагрузка от собственного веса, веса изоляции и несущих конструкций;

– 16 переходов (62%) подвержены размыву береговой линии и, как следствие, опор, что приводит к их коррозии, снижению несущей способности. Возникает вероятность разрушения газопровода;

– на 5-ти переходах (19%) в результате размыва во время паводков карча соударяется с опорами газопровода и скапливается около них, что приводит к снижению устойчивости.

Таким образом, в результате вышеперечисленных проблем в трубопроводе возникает напряженно-деформированное состояние.



Основные проблемы надземных переходов через водные объекты «Газопровода магистрального УКПГ Нижне-Квакчинского ГКМ – АГРС г. Петропавловска-Камчатского»

По результатам обследований выявлено, что наиболее часто встречающимся неблагоприятным явлением для надземных переходов «Газопровода магистрального УКПГ Нижне-Квакчинского ГКМ – АГРС г. Петропавловска-Камчатского» через водные объекты являются размывы береговых линий и опор во время паводков. Вантовые переходы, которые являются наиболее протяженными по сравнению с другими типами переходов, находятся в аварийном состоянии и нуждаются в проведении капитального ремонта. Причиной возникновения данных проблем яв-

ляется ошибка проектирования переходов магистрального газопровода через водные объекты. В полной мере не учтены природные условия и деятельность рек. Необходимо дальнейшее изучение и оценка напряженно-деформированного состояния трубопровода на участках переходов через водные объекты, проведение мероприятий, направленных на сохранение работоспособности газопровода.

Список литературы

1. Волынец И.Г., Чекардовская И.А., Кочурова В.В. Методика оценки эффективности производства по организаци-

онно-техническим и экономическим показателям // Вестник НОУ «ОНУТЦ ОАО «ГАЗПРОМ». 2009. № 5. С. 35-37.

2. Иванов В.А., Вольнец И.Г. Материалы для строительства нефтегазовых объектов. - Тюмень: ОАО «Тюменский дом печати», 2012. – 256 с.

3. Иванов В.А. «Повышение надежности и качества функционирования газотранспортных систем Западной Сибири». – М.: МИНХ и ГП им. И.М. Губкина, 1993.

4. Рябков А.В., Иванов В.А., Закураев А.Ф. Разработка новой технологии укладки трубопроводов на композитных понтонных модулях в условиях Сибири и Крайнего Севера: монография. – Тюмень: ОАО «Тюменский дом печати», 2014. – 392 с.

5. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В. Исследование изменения напряженно-деформированного состояния вертикального стального резервуара при развитии неравномерной осадки наружного контура днища // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 15). – С. 3409-3413.

6. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В., Тарасенко Д.А. Модель резервуара в среде ANSYS Workbench 14.5 // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 15). – С. 3404-3408.

References

1. Volynec I.G., Chekardovskaya I.A., Kochurova V.V. Vestnik NOU «ONUTC ОАО GAZPROM» [Herald Non-state Educational Institution «Branch Research Educational and Training Center JSC Gazprom»]. 2009. issue 5, pp. 35–37.

2. Ivanov V.A., Volynec I.G. Materialydljastroitel'stvaneftegazovyhobjektov [Materials for building of oil and gas objects]. –

Tyumen: JSCo «Tyumen printing house» 2012.-256 p.

3. Ivanov V.A. «PovisheniенadezhnostiikachestvafunkcionirovaniyagazotransportnihsistemZapadoySibiri» [Improving the reliability and quality of functioning of the gas transportation systems of the West Siberi], M.: MIPC and GI (Moscow Institute of Petrochemical and Gas Industry) of I.M. Gubkin, 1993.

4. Ryabkov A.V., Ivanov V.A., Zakuraev A.F. «Razrabotkanovoytehnologiiukladkitruboprovodovnakompozitnyhpontonnihmodulyah v usloviyahSibiri i KrajnegoSevera: monografija. [Development of new technology for laying pipelines with composite pontoon modules in Siberia and the Far North: Monograph]. – Tyumen: JSCo «Tyumen printing house» 2012.-392 p.

5. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V. Fundamental research, 2013, no.10 part 15, pp. 3409-3413

6. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no.10 part 15, pp. 3404-3408

Рецензенты:

Тарасенко А.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень;

Торопов С.Ю., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Транспорт углеводородных ресурсов», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 681.532.8

ФОРМИРОВАНИЕ ГЛАВНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ АВТОЮСТИРОВКИ НА БАЗЕ ОПТИЧЕСКОГО КОММУТАТОРА ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ЛАЗЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Кобзев А.А., Потанин Ю.С.

*ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича
и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: u1414@yandex.ru*

В данной статье представлен подход к формированию главной обратной связи системы автоюстировки многоканальных лазерных комплексов, снабженных оптическим коммутатором. Оптический коммутатор позволяет реализовать квазинепрерывный режим излучения системы за счет последовательного скоростного сведения каналов лазерных модулей в единый оптический тракт. Наряду с функцией сведения коммутатор обладает функцией компенсации разъюстировок излучения. Данная функция базируется на сигнале ошибки по положению оси излучения модуля, генерируемой обратной связью. В работе предложено использование скоростных камер для фиксации отведенных лазерных пучков и последующего математического анализа полученных видеозаписей. В процессе исследования сформирован математический аппарат, позволяющий анализировать кадры видеосъемки и вычислять возникающие разъюстировки излучения. Базисом для расчетов служит геометрическая оптика. На основе полученных результатов исследования выбраны элементы системы автоюстировки, а математический аппарат заложен в компьютерную программу, формирующую собой главную обратную связь для манипулятора оптического коммутатора.

Ключевые слова: автоюстировка, параллельная кинематика, гексапод, оптический коммутатор, электропривод, многоканальная лазерная система, призма

FORMATION OF THE MAIN FEEDBACK IN THE AUTO-ALIGNING SYSTEM, BASED ON OPTICAL SWITCH FOR MULTICHANNEL LASER SYSTEMS

Kobzev A.A., Potanin Y.S.

*Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs,
Vladimir, e-mail: u1414@yandex.ru*

In this article presents an approach to the formation of the main feedback in auto-aligning system for multichannel laser systems equipped with an optical switch. Optical switch allows get quasicontinuous mode of radiation on account of speed switching of laser modules in a single optical path. Also, optical switch has the function of laser radiation's auto-aligning. This function is based on the radiation axis's position error signal generated by main feedback. There was proposed the use of speed cameras to capture designated laser beams and subsequent mathematical analysis of the video recordings. In this article the laws for analyzing video frames and calculating the resulting misalignments of laser radiation. Mathematical operations have been based on laws of the geometric optics. Based on the research results there were selected elements of the auto-aligning system. Obtained mathematical laws were included into a computer program that produces the main feedback for optical switch's manipulator.

Keywords: auto-aligning, parallel kinematics, hexapod, optical switch, electric drive, multichannel laser system, prism

На сегодняшний момент построение многоканальных комплексов импульсных лазеров является задачей, решаемой многими методами в зависимости от назначения и принципа работы конкретного комплекса. Наряду с системами, использующими метод когерентного сложения излучения лазерных модулей [4, 5], вызывают интерес системы, построенные по принципу последовательного суммирования излучения. В таких системах лазерные модули генерируют импульсы излучения последовательно, в порядке их очередности. Излучение модулей системы сводится на цели при помощи оптического коммутатора – быстродействующего манипулятора, чьим рабочим органом является призма или зеркало. Оптический коммутатор позиционирует призму таким образом, чтобы последовательно сводить оптические каналы лазерных модулей на единый тракт в моменты их работы. Таким

образом, на цель попадает серия лазерных импульсов, представляющая собой квазинепрерывное лазерное излучение при высоких частотах коммутации каналов комплекса. В подобном комплексе оптические тракты лазерных модулей геометрически формируются матрицей сведения (состоящей из зеркал) и приводятся к необходимому взаиморасположению (например, нахождению в одной плоскости и радиально сходящихся на призме коммутатора). Коммутатор, представляющий собой однокоординатный привод вращения призмы, последовательно опрашивает оптический тракт каждого модуля, позиционируя призму таким образом, чтобы излучение модуля попало в формирующий телескоп. Таким образом, оптические тракты лазерных модулей последовательно сводятся в одну оптическую ось и направляются телескопом в необходимую цель.

Наряду с достоинствами, такими, как высокая средняя мощность излучения, относительно высокая продолжительность работы и масштабируемость, комплекс обладает существенным недостатком – необходимостью введения дополнительных юстирующих средств в оптические каналы модулей. Данная необходимость диктуется разъюстировками лазерных модулей, возникающими ввиду изменения климатических условий и представляющими угловые и линейные уводы излучения от изначальной оси. В такой ситуации в канал модуля вводится клиновой компенсатор (два оптических клина), обладающий возможностью юстировки излучения по двум угловым координатам. Данное юстирующее устройство существенно снижает КПД оптического тракта модуля вследствие отражения части излучения на гранях клиньев (около 4% на грань) и рассеяния излучения в теле клина.

В такой ситуации снижение потерь излучения в системе достигается интеграцией функции юстировки в оптический коммутатор с последующим исключением из системы дополнительных оптических элементов (оптические клинья, зеркала и призмы матрицы сведения). Конкретным решением здесь является построение быстродействующего многокоординатного манипулятора, обладающего функционалом коммутации и автоматической юстировки излучения, на базе механизма с параллельной кинематикой типа «гексапод» [1]. Быстродействующий оптический коммутатор многоканальной лазерной системы, построенный на базе гексапода, является 6-координатным манипулятором, осуществляющим, помимо коммутации оптических каналов, компенсацию разъюстировок лазерных модулей [2, 3]. 3D-модель прототипа оптического коммутатора на базе гексапода представлена на рис. 1.

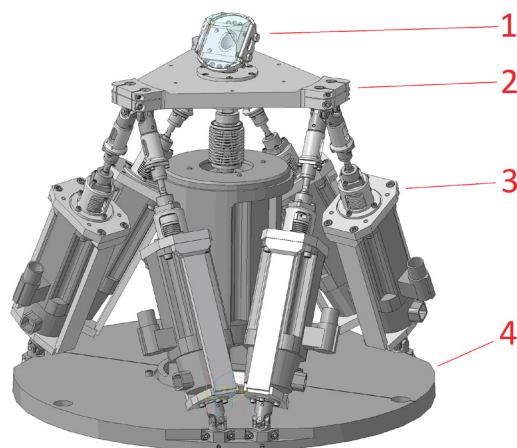


Рис. 1. Оптический коммутатор на базе гексапода.

1 – призма; 2 – подвижная платформа; 3 – линейный привод; 4 – неподвижная станина

При работе коммутатора компенсация разъюстировок достигается своеобразным позиционированием призмы при коммутации каналов, таким, что лазерный луч разъюстированного модуля при прохождении через призму попадает в целевую точку. В основе данной функции лежит главная обратная связь системы по положению лазерного пучка, определяющая степень увода излучения от эталонной оси. Введение такой обратной связи позволяет судить о положении оси излучения, которая является не полностью наблюдаемой координатой до введения главной обратной связи.

Цель исследования

Целью настоящего исследования является формирование архитектуры, математического базиса и выбор элементов, обра-

зующих главную обратную связь в системе автоюстировки многоканальных лазерных комплексов.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования является многоканальная система твердотельных лазерных модулей на неодимовом стекле с длиной волны излучения $\lambda = 1,06$ мкм и длительностью импульса излучения 6 мс.

Формирование главной обратной связи сводится к построению сенсорной системы, фиксирующей положение оси излучения в пространстве для определения отклонения её от эталонного положения. В процессе работы модуля ось его излучения может претерпевать уходы от эталонной оси в вертикальной и горизонтальной плоскостях, причем составляющие могут быть как линейными, так и угловыми. Таким образом, сенсорная система должна формировать сигнал по 4 составляющим разъюстировки: вертикальной угловой, вертикальной линейной, го-

горизонтальной угловой и горизонтальной линейной. Поскольку энергия импульса исследуемых модулей может достигать 2000 Дж, формирование обратной связи непосредственным наблюдением за осью излучения опасно. Здесь решением является отвод части излучения с помощью плоскопараллельных светоделительных пластин на диффузный экран и наблюдение за позицией световых пятен на нем с помощью

видеокамеры, снабженной светофильтрами. Поскольку необходимо определение 4-х составляющих разъюстировки, в системе должны быть установлены 2 светоделительные пластины для однозначного определения положения оси излучения в 3-мерном пространстве. Схема, иллюстрирующая взаиморасположение элементов сенсорной системы, приведена на рис. 2.

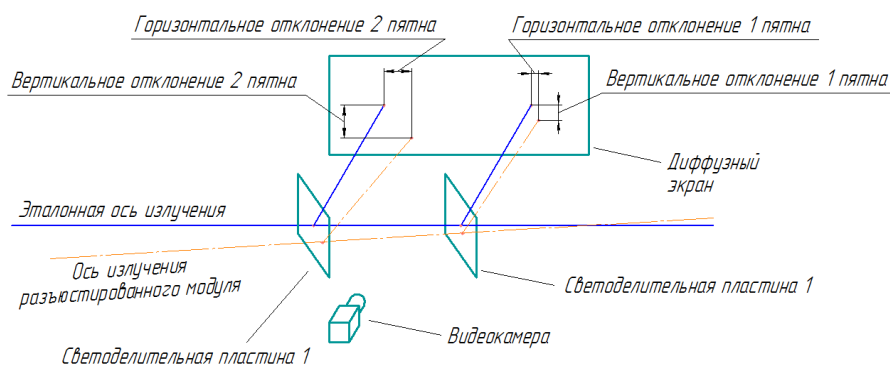


Рис. 2. Взаиморасположение элементов сенсорной системы

Поскольку работа в системе идет на длине волны $\lambda = 1,06$ мкм, для отвода излучения применяются пластины из кварцевого стекла КУ ГОСТ 15130-86 с просветлением неотводящей поверхности на длину волны $\lambda = 1,06$ мкм для минимизации вторичного пятна.

Поскольку лазерная система работает в импульсно-периодическом режиме с возможностью настройки длины серии и частоты следования импульсов, наблюдение за световыми пятнами должно вестись в режиме видеозаписи с последующим анализом отдельных кадров. Длительность импульса излучения составляет 6 мс и имеет приблизительно равные по длительности области фронта, пика мощности и спада. Для гарантированного захвата кадра на пике мощности импульса необходима частота камеры, определяемая по формуле (1):

$$\nu = \left(\frac{T}{3}\right)^{-1}, \quad (1)$$

где ν – частота следования кадров видеосъемки; T – длительность импульса излучения.

Полученное значение частоты 500 Гц соответствует скоростным камерам. Здесь может быть применена скоростная видеокамера Fastvideo-500 производства НПО «Астек», обладающая частотой 500 Гц при разрешении 640x320 пикселей, подключаемая к стандартному персональному компьютеру. Видеофайл, записываемый камерой в процессе съемки, представляет собой последовательность блоков (кадров) по 204800 байт. Каждый байт определяет яркость соответствующего пикселя. Каждый кадр содержит 2 световых пятна, соответствующих отведенным пучкам.

Определение позиции пятен на кадре сводится к последовательности действий:

- 1) нахождение засвеченных пикселей, принадлежащих к световым пятнам;
- 2) определение принадлежности пикселя к конкретному пятну;
- 3) вычисление весовых центров световых пятен.

Результаты исследования и их обсуждение

Пиксель светового пятна обладает заданной яркостью, поэтому принадлежность некоторого пикселя p к множеству засвеченных пикселей Z определяется законом (2):

$$f(p) > f_{фон} \Rightarrow p \in Z, \quad (2)$$

где $f(p)$ – яркость пикселя; $f_{фон}$ – яркость фоновых пикселей, определяемая шумом видеоматрицы в случае общего затемнения окружающего пространства.

Принадлежность i -го пикселя к конкретному пятну устанавливается исходя из области его расположения на кадре (в левой или правой половине) и определяется законом (3):

$$\left. \begin{aligned} w(p_i) < 320 &\Rightarrow p_i \in Z_1; \\ w(p_i) \geq 320 &\Rightarrow p_i \in Z_2; \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

где $w(p_i)$ – положение пикселя по горизонтали; Z_1, Z_2 – множества пикселей 1-го и 2-го пятен.

Определение координат весового центра пятна сводится к нахождению среднего арифметического значения координат n пикселей, составляющих его. Расчеты ведутся в соответствии с системой уравнений (4):

$$\left. \begin{aligned} w(Z) &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w(p_i); \\ h(Z) &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h(p_i); \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

где $w(Z)$, $h(Z)$ – координаты центра пятна по горизонтали и вертикали соответственно; $h(p_i)$ – положение пикселя по вертикали.

При разрешении видеокадра 640 x 320 пикселей отклонения световых пятен определяются системой уравнений (5):

$$\left. \begin{aligned} \Delta_{x1} &= w(Z_1) - 160; \\ \Delta_{y1} &= h(Z_1) - 160; \\ \Delta_{x2} &= w(Z_2) - 480; \\ \Delta_{y2} &= h(Z_2) - 160, \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

где Δ_{x1} , Δ_{y1} – отклонения центра 1-го пятна по горизонтали и вертикали соответственно; Δ_{x2} , Δ_{y2} – отклонения центра 2-го пятна по горизонтали и вертикали соответственно.

На основе данных по отклонениям световых пятен можно сделать выводы о положении оси излучения модуля в пространстве и определить разъюстировки. Нахождение угловых разъюстировок идет в соответствии с системой уравнений (6):

$$\left. \begin{aligned} \Delta A_v &= \arcsin\left(\frac{\Delta_{y1} - \Delta_{y2}}{L_e}\right); \\ \Delta A_h &= \arcsin\left(\frac{\Delta_{x1} - \Delta_{x2}}{L_e}\right), \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

где ΔA_v , ΔA_h – вертикальная угловая и горизонтальная угловая разъюстировки соответственно; L_e – расстояние между светоделительными пластинами.

Определение линейных разъюстировок идет в соответствии с системой уравнений (7):

$$\left. \begin{aligned} \Delta L_v &= \Delta_{y1} - L_m \cdot \operatorname{tg}(\Delta A_v); \\ \Delta L_h &= \Delta_{x1} - L_m \cdot \operatorname{tg}(\Delta A_h), \end{aligned} \right\} \quad (7)$$

где ΔL_v , ΔL_h – вертикальная линейная и горизонтальная линейная разъюстировки соответственно; L_m – расстояние между модулем и первой светоделительной пластиной.

На основе полученных параметров разъюстировки (ΔA_v , ΔA_h , ΔL_v , ΔL_h) рассчитываются корректировочные координаты оптического коммутатора. Данные координаты определяют юстировочные перемещения гексапода по осям X, Y и Z и вращение вокруг этих осей. Перемещение призмы по 6 степеням подвижности позволяет позиционировать её таким образом, что оптический тракт коммутируемого модуля пролегает через целевую точку.

Математический базис, сформированный в процессе исследования, вкладывается в программу, установленную на персональном компьютере и реализующую собой главную обратную связь в системе автоюстировки. Данная программа способна: управлять скоростью камерой, анализировать видеофайл в соответствии с законами (2) и (3), находить позицию пятен в соответствии с формулами (4) и (5), находить разъюстировки модулей в соответствии с формулами (6) и (7), выдавать данные по юстирующим перемещениям в контроллер приводов гексапода по интерфейсу Ethernet. Окно подобной программы, созданной в среде Borland Delphi 7, представлено на рис. 3.

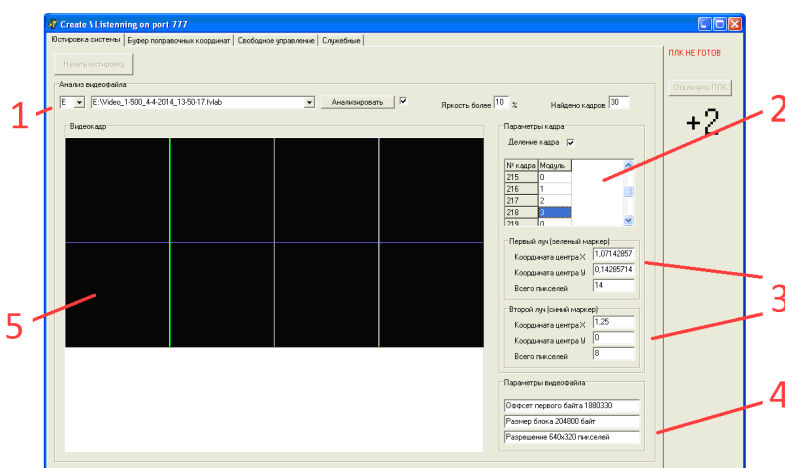


Рис. 3. Окно программы главной обратной связи системы автоюстировки:
 1 – область задания анализируемого видеофайла; 2 – список кадров с пятнами;
 3 – поля информации о пятнах; 4 – поле информации о видеофайле;
 5 – область отображения кадра с указанием позиции световых пятен

Выводы

Сенсорная система снабжена скоростной камерой Fastvideo-500 с частотой следования кадров 500 Гц. Данная камера позволяет наблюдать за осью излучения и в дальнейшем подвергать кадры видео-файла анализу.

Вычисления разъюстировок на основе выведенных законов нересурсоемки и были положены в основу программного обеспечения, формирующего главную обратную связь системы автоюстировки излучения многоканальной лазерной системы.

Список литературы

1. Глазунов В.А. Принципы классификации и методы анализа пространственных механизмов с параллельной структурой // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 1990. – №1. – С. 41–49.
2. Кобзев А.А., Потанин Ю.С. Привод перспективного оптического коммутатора многоканальных лазерных систем // Информационно-измерительные и управляющие системы военной техники: материалы III Всерос. науч.-техн. конф. (Владимир, 14–16 ноября 2013 г.). – Москва, 2012. – С. 99–101.
3. Потанин Ю. С., Кобзев А. А. Перспективный модуль коммутации оптического излучения на базе гексапода // Новые материалы, оборудование и технологии в промышленности: материалы международной науч.-техн. конференции молодых ученых (Могилев, 30–31 октября 2012 г.). – Могилев, 2012. – С. 162.
4. Bruesselbach H., Shuoqin Wang, Minden M., Jones D.C., Man-gir M. Power-scalable phase-compensating fiber-array transceiver for laser communications through the atmosphere // J. Opt. Soc. Amer. B. 2005. Vol. 22. № 2. P. 347–354.

5. Fan T.Y. Laser beam combining for high-power, high-radiance sources // IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron. 2005. Vol. 11. № 3. P. 567–572.

References

1. Glazunov V.A. Principy klassifikacii i metody analiza prostranstvennyh mehanizmov s parallel'noj strukturoj // Problemy mashinostroeniya i nadezhnosti mashin, 1990, no. 1, pp. 41–49.
2. Kobzev A.A., Potanin Yu.S. Privod perspektivnogo opticheskogo kommutatora mnogokanal'nyh lazernykh sistem // Informacionno-izmeritel'nye i upravljajushhie sistemy voennoj tehniki: materialy III vserosijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii. Moscow, 2012, pp. 99–101.
3. Potanin Yu. S., Kobzev A. A. Perspektivnyj modul' kommutacii opticheskogo izlucheniya na baze geksapoda // Novye materialy, oborudovanie i tehnologii v promyshlennosti: materialy mezhdunarodnoj nauchno-tehnicheskoy konferencii molodyh uchenyh. Mogilev, 2012, p. 162.
4. Bruesselbach H., Shuoqin Wang, Minden M., Jones D.C., Man-gir M. Power-scalable phase-compensating fiber-array transceiver for laser communications through the atmosphere // J. Opt. Soc. Amer. B. 2005. Vol.22. №2. P. 347–354.
5. Fan T.Y. Laser beam combining for high-power, high-radiance sources // IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron. 2005. Vol.11. №3. P. 567–572.

Рецензенты:

Гоц А.Н., д.т.н., профессор кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки», ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Владимир;

Кульчицкий А.Р., д.т.н., доцент, главный специалист ООО «Завод инновационных продуктов «Концерн тракторные заводы», г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 681.516

УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ ДИЛЕРСКИХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

Корчагин В.А., Ляпин С.А., Коновалова В.А.

*ГОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет Минобробразования России»,
Липецк, e-mail: lyapinserg2012@yandex.ru*

Поставлена и решена задача оптимального управления параметрами работы крупного терминального комплекса, обеспечивающего запасными частями дилерские центры по продаже и техническому обслуживанию легковых автомобилей, входящего в транспортно-логистическую систему, взаимодействующую с внешней и окружающей средами в рамках социоприродоэкономической системы. Установлено, что терминал имеет возможность использовать свободные технические средства, имеющиеся в его распоряжении на данный момент времени, и обслуживать их персонал для создания дополнительного канала, обслуживающего автомобиль параллельно с одним из основных каналов. В качестве примера решена задача выбора числа каналов в зоне погрузки-разгрузки и в офисе терминала. Разработанные теоретические подходы, алгоритмы и процедуры решения задачи оптимизации функционирования транспортно-логистической системы дают возможность оптимизировать численность обслуживающих каналов терминала, число автомобилей в очереди, доходно-затратные показатели транспортно-логистической системы и позволяют сформировать практические рекомендации по повышению эффективности управления с учетом экологического фактора.

Ключевые слова: управление, терминал, транспортно-логистическая система, система массового обслуживания

MANAGEMENT OF TRANSPORT AND LOGISTIC SYSTEM OF PROVIDING OF SPARE PARTS OF THE DEALER AUTOMOBILE CENTERS

Korchagin V.A. Lyapin S.A., Konovalova V.A.

Lipetsk State Technical University, Lipetsk, e-mail: lyapinserg2012@yandex.ru

Posed and solved the problem of optimal control parameters of a large terminal complex, providing spare parts dealerships selling and maintenance of automobiles, in transport and logistics system, and the interaction with the external environment within the social-nature-economics system. Assumed that the terminal has the capability to use free technical means at its disposal at any given time, and serving their staff to create an additional channel for servicing the car in parallel with one of the main channels. As an example, the problem of choosing the number of channels in the area of handling, and Terminal in the Office. Developed theoretical approaches, algorithms and procedures to deal with the problem of optimizing the functioning of the transport and logistics systems provide the ability to optimize the number of channels serving the terminal the number of car seats queues, profitable performance-costly transport and logistics system and allow to generate practical recommendations to improve the management, taking into account environmental factors.

Keywords: management, terminal, transport and logistic system, system of mass service

Терминал транспортно-логистической системы (ТЛС), обеспечивающей доставку региональному дилеру автомобилей и запасных частей для их технического обслуживания и ремонта, представляет собой сложную динамическую систему, в которую поступают стохастические, существенно нестационарные потоки запасных частей, грузовых автомобилей для их перевозки, легковых автомобилей, предназначенных для продажи, автобусов.

Работой ТЛС, в которую входит грузовой терминал, управляет логистический центр (ЛЦ). Одной из главных задач ЛЦ является сокращение времени обработки информационных данных по грузопотокам для обеспечения доставки материальных ресурсов (МР) «точно в срок», получение максимальной прибыли, снижение отрицательного воздействия на внешнюю и окружающую среды (ВиОС). В нашей концепции терминал ТЛС рассматривается не

просто как управляемая система массового обслуживания (СМО), а как элемент социоприродоэкономической системы (СПЭС) [2] со своим критерием управления.

Окружающую среду необходимо рассматривать как фактор социально-экономического развития, который находит отражение в воспроизводственной функции экономики природопользования, что предполагает рассмотрение окружающей среды не только как экологического фактора производства, но и его составного элемента и результата [3].

Цель исследования

Повышение эффективности работы ТЛС обеспечения запасными частями дилерских автоцентров за счет управления работой терминала на основе предлагаемого критерия, учитывающего интересы потребителя, поставщика, перевозчика, терминала, ВиОС.

1. Описание работы терминала как СМО

Авторами в качестве заявок рассматриваются только прибывающие или отъезжающие автомобили, поскольку характеристики грузопотоков в значительной степени определяются характеристиками потоков автомобилей. Анализ организации работы терминалов позволил сделать вывод, что потоки прибывающих-отъезжающих автомобилей удовлетворяют требованиям ординарности и отсутствия последствия и поэтому могут рассматриваться в качестве нестационарных пуассоновских потоков [4, 5]. Будем считать, что мгновенная интенсивность входного потока $\lambda(t)$ является кусочно-непрерывной функцией времени.

На практике число используемых терминалом средств зависит от типа обслуживаемых автомобилей, компоновки груза в кузове, прицепе или полуприцепе, категории груза, загруженности терминальных комплексов и других факторов. При этом терминал имеет возможность использовать резервные средства, имеющиеся в его распоряжении на данный момент времени, для создания дополнительных каналов, обслуживающих автомобили параллельно с основными каналами. Мгновенные интенсивности обслуживания заявки одним каналом $\mu_1(t)$ и одновременно двумя каналами $\mu_2(t)$ определяются в [1] как

$$\mu_1(t) = \frac{1}{[T_{обсл1}(t)]}, \quad \mu_2(t) = \frac{1}{[T_{обсл2}(t)]}, \quad (1)$$

где $T_{обсл1}(t) = M[t_{обсл1}(t)]$, $T_{обсл2}(t) = M[t_{обсл2}(t)]$ – математическое ожидание виртуального (мгновенного) времени обслуживания заявки одним каналом $t_{обсл1}(t)$ и двумя каналами $t_{обсл2}(t)$ соответственно. Связь между интенсивностями $\mu_1(t)$ и $\mu_2(t)$ зададим соотношением $\mu_2(t) = \theta \mu_1(t)$, где θ – коэффициент, учитывающий относительное увеличение интенсивности обслуживания при использовании двух каналов вместо одного. Будем считать, что при подключении к основному каналу дополнительного стоимость объединенного канала, его производственные и непроизводственные затраты увеличиваются также в θ раз.

2. Формирование системы критериев оптимальности

К наиболее часто используемым основным показателям эффективности СМО относятся следующие: $P_{отк}(t)$ – вероятность отказа в обслуживании; $P_{ож}(t)$ – вероятность ожидания обслуживания; $M(t_{ож})$ – среднее время ожидания обслуживания; $N_3(t)$ – среднее число занятых

каналов; $k_3(t)$ – коэффициент занятости (загрузки) каналов; $L(t)$ – средняя длина очереди; $Y(t)$ – среднее число заявок, находящихся в системе; $Y(t) = N_3(t) + L(t)$; $M(t_{проб}) = M(t_{ож}) + M(t_{обсл})$ – среднее время пребывания заявки в системе, $t_{проб}(t)$ – виртуальное время пребывания заявки в СМО, т.е. то время, в течение которого находилась бы в моделируемой системе гипотетическая заявка, вошедшая в нее в момент времени t . Величина $t_{проб}(t)$ складывается из виртуального времени ожидания $t_{ож}(t)$ и виртуального времени обслуживания $t_{обсл}(t)$.

Для выбора лучшего варианта системы достаточно использовать лишь часть перечисленных показателей, которые наиболее полно отражают свойства системы. Для СМО с очередью наиболее важными показателями эффективности являются: $k_3(t)$, $L(t)$, $M(t_{ож})$, $P_{ож}(t)$.

Пусть имеется r вариантов систем. Обозначим: $S_l(t)$ – система, соответствующая варианту l ; $l = 1, 2, \dots, r$; $f_j(S_l(t))$ – j -й критерий эффективности системы $S_l(t)$; $j = 1, 2, \dots, J$; J – множество критериев.

Обычно при оценке экономичности СМО предполагается, что она зависит только от их насыщенности техническими средствами обслуживания грузопотока:

$$f_{jэ}(S_l(t)) = f_{э} \left(\frac{1}{N(t)} \right), \quad (2)$$

где $N(t)$ – численность средств обслуживания на выбранном этапе, имеющаяся в распоряжении СМО в момент времени t . В действительности же численность терминальных технических средств влияет на уровень расходов терминала по целому ряду основных статей затрат [5]. Поэтому при управлении работой терминала как элемента ТЛС критерий оптимальности должен учитывать три аспекта. Первый связан с необходимостью обеспечения заданного качества обслуживания клиентуры терминала – перевозчиков, грузоотправителей, грузополучателей; второй – с качеством использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов терминала; третий – с его влиянием на внешнюю и окружающую среды.

Формирование критериев оптимальности функционирования элементов ТЛС, необходимых для решения задачи оптимизации её параметров, производится с использованием модели эффективности ТЛС, предложенной в работе [2], и подходов, изложенных в [4,5]. В качестве критерия эффективности функционирования терминала как производственной подсистемы, входя-

щей в СПЭС, предполагается использовать показатель прироста прибыли от реализации лучшего варианта на 1 руб. народнохозяйственной себестоимости $(C+E_n K)$ [2,3]. Наряду с текущими издержками C народ-

нохозяйственная себестоимость учитывает и дополнительные потери, возникающие в связи с отвлечением капитальных вложений из народнохозяйственного оборота в течение моделируемого отрезка времени:

$$f_{JK}(S_l(t)) = \frac{\Delta\Pi(x_b, x, \Delta q, x_0)}{(\Delta C + E_n \Delta K)} = \frac{\Delta c(x_b, x) - \Delta z_1(x_b, x) - \Delta z_2(x_b, x, \Delta q) - \Delta p(x_0, \Delta q)}{(\Delta C + E_n \Delta K)}, \quad (3)$$

где $\Delta\Pi(x_b, x, \Delta q, x_0)$ – прирост прибыли в ТЛС и у автодилера в связи с использованием новой технологии обслуживания грузопотока, обеспеченной приростом капиталовложений ΔK в ТЛС; x_b – вектор объемов производства в ТЛС и автосалона в базисном (выбранном для сравнения) периоде; x – объем производства в рассматриваемом периоде; Δq – изменение фактического объема вредных выбросов в окружающую среду; x_0 – параметр(ы), используемый региональным управляющим звеном для контроля за загрязнением окружающей среды (например, штраф за одну тонну выброса отходов, требуемый уровень очистки стоков, лимит выброса отходов в окружающую среду, предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ и т.д.); ΔC – изменение эксплуатационных затрат; E_n – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности капитальных вложений; ΔK – сумма дополнительных капитальных вложений на реализацию новой технологии; $\Delta c(x_b, x)$ – изменение выручки от произведенной продукции; $\Delta z_1(x_b, x)$ – изменение производственных затрат предприятия-загрязнителя; $\Delta z_2(x_b, x, \Delta q)$ – изменение непроизводственных затрат предприятия-загрязнителя на утилизацию им отходов. Эта функция учитывает, что утилизируются отходы в размере $q \leq q_n(x)$. Здесь $q_n(x)$ – величина отходов на выпуск x , рассчитанная по нормативам использования природных ресурсов; по своей сути это та величина отходов в окружающую среду, которая имела бы место, если бы отсутствовал какой-либо контроль за загрязнением; $\Delta p(x_0, \Delta q)$ – изменение платы источниками загрязнения за пользование

природными ресурсами, если изменилось количество отходов, выбрасываемых в окружающую среду на величину, Δq .

Выбор наиболее экономически эффективного варианта системы относится к многокритериальной задаче оптимизации. Такую задачу целесообразно решать, используя некоторые известные приемы, применяемые при многокритериальной оптимизации сложных систем [4].

3. Постановка задачи оптимизации терминала ТЛС как СМО

Для решения задач оптимизации параметров терминала исследуемой ТЛС целесообразно разработать математическую модель, связывающую её входные переменные через переменные состояния с выходными параметрами. Вектор входных переменных $x(t)$ в модели рассматриваемой ТЛС включает характеристики: входящего потока заявок $\lambda(t)$, процесса обслуживания $(T_{обсл1}(t))$, $(T_{обсл2}(t))$, численность каналов $N(t)$ и мест m в очереди, а также доходно-расходные характеристики: \bar{d} – средний доход терминала за 1 автомобилечас работы (АЧР), \bar{c}_y – средние эксплуатационные расходы за 1 АЧР, K – капитальные вложения, \bar{c}_n – средние приведенные расходы за 1 АЧР, \bar{c}_y – средние расходы на утилизацию отходов за 1 АЧР, \bar{c}_{OC} – средняя плата за загрязнение ОС за 1 АЧР. Объединим расходные параметры, зависящие от времени работы терминала, в параметр $\bar{C}_p(t)$. Тогда вектор входных параметров

$$x(t) = (\lambda(t), T_{обсл1}(t), T_{обсл2}(t), \bar{d}(t), C_p(t), K(t), N(t), m(t)). \quad (4)$$

Выделим из состава компонентов вектора $x(t)$ переменные, значения которых можно задавать по своему усмотрению, – управ-

ляемые переменные. К их числу отнесём $N(t)$. Вектор управляемых переменных обозначим как

$$u(t) = (\bar{d}(t), C_p(t), K(t), N(t), m(t)), u(t) \in U, \quad (5)$$

где U – область допустимых управлений, определяемая естественными ограничениями, накладываемыми на $N(t)$. Значения $N(t)$ должны быть целыми. Кроме того, логично предположить, что, несмотря на возможность манёвра ресурсами, терминал не может неограниченно наращивать $N(t)$ для выполнения рассматриваемой операции. Пусть заданы минимальное N_{min} и максимальное N_{max} значения числа средств обслуживания, которое может быть задействовано терминалом для данной операции, тогда $N(t)$ должно удовлетворять условию $N_{min} \leq N(t) \leq N_{max}$.

$$\mathbf{P}(S_l)(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t) = (P(S_0)(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t), (P(S_1)(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t), \dots, (P(S_r)(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t), \quad (7)$$

где $\mathbf{P}^0 = (P^0(S_0), P^0(S_1), \dots, P^0(S_r))$ – вектор вероятностей состояний СМО в начальный момент времени $t = 0$; $r+1$ – максимально возможное число состояний СМО.

Вероятности, составляющие вектор-функцию $\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)$, определяются путём численного интегрирования системы

$$\mathbf{z} = (T_{обсл}(t), T_{ож}(t), P\{t_{ож}(t) < \tau\}, P\{t_{преб}(t) < \tau\}, \bar{N}_3(t), P_{отк}(t), (x_b, q, C, K, c(x_b, x), z_1(x_b, x), z_2(x_b, x, q), p(x_0, q)) \quad , \quad (8)$$

где $P\{t_{ож}(t) < \tau\}$ – функция распределения времени ожидания (вероятность того, что виртуальное время ожидания заявкой обслуживания $t_{ож}(t)$ не превысит величины τ); $P\{t_{преб}(t) < \tau\}$ – функция распределения времени пребывания в СМО (вероят-

Остальные компоненты $\mathbf{x}(t)$ будем считать неуправляемыми независимыми переменными и объединим их в вектор

$$\mathbf{x}'(t) = (\lambda(t), T_{обсл1}(t), T_{обсл2}(t)). \quad (6)$$

Компонентами вектора переменных состояния \mathbf{P} являются вероятности состояний СМО $P(S_l)$, $l = 0, 1, \dots, r$, зависящие в общем случае от начального состояния СМО, её входных управляемых и неуправляемых переменных и времени. Таким образом, сам вектор переменных состояния \mathbf{P} является вектор-функцией и может быть определён как

дифференциальных уравнений Колмогорова.

В состав компонентов вектора выходных переменных $\mathbf{z}(t)$ должны быть включены основные вероятностно-временные и эколого-экономические характеристики СМО, необходимые для решения формулируемых оптимизационных задач.

ность того, что виртуальное время пребывания заявки в СМО $t_{преб}(t)$ не превысит величины τ); $P_{отк}(t)$ – вероятность отказа очередной заявке в обслуживании. Используя подходы, изложенные в [4], представим связи перечисленных выходных переменных с переменными состояниями в виде

$$\begin{aligned} T_{обсл} &= Z_{T_{обсл}}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \quad T_{ож} = Z_{T_{ож}}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \\ P\{t_{ож}(t) < \tau\} &= Z_{P_{ож}}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t), \tau), \\ P\{t_{преб}(t) < \tau\} &= Z_{P_{преб}}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t), \tau), \\ \bar{N}_3 &= Z_{\bar{N}_3}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \quad P_{отк} = Z_{P_{отк}}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \\ x_b &= Z_{x_b}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \quad q = Z_q(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \\ C &= Z_C(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \quad K = Z_K(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \\ c &= Z_c(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \quad z_1 = Z_{z_1}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \\ z_2 &= Z_{z_2}(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \quad p = Z_p(\mathbf{P}(\mathbf{P}^0, \mathbf{x}'(t), \mathbf{u}(t), t)), \end{aligned} \quad (9)$$

где

$$Z_{T_{обсл}}(\bullet), Z_{T_{ож}}(\bullet), Z_{P_{ож}}(\bullet), Z_{P_{преб}}(\bullet), Z_{\bar{N}_3}(\bullet), Z_{P_{отк}}(\bullet), Z_{x_b}(\bullet), Z_q(\bullet), Z_C(\bullet), Z_K(\bullet), Z_c(\bullet), Z_{z_1}(\bullet),$$

$Z_z(\bullet), Z_p(\bullet)$ – функциональные зависимости соответствующих выходных переменных от переменных состояния. Используя приведенные в (9) выходные переменные, можно для выбранной операции обслуживания на заданном временном интервале определить управление $\mathbf{u}(t)$, обеспечивающее минимум мгновенному потребному числу обслужи-

вающих каналов $N(t)$ в СМО с заданными средними виртуальными продолжительностями индивидуального $T_{обсл1}(t)$ и группового $T_{обсл2}(t)$ обслуживания, в которую поступает нестационарный пуассоновский поток заявок заданной мгновенной интенсивности $\lambda(t)$ с учетом эколого-экономических показателей работы элементов ТЛС.

$$\mathbf{u}^{opt}(t) = \arg \min_{\mathbf{u}(t) \in U} (\bar{d}(t), C_p(t), K(t), N(t), m(t)). \quad (10)$$

При выполнении этого условия оптимальная программа $\mathbf{u}^{opt}(t)$, определённая для интервала одного комплекса работ, будет в неизменном виде воспроизводиться в течение интервалов всех других комплексов. Таким образом, при введении допущения о значительной продолжительности интервалов между комплексами работ задачу поиска оптимального управления достаточно будет решить только для одного интервала продолжительностью T_u , момент начала которого совпадает с моментом начала комплекса работ.

Результаты исследования и их обсуждение

Теоретические исследования, приведенные в работе, проверены при управлении

терминалом, входящим в транспортно-логистическую систему, обеспечивающую доставку автомобилей и запасных частей для их технического обслуживания и ремонта региональным дилерам.

При проверке использовалась программа «Терминал», написанная авторами на языке имитационного моделирования GPSS.

Разработанная имитационная модель позволила смоделировать функционирование терминала в течение 16 часов. Решалась задача выбора числа каналов в зоне погрузки-разгрузки и в офисе. Выбор варианта оценивался по двум критериям – коэффициенту загрузки терминала (рис. 1) и критерию эффективности терминала, предложенному в статье (рис. 2).

Коэффициент загрузки терминала

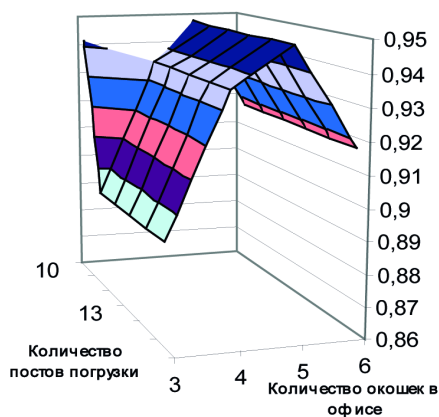


Рис. 1. Изменение коэффициента загрузки терминала

Критерий эффективности терминала

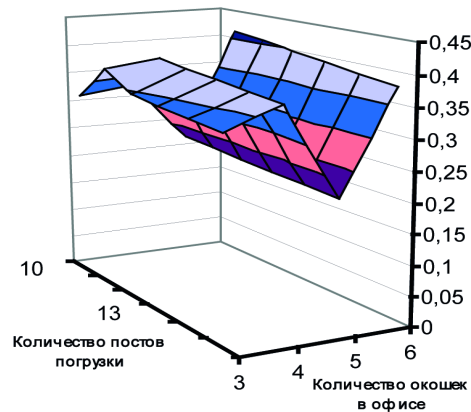


Рис. 2. Изменение критерия эффективности терминала

Максимальный коэффициент загрузки терминала 0,948 достигается при 10 постах загрузки и 5 обслуживающих окнах в офисе. Максимальное значение критерия эффективности терминала 0,413 наблюдается при 10 постах загрузки и 6 обслуживающих окнах в офисе.

Выводы

Разработанные теоретические подходы, алгоритмы и процедуры решения задачи оптимизации функционирования ТЛС как СМО дают возможность:

– принимать научно обоснованные управленческие решения при обеспечении

запасными частями дилерских автомобильных центров; выявить резервы производственных мощностей обслуживающего терминала, снижения удельных затрат доставки автомобилей и запасных частей по всей логистической цепи;

– оптимизировать численность обслуживающих каналов терминала, что позволит сократить время, в течение которого требуется задействовать максимальное число каналов;

– при наличии согласованного графика прибытия автомобилей на терминал для загрузки или разгрузки выработать определённую программу управления численностью обслуживающих средств и персонала и их перераспределением как между различными операциями, так и между индивидуальным и групповым обслуживанием в пределах одной операции.

Приведённые результаты подтверждают правомерность постановки сформулированных оптимизационных задач и позволяют сформировать практические рекомендации по повышению эффективности управления с учетом экологического фактора.

Список литературы

1. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория массового обслуживания. - М.: Изд-во РУДН, 1995. – 529 с.
2. Корчагин В.А., Ляпин С.А. Управление процессами перевозок в открытых социоприродоэкономических автотранспортных системах: монография. – Липецк: ЛГТУ, 2007. – 261 с.
3. Корчагин В.А., Ляпин С.А., Турсунов А.А. Теоретические подходы к учету интересов окружающей среды при принятии управленческих решений // Вестник ТГУ. – 2010. – №1(9). – С. 77-85.
4. Романенко В.А. Математические модели функционирования узловых аэропортов в условиях современного авиатранспортного рынка. – Самара: Изд-во «Ас Гард», 2010. – 256 с.

5. Романенко В.А. Оптимизация управления технологическими процессами узлового аэропорта как системы массового обслуживания с нестационарными потоками и частичной взаимопомощью каналов // Управление большими системами. –2012. – Вып. 36. – С. 209-247.

References

1. Bocharov P.P., Pechinkin A.V. Teorija massovogo obsluzhivaniya [Theory mass of service]. Moscow, RUDN Publ., 1995, 529 p.
2. Korchagin V.A., Ljapin S.A. Upravlenie processami perevozok v otkrytyh socioprirodjeko-nomicheskikh avtotransportnyh sistemah [Management of processes of transportations in open socialnatural economic motor transportation systems]. Monografija, Lipeck, LGTU, 2007, 261 p.
3. Korchagin V.A., Ljapin S.A., Tursunov A.A. Teoreticheskie podhody k uchetu interesov okru-zhajushhej sredy pri prinjatii upravlencheskih reshenij [Theoretical approaches to mainstream the environment when making management decisions]. Vestnik TTU, Dushanbe, 2010, no.1(9), pp.77 – 85.
4. Romanenko V.A. Matematicheskie modeli funkcionirovaniya uzlovyh ajeroportov v uslovijah sovremenno go aviatransportnogo rynka [Mathematical model of functioning of the hubs in today's airtransport market]. Samara, «As Gard» Publ., 2010, 256 p.
5. Romanenko V.A. Optimizacija upravlenija tehnologicheskimi processami uzlovogo ajeroporta kak sistemy massovogo obsluzhivaniya s nestacionarnymi potokami i chastichnoj vzaimopomoshh'ju kanalov [Optimization of management by technological processes of the nodal airport as systems of mass service with non-stationary streams and partial mutual aid of channels] // Upravlenie bol'shimi sistemami, 2012, no. 36, pp. 209 – 247.

Рецензенты:

Ли Р.И., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Транспортные средства и техносферная безопасность», ГОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет, г. Липецк;

Шмырин А.М., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Высшая математика», ГОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет, г. Липецк.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 656.02+351.811.12

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫХ ПОТОКООБРАЗУЮЩИХ ОБЪЕКТОВ

Наумова Н.А., Данович Л.М., Данович Ю.И.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, Краснодар, e-mail: Nataly_Naumova@mail.ru

Проблема оптимального распределения транспортных потоков по улично-дорожной сети является очень актуальной, так как градостроительные особенности не позволяют постоянно расширять улично-дорожную сеть за счет введения ее новых элементов. Благодаря развитию вычислительной техники появилась возможность оперативно и эффективно координировать организацию движения автотранспортных средств по улично-дорожной сети. В работе приведен и обоснован метод решения важной практической задачи: определение изменений в распределении транспортных потоков по сети при введении в эксплуатацию новых потокообразующих элементов. Разработанный алгоритм базируется на авторской математической модели распределения транспортных потоков по сети, которая обеспечивает оперативный обмен данными между микро- и макромоделями. Алгоритм построен с учетом теории потокового равновесия и удовлетворяет первому принципу Вардропа. Разработанные алгоритмы реализованы в виде компьютерных программ в среде DELPHI 7.

Ключевые слова: транспортный поток, математическая модель, функция транспортных затрат, пара «источник – сток», оптимальный маршрут

THE ALGORITHM FOR CALCULATING THE DATABASE OF DISTRIBUTION TRAFFIC FLOWS AFTER THE COMMISSIONING OF NEW OBJECTS

Naumova N.A., Danovich L.V., Danovich Y.I.

Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: Nataly_Naumova@mail.ru

Urban features do not allow to constantly expand the road network through the introduction of its new elements. So the problem of optimal distribution of traffic flows on the road network is very relevant. In connection with the development of computer technology, the ability to quickly and effectively coordinate the organization of the movement of vehicles on the road network now appeared. The paper presents the method and proved an important practical problem solving: identifying changes in the distribution of traffic flows on the network with the introduction of new elements. The developed algorithm is based on the author's mathematical model of the distribution of traffic flows on the network. It provides operational data exchange between micro- and macro-models of traffic flows. The algorithm has been constructed according to the theory of flow equilibrium. It satisfies the first principle of Wardrop. These algorithms are implemented in the form of computer programs in an environment DELPHI 7.

Keywords: traffic flow, mathematical model, function of traffic costs, pair of «source - sink», optimal route

Проблема эффективного использования улично-дорожной сети (УДС) населенных пунктов, несомненно, очень актуальна. В связи со значительным ростом числа владельцев личного автотранспорта, высокой мобильностью населения крупных городов транспортная сеть городов заметно перегружена. Градостроительные особенности не позволяют постоянно расширять улично-дорожную сеть за счет введения ее новых элементов. Следовательно, требуется грамотное управление транспортными потоками по уже существующей УДС. Несмотря на существование многочисленных математических моделей и методов, применяемых для анализа транспортных сетей [2,6,7], требуется постоянное их усовершенствование. Благодаря развитию вычислительной техники, появлению новых технических средств, позволяющих контролировать текущее состояние потоков на сети, появилась возможность оперативно и эффектив-

но координировать организацию движения автотранспортных средств по УДС.

Авторами разработана математическая модель распределения транспортных потоков по улично-дорожной сети [1,3], в основу которой положена гипотеза о распределении интервалов по времени между автотранспортными средствами по полосам движения по обобщенному закону Эрланга. На базе этого выведена в явном аналитическом виде функция транспортных затрат как функция от параметров распределения потоков по всем направлениям движения в узловых точках сети [3,4]. Параметры распределения обобщенного закона Эрланга для каждого направления движения, в свою очередь, являются функциями от интенсивности транспортного потока [5].

Математические модели, применяемые для автоматизированного управления УДС, могут быть построены с применением различных математических теорий. Это может

быть объектно-ориентированное программирование, рассматривающее отдельные физические объекты и взаимодействие между ними. При построении собственной модели авторы применяли теорию графов. Узловые точки (УТ) графа – пересечения транспортных потоков (перекрестки), дуги графа – отдельные полосы движения между соседними перекрестками. Поток на графе задан в виде функции плотности распределения интервалов по времени между автотранспортными средствами.

В данной работе приведен и обоснован метод решения следующей важной практической задачи: какие изменения в распределении транспортных потоков по сети повлечет за собой введение в эксплуатацию новых потокообразующих элементов. Использование в расчетах выведенной авторами функции транспортных затрат обеспечивает оперативный обмен данными между микро- и макромоделями. Транспортные затраты в узлах сети меняются при изменении схемы организации дорожного движения по сети в целом, а их пересчет происходит в ходе выполнения разработанных алгоритмов.

Метод расчета распределения интенсивностей транспортных потоков по полосам движения улично-дорожной сети исходя из матрицы корреспонденций при введении в эксплуатацию нескольких пар «источник-сток»

В основу разработанного алгоритма положен принцип транспортного (потокowego) равновесия, удовлетворяющего первому принципу Вардропы, согласно которому каждый водитель выбирает путь с наименьшими транспортными расходами. Причем выбор отдельного водителя влияет на загрузку сети, а следовательно, влияет на выбор следующих пользователей для той же пары «источник – сток». В работе будем придерживаться обозначений, принятых в учебном пособии [2]:

i – общий объем пользователей, которые должны прибыть из пункта i в пункт j ;

$\{\rho_w : w \in W\}$ – матрица корреспонденций;
 x – величина потока, идущего по пути $p \in P$;

N_p – интенсивности движения по дугам маршрута p ;

$x = x_p : p \in P$ – вектор потоков по всем путям $p \in P$;

G_p – функция транспортных затрат на проезд по пути p ;

y_e – величина потока по дуге $e \in E$;

$y = y_e : e \in E$ – вектор, описывающий загрузку дуг сети;

$$y_e = \sum_{p \in P} \theta_{ep} x_p,$$

где

$$\theta_{ep} = \begin{cases} 1, & \text{путь } p \text{ проходит через дугу } e; \\ 0 & \text{в противном случае} \end{cases};$$

$\Theta = \{\theta_{ep} : e \in E, p \in P\}$ – матрица инцидентности дуг и путей.

Пусть $\omega_1 = (i_1, j_1)$, $i \in \{1, 2, \dots, k\}$ – пары «источник – сток», вводимые в эксплуатацию. Будем считать заданной базу данных A_0 , составленную в соответствии с требованиями нашей математической модели автотранспортной сети. Предвидятся изменения в распределении интенсивностей транспортных потоков, вызванные введением в эксплуатацию нескольких новых источников или стоков требований. Составлена матрица корреспонденций, отражающая предстоящие изменения.

Идея алгоритма состоит в следующем: определяются оптимальные маршруты между парами «источник – сток» при существующем распределении интенсивностей. Затем увеличивается по всем оптимальным маршрутам интенсивность на малую величину, и вновь выбирается оптимальный маршрут, отвечающий пользователю оптимальному. В данном случае функция транспортных затрат по маршруту не является монотонной относительно распределения интенсивностей по дугам данного маршрута.

Модуль 1 (определение «кратчайшего» пути между двумя вершинами).

Каждой дуге графа соответствует число $l(x, y) = \bar{\mu}(x) + \mu(l_{xy})$ – «длина» дуги; если вершины не соединены дугой, то $l(x, y) = \infty$.

В ходе выполнения алгоритма вычисляются величины $d(x)$, равные кратчайшему пути из вершины $s = z_0$ в вершину x :

$$d(x) = \min\{d(x), d(y) + l(x, y)\}.$$

В нашем случае $l(x, y)$ – функция транспортных затрат $G_p(x) \equiv G_p(x(N_p))$ потока от источника $i=x$ до стока $j=y$.

Необходимые для решения задачи данные будут храниться в двух массивах:

MPlus – данные об узловых точках, имеющих постоянные метки;

MMinus – данные об узловых точках, имеющих временные метки.

Каждый элемент массивов имеет следующую структуру:

$$MPlus_i = \begin{pmatrix} Str1 \\ Str2 \\ TimeCr \\ Trassa \end{pmatrix} \text{ и } MMinus_i = \begin{pmatrix} Str1 \\ Str2 \\ TimeCr \\ Trassa \end{pmatrix}$$

Str1 – магистраль, по которой совершалось движение до данной узловой точки;

Str2 – магистраль, пересекающая *Str1*;

TimeCr – время движения $d(x)$ до данной узловой точки от начальной точки маршрута;

Trassa – перечень пройденных узловых точек.

1-й шаг. Задаем начало и конец маршрута. Узловую точку (УТ) – начало пути заносим в массив *MPlus* под номером $n = 0$ и в массив *MMinus* под номером $4n$.

2-й шаг. Определяем все узловые точки, смежные с УТ № n , и заносим в массив *MMinus* данные о них под номерами $(4n + 1)$, $(4n + 2)$, $(4n + 3)$.

Если вершины не являются смежными или движение в этом направлении запрещено, то $l(x,y) = \infty$.

3-й шаг. Вычисляем функцию транспортных затрат от УТ № n до всех смежных с ней, не занесенных в массив *MPlus*.

4-й шаг. Выбираем минимальный элемент в поле *MMinus.TimeCr* и заносим данные о соответствующей УТ в массив *MPlus* под номером $(n+1)$. Из массива *MMinus* данные об этой УТ удаляем.

5-й шаг. Повторяем шаги 2 – 4 до тех пор, пока УТ № $(n+1)$ в массиве *MPlus* не совпадет с концом маршрута. Если УТ № $(n + 1)$ в массиве *MPlus* совпала с концом маршрута, то расчеты заканчиваем.

6-й шаг. Массив *MPlus* – список УТ, через которые пролегает кратчайший маршрут p_0 между двумя данными точками сети.

При расчетах в качестве отдельного модуля (модуль 2) используется алгоритм определения оптимального маршрута для данной пары $\omega_1 = (i_1, j_1)$ и предполагаемого увеличения интенсивности по дугам этого маршрута.

Модуль 2 (алгоритм определения оптимального маршрута для данной пары $\omega_1 = (i_1, j_1)$ и предполагаемое увеличение интенсивности по дугам этого маршрута).

1-й шаг. Составляем оптимальный (по пользователю оптимальному) маршрут p_0 между источником и стоком для отдельного требования; вычисляем среднее время t_0 движения по маршруту (модуль 1).

2-й шаг. Определяем количество требований, которые должны воспользоваться данным маршрутом p_0 в течение

определенного времени (данные берем из матрицы корреспонденций).

3-й шаг. Определяем предполагаемое увеличение интенсивности по дугам ΔN_e , связанное с данной парой «источник – сток»:

$$\Delta N_e = \frac{y_e}{t_0}.$$

Алгоритм определения базы данных распределения интенсивностей транспортных потоков по сети.

1-й шаг. Определяем оптимальный маршрут для каждой из пар $\omega_1 = (i_1, j_1)$, $i \in \{1, 2, \dots, k\}$ «источник – сток» (модуль 2).

2-й шаг. Задаем точность ε и составляем новую базу данных A_0 , в которой увеличение интенсивности по дугам каждого из маршрутов p_{ei} произведено на величину $\min\{\varepsilon; \Delta N_{ei}\}$.

3-й шаг. Корректируем матрицу корреспонденций с учетом распределенных требований.

4-й шаг. Повторяем пункты 1 – 3 до тех пор, пока по маршрутам не будут распределены все требования (с точностью до ε).

В предлагаемом алгоритме учитывается тот факт, что каждый водитель выбирает путь с наименьшими транспортными расходами. При этом предполагается осведомленность водителей о текущем состоянии загруженности транспортной сети. Данное предположение не является «фантастическим» при современном уровне оснащения водителей автотранспорта техническими средствами. Кроме того, при многократном повторении эксперимента система сходится к равновесному распределению потоков.

Заключение

Математическое моделирование является важным инструментом, позволяющим решать задачи оптимального управления транспортной сетью городов, прогнозировать изменения в уровне загрузки улично-дорожной сети, вызванные появлением новых «центров притяжения» клиентов. Выгодным отличием разработанной авторами модели от других существующих является тот факт, что транспортные затраты в узлах сети при введении изменений по организации движения на всей улично-дорожной сети пересчитываются в процессе работы алгоритма без привлечения новых исходных данных.

В настоящее время существуют различные системы автоматического управления дорожным движением (АСУДД). Предло-

женные в работе алгоритмы реализованы в виде компьютерных программ в среде DELPHI 7 и могут служить отдельным модулем в существующих АСУДД.

Работа выполнена при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, проект р–юг–а–13–08–96502.

Список литературы

1. Домбровский А.Н., Наумова Н.А. Транспортные потоки на улично-дорожной сети городов: моделирование и управление : монография / Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2012. – 124 с.
2. Гасников А.В. и др. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., Шамрай Н.Б. под ред. Гасникова А.В. – М.: МФТИ, 2010. – 362 с.
3. Наумова Н.А. Метод определения функции транспортных затрат в узловых точках сети. //Фундаментальные исследования. – 2013. – №8 (ч. 4), С. 853–857.
4. Наумова Н.А. Метод определения функции транспортных затрат для узловой точки сети типа «нерегулируемое пересечение потоков требований». //Фундаментальные исследования. – 2013. – №10 (ч. 4). – С. 17–722
5. Наумова Н.А., Данович Л.М., Данович Ю.И. Определение параметров распределения обобщенного закона Эрланга по экспериментальным данным при изучении транспортных потоков // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-10045>
6. Семенов В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков мегаполиса: обзорный реферат. – М., 2003. – 44 с.
7. Швецов В.И. Математическое моделирование транспортных потоков // Автоматика и телемеханика. – 2003. – №11. – С.3–46

References

1. Dombrovskiy A.N., Naumova N.A. Transportnyye potoki na ulichno-dorozhnoy seti gorodov: modelirovaniye i upravleniye : monografiya [Traffic Flows in Urban Transportation Networks: Modeling and Control]. Yug Publishing House, Krasnodar, 2012. 124 p.
2. Gasnikov A.V., Klenov S.L., Nurminskiy E.A., Holodov Y.A., Shamray N.B. Vvedenie v matematicheskoe modelirovanie transportnyh potokov [Introduction

to mathematical modeling of traffic flows]. Moscow, MPhTI, 2010. 362 p.

3. Naumova N.A. Metod opredeleniya funktsii transportnykh zatrat v uzlovykh tochkah seti [The method of determining functions of transport costs at the nodal points in the network]. Fundamentalnye issledovaniya – Fundamental research, 2013, no 10 (part 4), p.p. 853–857.

4. Naumova N.A. Metod opredeleniya funktsii transportnykh zatrat dlya uzlovykh tochki seti tipa «nereguliruyemoye peresecheniye potokov trebovaniy» [The method of determining the function of transport costs at the nodal point of the type "unregulated crossing streams requirements."]. Fundamentalnye issledovaniya – Fundamental research, 2013, no 8 (part 4), p.p. 717 – 722.

5. Naumova N.A., Danovich L.M., Danovich YU.I. Opredeleniye parametrov raspredeleniya obobshchennogo zakona Erlanga po eksperimental'nym dannym pri izuchenii transportnykh potokov [The determination of the parameters of the distribution of a generalized Erlang law on experimental data in the study of transport flows]// Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya – Modern problems of science and education. 2013. – no 5; URL: <http://www.science-education.ru/111-10045>

6. Semenov, V.V. Matematicheskoye modelirovaniye dinamiki transportnykh potokov megapolisa: Obzornyy referat [Mathematical modelling of traffic flows dynamics in the megapolis: Review], Moscow, 2003.

7. Shvetsov, V.I. Matematicheskoye modelirovaniye transportnykh potokov [Mathematical modeling of traffic flows], Avtomatika i telemekhanika – Automation and Remote Control, vol.11, 2003.

Рецензенты:

Атрощенко В.А., д.т.н., профессор, декан факультета компьютерных технологий ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Краснодар;

Видовский Л.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой вычислительной техники и автоматизированных систем управления ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» Министерства образования и науки РФ, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 687

РЕАЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРНОГО ПОДХОДА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

Подшивалова А.В., Королева Л.А., Панюшкина О.В., Гусенкова К.В.

*ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: anuta1983_05@mail.ru*

В статье освещены вопросы, связанные с проектированием интеллектуальной информационной системы «Технология швейных изделий» и реализацией метода структурного анализа (SADT). Методология SADT представляет собой совокупность стандартов, правил и процедур, предназначенных для анализа, например, предметной области «Технология швейных изделий», и построения функциональной модели объекта данной предметной области. Рассмотрена организация интеллектуальной информационной системы «Технология швейных изделий» в рамках интегрированной САПР одежды. В работе описана методика представления информации для реализации автоматизированного процесса принятия технологических решений, а также представлена математическая модель процесса функционирования интеллектуальной информационной системы «Технология швейных изделий» на этапе выбора методов технологической обработки узлов швейных изделий. Результаты исследования позволяют изучить природу интегрированной САПР одежды, выявить основные процессы, реализуемые в интеллектуальной информационной системе «Технология швейных изделий», внешние и внутренние интеграционные взаимосвязи, провести на этой базе реструктуризацию имеющихся и разработку новых процессов на основе принципов интеллектуализации, таких, как принятие технологических решений.

Ключевые слова: интеллектуальная информационная система, технология швейных изделий, метод структурного анализа и проектирования, функциональное моделирование, математическое моделирование систем, интегрированная система автоматизированного проектирования одежды

SALE STRUKTURNOGO APPROACH TO DESIGNING INTELLIGENT INFORMATION SYSTEMS «TECHNOLOGY OF GARMENTS»

Podshivalova A.V., Koroleva L.A., Panyushkina O.V., Gusenkova K.V.

*Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES),
Vladivostok, e-mail: anuta1983_05@mail.ru*

The article addresses the issues associated with designing intelligent information systems «Technology of garments» and implementation of the method of structural analysis (SADT). SADT methodology is a set of standards, rules and procedures for analysis, for example, the domain «Technology of garments» and build a functional model of the object domain. Consider the organization of intellectual information system «Technology of garments» in an integrated CAD clothing. The paper describes a method for providing information for the implementation of automated decision-making process, as well as the mathematical model of the process of intellectual functioning information system «Technology of garments» on the stage of selecting methods processing node garment. The study results help to explore the nature of integrated CAD clothing, identify key processes implemented in the intelligent information system «Technology of garments», external and internal integration relationship, host on this basis the restructuring of the existing and the development of relevant processes for basis intellectualization, such as the adoption of technological solutions.

Keywords: intelligent information system technology of garments, the method of structural analysis and design, functional modeling, simulation systems, integrated computer-aided design clothes, mathematical modeling of the systems

Эффективность работы промышленных предприятий в современных условиях определяется наличием высококачественных технических и программных средств, позволяющих обеспечить гибкость, скорость и качество принятия инженерных решений [1, 2]. Прежде всего это системы автоматизированного проектирования различных промышленных объектов, в том числе и одежды (САПРО). Актуальными концепциями развития систем автоматизированного проектирования (САПР) в промышленности являются их взаимная интеграция и интеллектуализация, степень реализации которых определяет качество и

эффективность процесса проектирования. Ограничение возможностей экспериментального исследования больших систем делает актуальным использование методик их моделирования.

Решение задач интеграции структурных составляющих САПР возможно с использованием методологии функционального моделирования. Функциональное моделирование является важнейшим элементом концептуального анализа при описании системы (модели «как есть» и «как должно быть»). Разработка функциональных моделей позволяет глубоко изучить природу проектирующей информационной системы,

выявить ключевые процессы, провести на этой базе реструктуризацию старых и разработку новых процессов [3].

Ранее во ВГУЭС на кафедре сервисных технологий были начаты исследования [4], связанные с моделированием интеллектуальной информационной системы «Технология швейных изделий» (ИИС ТШИ) в рамках интегрированной САПРО (ИСАПРО) с использованием методологии IDEF, сочетающей в себе небольшую по объему графическую информацию со строгими и четко определенными рекомендациями, предназначенными для построения качественной и понятной модели системы. Однако процесс выбора методов технологической обработки узлов швейных изделий (МТО УШИ) в автоматизированном режиме не был рассмотрен в полном объеме и не отражает особенностей поиска.

Для изучения внутривидеопроцессного функционирования системы, а именно, предметной области «Технология швейных изделий», необходимо разработать математическую модель с помощью определенных формальных (математических) систем [5].

Цель исследования. Выполнить функциональное и математическое моделирование автоматизированного процесса принятия технологических решений в рамках структурной составляющей ИСАПРО – интеллектуальной информационной системы «Технология швейных изделий».

Материалы и методы исследований

Системный анализ; методы интеграции и интеллектуализации, структурного анализа и проектирования; процессно-ориентированная методология

проектирования информационных систем; методы математического моделирования.

Результаты исследования и их обсуждение

Для дальнейшего исследования и моделирования процесса принятия технологических решений в ИИС ТШИ используется декомпозиция контекстной диаграммы (второй уровень) [4], включающая функциональные блоки, представляющие интеллектуальные информационные системы в составе ИСАПРО: Художественное проектирование (B_1), Материаловедение швейного производства (B_2), Конструирование швейного производства (B_3), Технология швейных изделий (B_5), и подсистему Раскладка (C_4).

Источниками информации для работы ИИС ТШИ являются техническое задание (ТЗ) на выполнение проектно-конструкторской документации (ПКД), конфекционная карта, технический рисунок и описание проектируемого изделия (ОПИ).

Результатом работы ИИС ТШИ, представленным на диаграмме третьего уровня (рис. 1), является: выбор оборудования швейного производства ($B_5 1$) и методов технологической обработки узлов швейного изделия ($B_5 2$) на базе приложений машинной графики, в частности, использования графической среды AutoCAD; Формирование технологической карты (ТК) на изделие ($B_5 3$), технологических последовательностей на каждый узел швейного изделия (ТП УШИ) ($B_5 4$) и изделие в целом ($B_5 5$); составление схемы разделения труда ($B_5 6$).

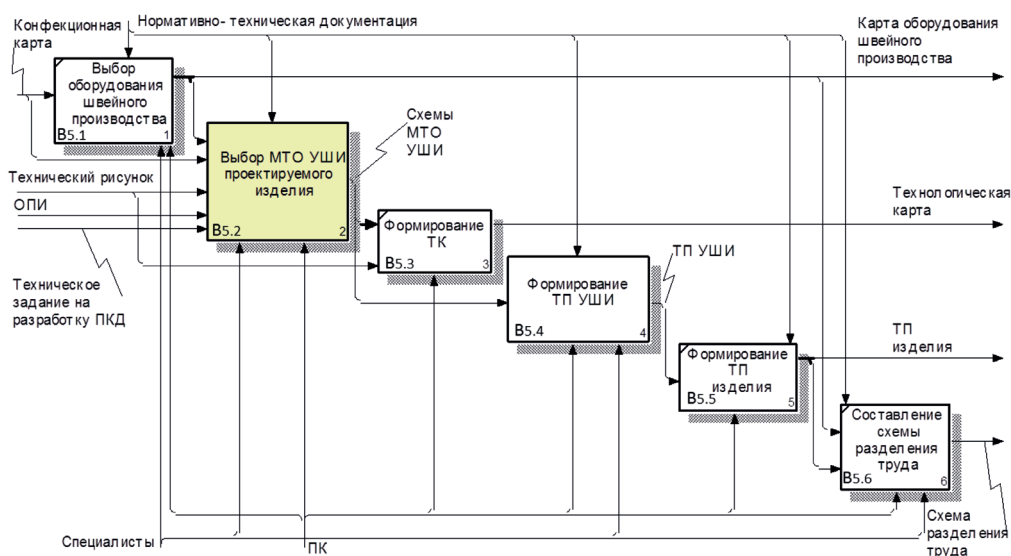


Рис. 1. FEO-диаграмма формирования разделов проектно-конструкторской документации в рамках интеллектуальной информационной системы «Технология швейных изделий»

На диаграмме четвертого уровня (рис. 2) представлена декомпозиция функционального блока «Выбор МТО УШИ проектируемого изделия», включающая следующие функциональные блоки: Формирование перечня узлов швейного изделия (деталей), Поиск схем МТО УШИ

в базах данных методов технологической обработки верхней одежды (МТОВО) плечевой и поясной групп [6, 7], Графический редактор.

При функционировании ИИС ТШИ на этапе выбора МТО УШИ проектируемого изделия

$$\nabla_1(y_3) = \chi_1, y_3 = \{y_{3,i}\}, x_1 = \{x_{1,j}\}, i = \overline{1, n_i}, j = \overline{1, n_j},$$

где ∇_1 – оператор формирования перечня узлов швейного изделия (деталей); y_3 – опи-

сание модели; χ_1 – наименование i -го узла швейного изделия.

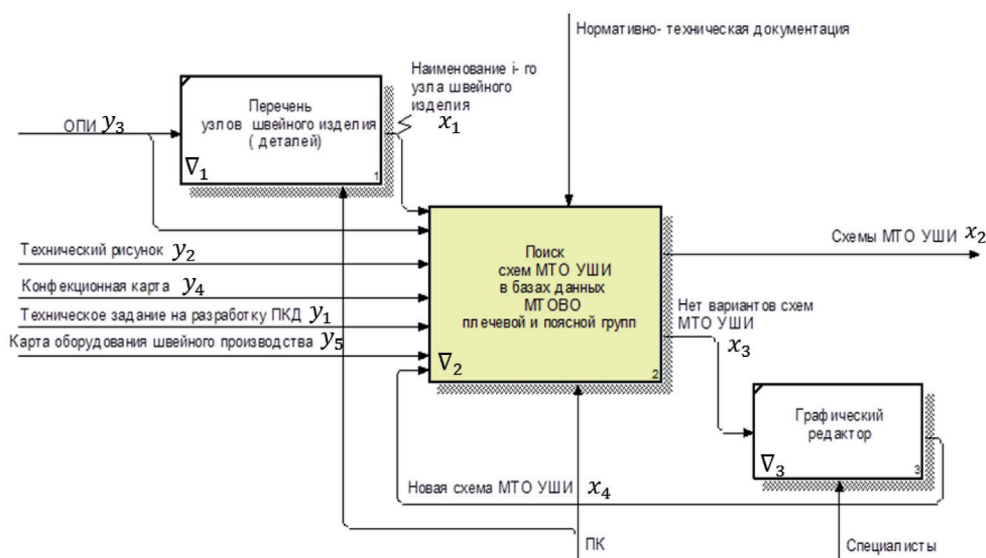


Рис. 2. FEO-диаграмма структурного построения функционального блока «Выбор методов технологической обработки узлов швейного изделия»

$$\nabla_2(y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, x_1, x_4) = \chi_2, \chi_3; y_1 = \{y_{1,i}\}, y_2 = \{y_{2,j}\}, y_4 = \{y_{4,k}\}, y_5 = \{y_{5,l}\},$$

$$x_4 = \{x_{4,m}\}, x_2 = \{x_{2,p}\}, x_3 = \{x_{3,q}\}, i = \overline{1, n_i}, j = \overline{1, n_j}, k = \overline{1, n_k}, l = \overline{1, n_l}, m = \overline{1, n_m},$$

$$p = \overline{1, n_p}, q = \overline{1, n_q},$$

где ∇_2 – оператор поиска схем МТО УШИ в базах данных МТОВО плечевой и поясной групп; y_1 – техническое задание на разработку ПКД; y_2 – технический рисунок; y_4 – конфекционная карта; y_5 – карта оборудования швейного изделия; χ_4 – новая схема МТО УШИ; χ_2 – схема МТО УШИ; χ_3 – отсутствие схемы МТО УШИ.

$$\nabla_3(x_3) = \chi_4;$$

где ∇_3 – оператор «Графический редактор».

На диаграмме пятого уровня (рис. 3) представлена декомпозиция функционального блока «Поиск схем МТО УШИ в базах данных МТОВО плечевой и поясной групп», включающая следующие функциональные блоки: Повышение фор-

моустойчивости деталей (срезов), Выбор дополнительных деталей, Выбор декоративных элементов, Выбор срезов деталей, Выбор вида шва обработки среза, Сопоставление набора схем обработки срезов УШИ соответствующим схемам МТО УШИ в базе данных МТОВО плечевой и поясной групп. Под дополнительными деталями понимаются детали, участвующие в обработке срезов основных деталей, в свою очередь, с внутренними срезами дополнительных деталей. К ним относятся подборта, обтачки, планки, бейки.

При функционировании ИИС ТШИ на этапе поиска МТО УШИ в базах данных МТОВО плечевой и поясной групп:

$$\nabla_{2.1}(y_4) = \chi_5; x_5 = \{x_{5,i}\}, i = \overline{1, n_i},$$

где $\nabla_{2.1}$ – оператор повышения формоустойчивости деталей (срезов); χ_5 – вид материала для стабилизации.

$$\nabla_{2.2}(y_3) = \chi_6; x_6 = \{x_{6,i}\}, i = \overline{1, n_i};$$

где $\nabla_{2.2}$ – оператор выбора дополнительных деталей; χ_6 – вид дополнительной детали.

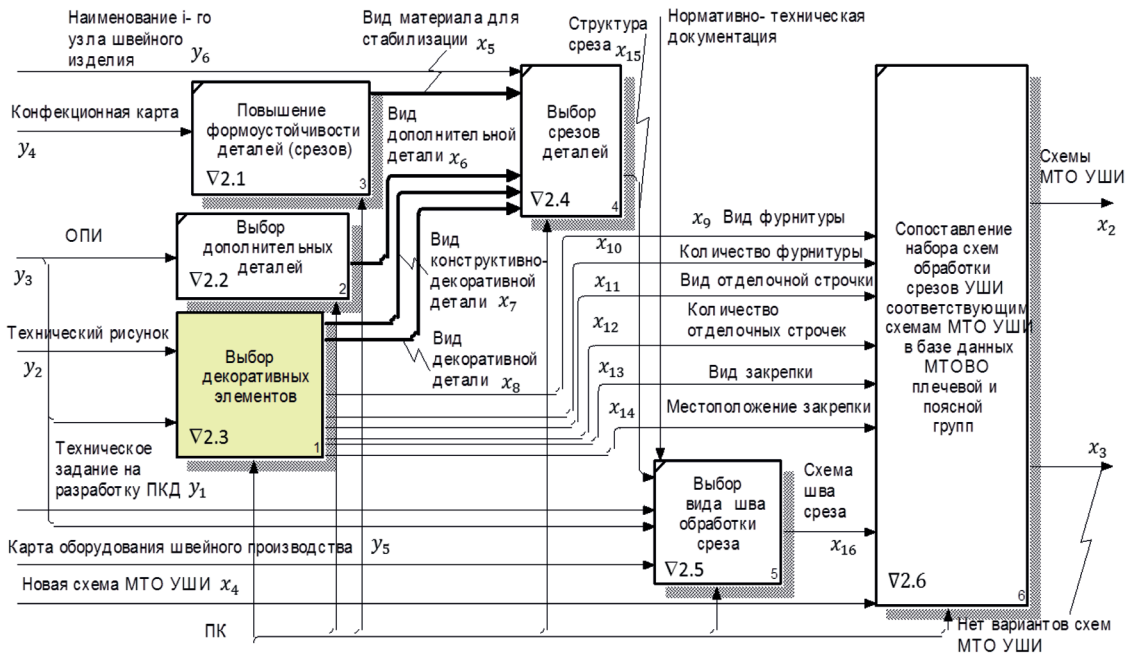


Рис. 3. FEO-диаграмма структурного построения «Поиск методов технологической обработки узлов швейного изделия в базе данных МТОВО плечевых и поясных изделий»

$$\nabla_{2.3}(y_2, y_3) = \chi_7, \chi_8, \chi_9, \chi_{10}, \chi_{11}, \chi_{12}, \chi_{13}, \chi_{14}; x_7 = \{x_{7,i}\}, x_8 = \{x_{8,j}\}, x_9 = \{x_{9,k}\},$$

$$x_{10} = \{x_{10,l}\}, x_{11} = \{x_{11,m}\}, x_{12} = \{x_{12,p}\}, x_{13} = \{x_{13,q}\}, x_{14} = \{x_{14,r}\}, i = \overline{1, n_i}, j = \overline{1, n_j},$$

$$k = \overline{1, n_k}, l = \overline{1, n_l}, m = \overline{1, n_m}, p = \overline{1, n_p}, q = \overline{1, n_q}, r = \overline{1, n_r},$$

где $\nabla_{2.3}$ – оператор выбора дополнительной выбор декоративных элементов; χ_7 – вид конструктивно-декоративной детали; χ_8 – вид декоративной детали; χ_9 – вид фурнитуры; χ_{10} – количество фурнитуры; χ_{11} – вид отделочной строчки; χ_{12} – количество отделочных строчек; χ_{13} – вид закрепки; χ_{14} – местоположение закрепки.

$$\nabla_{2.4}(y_6, x_5, x_6, x_7, x_8) = \chi_{15}; y_6 = \{y_{6,i}\},$$

$$x_{15} = \{x_{15,j}\}, i = \overline{1, n_i}, j = \overline{1, n_j},$$

где $\nabla_{2.4}$ – оператор выбора срезов деталей; y_6 – наименование i-го узла швейного изделия; χ_{15} – структура среза.

$$\nabla_{2.5}(y_1, y_3, y_5, y_8, x_{15}) = \chi_{16}; x_{16} = \{x_{16,i}\}, i = \overline{1, n_i},$$

где $\nabla_{2.5}$ – оператор выбора отделочной детали; χ_{16} – схема шва среза.

$$\nabla_{2.6}(x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}, x_{14}, x_{16}, x_4) = \chi_2, \chi_3;$$

где $\nabla_{2.6}$ – оператор сопоставления набора схем обработки срезов УШИ соответствующим схемам МТОВО УШИ в базах данных МТОВО плечевой и поясной групп.

На диаграмме шестого уровня (рис. 4) представлена декомпозиция функционального блока «Выбор декоративных элементов», включающая следующие функциональные блоки: Выбор конструктивно-декоративной детали, Выбор декоративной детали, Выбор отделочной строчки, Выбор фурнитуры, Выбор закрепки.

При функционировании ИИС ТШИ на этапе выбора декоративных элементов:

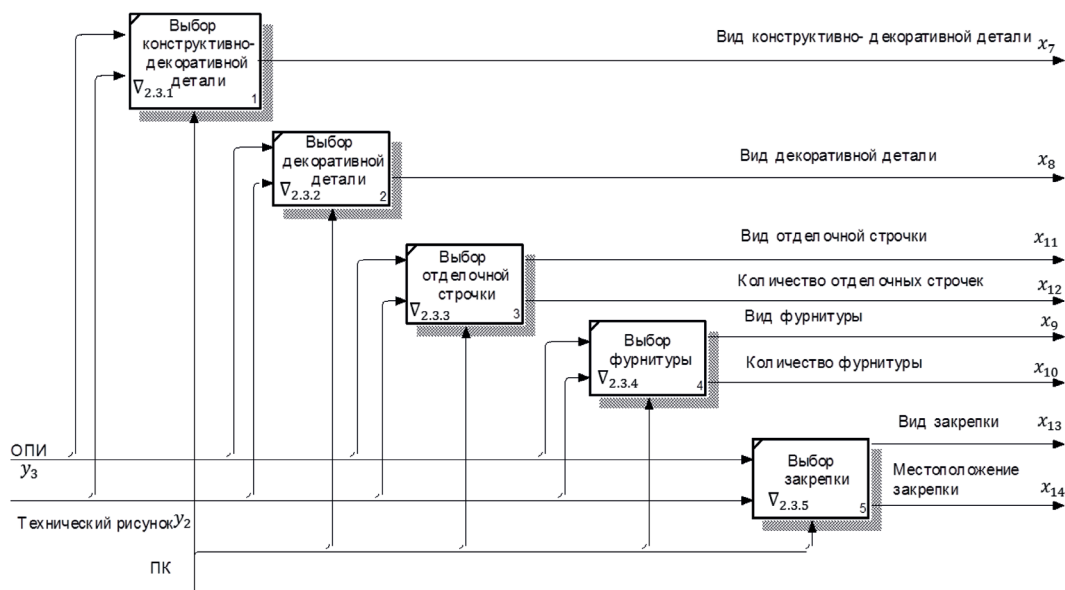


Рис. 4. FEO-диаграмма структурного построения «Выбор декоративных элементов»

$$\nabla_{2.3.1}(y_2, y_3) = \chi_7,$$

где $\nabla_{2.3.1}$ – оператор выбора конструктивно-декоративной детали.

$$\nabla_{2.3.2}(y_2, y_3) = \chi_8,$$

где $\nabla_{2.3.1}$ – оператор выбора декоративной детали.

$$\nabla_{2.3.3}(y_2, y_3) = \chi_{11}, \chi_{12},$$

где $\nabla_{2.3.1}$ – оператор выбора отделочной строчки.

$$\nabla_{2.3.4}(y_2, y_3) = \chi_9, \chi_{10},$$

где $\nabla_{2.3.1}$ – оператор выбора фурнитуры.

$$\nabla_{2.3.5}(y_2, y_3) = \chi_{13}, \chi_{14},$$

где $\nabla_{2.3.1}$ – оператор выбора заправки.

Таким образом, математически описан процесс функционирования ИИС «Технология швейных изделий» на этапе принятия технологических решений, показано формирование и движение информации внутри системы и взаимодействие с другими системами ИСАПРО на качественно новом уровне. Создание функциональной и математической моделей процесса выбора методов технологической обработки узлов швейных изделий позволяет глубже изучить природу интегрированной САПР одежды, выявить ключевые процессы, реализуемые в интеллектуальной информационной системе «Технология швейных изделий», провести на этой базе реструктуризацию старых и разработку новых процессов, таких, как принятие технологических реше-

ний, на основе принципов интеллектуализации. Данное исследование в дальнейшем позволит реализовать исследовательский прототип ИИС ТШИ при реализации процесса выбора методов обработки проектируемых изделий и формировании соответствующей технологической документации.

Список литературы

1. Подшивалова А.В. Совершенствование автоматизированного проектирования одежды на основе интеллектуализации процесса конфекционирования материалов: автореф. дис. канд. техн. наук. – Владивосток, 2011. – 24 с.
2. Шеромова И.А. Моделирование процессов проектирования швейно-трикотажных изделий / И.А. Шеромова, Г.П. Старкова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (1). – С. 68-72.
3. Черемных С.В. Структурный анализ систем: IDFF-технологий / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 208 с.
4. Подшивалова А.В. Разработка функциональной модели интегрированной САПР одежды с целью реализации процесса принятия технологических решений / А.В. Подшивалова, Л.А. Королева, О.В. Панюшкина и др. // Фундаментальные исследования. – 2013. – №10 (ч. 15). – С. 3378-3383.
5. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. – 13-е изд., исправл. – М.: Наука, 1986. – 544 с.
6. Королева Л.А. Свидетельство о регистрации базы данных №2013620833 «Электронная база данных методов технологической обработки верхней одежды плечевой группы» / Л.А. Королева, А.В. Подшивалова, О.В. Панюшкина. – Заявка №2013620549. Дата государственной регистрации 16 июля 2013 г.
7. Королева Л.А. Свидетельство о регистрации базы данных №2013620969 «Электронная база данных методов технологической обработки верхней одежды поясной группы» / Л.А. Королева, А.В. Подшивалова, О.В. Па-

нюшкина. – Заявка №2013620756. Дата государственной регистрации 21 августа 2013 г.

References

1. Podshivalova A.V. Sovershenstvovanie avtomatizirovannogo proektirovanija odezhdny naosnove intellektualizacii processa konfekcionirovanija materialov: Avtoref. dis. kand. tehn. nauk: – Vladivostok, 2011. – 24 p.

2. Sheromova I.A. Modelirovanie processov proektirovanija shvejno-trikotazhnyh izdelij / I.A. Sheromova, G.P. Starkova // Fundamental'nye issledovanija. – 2013. – no. 10-1. – pp. 68-72.

3. Cheremnyh S.V. Strukturnyj analiz sistem: IDFF-tehnologij / S.V. Cheremnyh, I.O. Semenov, V.S. Ruchkin. – M.: Finansy i statistika, 2001. – 208p.

4. Podshivalova A.V. Razrabotka funkcional'noj modeli integrirovannoj SAPR odezhdny s cel'ju realizacii processa prinjatija tehnologicheskikh reshenij / A.V. Podshivalova, L.A. Koroleva, O.V. Panjushkina i dr. // Fundamental'nye issledovanija. – no. 10 (chast' 15). – 2013. – pp. 3378-3383.

5. Bronshtejn, I.N. Spravochnik po matematike dlja inzhenerov i uchashhihsja vtuzov / I.N. Bronshtejn, K.A. Semendjaev. – 13-e izd., ispravlennoe. – M.: Nauka, 1986. – 544 p.

6. Koroleva L.A. Svidetel'stvo o registracii bazy dannyh №2013620833 «Jelektronnaja baza dannyh metodov tehnologicheskoy obrabotki verhnej odezhdny plechevoj grupy» / L.A. Koroleva, A.V. Podshivalova, O.V. Panjushkina. – Zajavka №2013620549. Data gosudarstvennoj registracii 16 ijulja 2013 g.

7. Koroleva L.A. Svidetel'stvo o registracii bazy dannyh №2013620969 «Jelektronnaja baza dannyh metodov tehnologicheskoy obrabotki verhnej odezhdny pojasnoj grupy» / L.A. Koroleva, A.V. Podshivalova, O.V. Panjushkina. – Zajavka №2013620756. Data gosudarstvennoj registracii 21 avgusta 2013 g.

Рецензенты:

Бойцова Т.М., д.т.н., профессор, директор Института сервиса, туризма и дизайна, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток;

Харлова О.Н., д.т.н., доцент, профессор кафедры технологии и дизайна швейных изделий, ФГБОУ ВПО «Новосибирский технологический институт (филиал) Московского государственного университета дизайна и технологии», г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 621.643.053

МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАССТОЯНИЯ ВЫЛЕТА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА ИЗ ТРУБОПРОВОДА ПРИ ВЗРЫВЕ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ

¹Чепур П.В., ²Астахов А.М., ¹Тарасенко Д.А.

¹ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: chepur@me.com, zuleen@mail.ru;

²ОАО «Сибнефтепровод», Тюмень, e-mail: actax@yandex.ru

В статье рассмотрен случай взрыва паров нефти в газовом пространстве отработавшего нефтепровода при демонтажных огнеопасных работах. Выполнено техническое обоснование дальности вылета поршня при взрыве. Согласно проанализированным данным, выброс очистного устройства произошел из полости магистрального нефтепровода под действием избыточного давления взрыва. Предметом исследования авторов является вопрос дальности вылета очистного устройства относительно трубопровода. Установлено, что расстояние вылета зависит от действия различных факторов, таких, как концентрация и состав взрывоопасной смеси, потенциальная энергия тела поршня (в зависимости от его расположения в полости трубы), сила взаимного трения внутритрубного устройства и стенки трубопровода и др. Авторами статьи предложен расчёт, в котором предпринята попытка определить расстояние, на которое удалится очистное устройство из трубопровода, находящегося в подвешенном состоянии, в случае взрыва. Разработана методика, позволяющая определить параметры взрыва на магистральном нефтепроводе при проведении ремонтных работ и демонтажа с целью предотвращения рисков, связанных с безопасностью обслуживающего персонала. Получены зависимости для усилий и перемещений внутритрубных устройств при взрыве.

Ключевые слова: взрыв, внутритрубное устройство, очистное устройство, давление взрыва, трубопровод, магистральный трубопровод, адиабатическая работа, промышленная безопасность

DISTANCE CALCULATION OF DEPARTURE PURIFICATION DEVICES PIPELINE EXPLOSION IN-GAS MIXTURE

¹Chepur P.V., ²Astahov A.M., ¹Tarasenko D.A.

¹«Tyumen state oil and gas institute», Tyumen, e-mail: chepur@me.com, zuleen@mail.ru;

²«Sibnefteprovod», Tyumen, e-mail: actax@yandex.ru

The article describes the case of oil vapor explosion in a gas pipeline in space spent flammable dismantling works. Achieved technical justification range departure piston explosion. According to the analyzed data, the emission abatement device came out of the cavity under the action of the main oil pipeline explosion overpressure. The subject of our studies is the question of range departure cleaning device respect to the pipeline. Found that the distance of departure depends on various factors such as the concentration and composition of the explosive mixture, the potential energy of the piston body (depending on its location in the cavity of the tube), the force of mutual friction-tube unit and the pipe wall, etc. The authors proposed settlement, which attempts to determine the distance that the cleaning device is removed from the pipeline being in limbo, in the event of an explosion. The technique allows to determine the parameters of explosion on oil pipeline during repair and removal in order to prevent the risks associated with security staff. The dependencies for the forces and displacements in the explosion -tube devices.

Keywords: explosion, pig unit, cleaning device, explosion pressure, pipeline, main pipeline, adiabatic work, industrial safety

При демонтаже отработавшего магистрального нефтепровода произошел взрыв паров нефти в газовом пространстве во время производства сварочных работ. Как правило, к подобным инцидентам приводят нарушения в области промышленной безопасности и охраны труда [12]. Человеческий фактор также может сыграть ключевую роль в возникновении подобной аварийной ситуации. В ходе проведенных расследований инцидента появилась необходимость выполнить техническое обоснование дальности вылета поршня при взрыве. Методика расчета, предложенная авторами, легла в основу данной статьи.

Выброс очистного устройства произошел из полости магистрального нефтепровода под действием избыточного давления взрыва. Подобная ситуация имела место на одном из эксплуатируемых магистральных нефтепроводов.

При анализе взрыва газозвушной смеси в «опорожненном» трубопроводе с присутствием очистного устройства типа поршня-разделителя, поставлена задача определить расстояние, на которое его может вытолкнуть взрывная сила. Это зависит от действия различных факторов, таких, как концентрация и состав взрывоопасной смеси, потенциальная энергия тела поршня (в зависимости

от его расположения в полости трубы), сила взаимного трения внутритрубного устройства (ВТУ) и стенки трубопровода и др. Авторами статьи предлагается расчёт, в котором предпринята попытка

определить расстояние, на которое удалится очистное устройство из трубопровода, находящегося в подвешенном состоянии, в случае взрыва. На рис. 1 – 3 представлена расчетная схема рассматриваемой аварии.

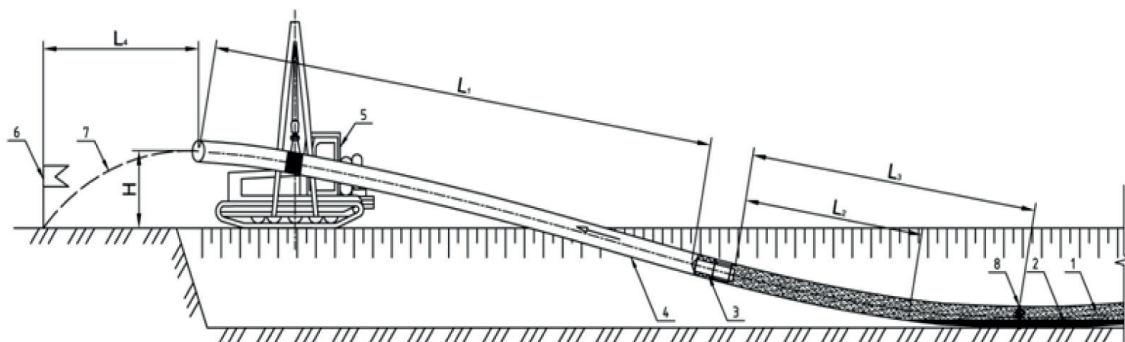


Рис. 1. Расчетная схема (общий вид)

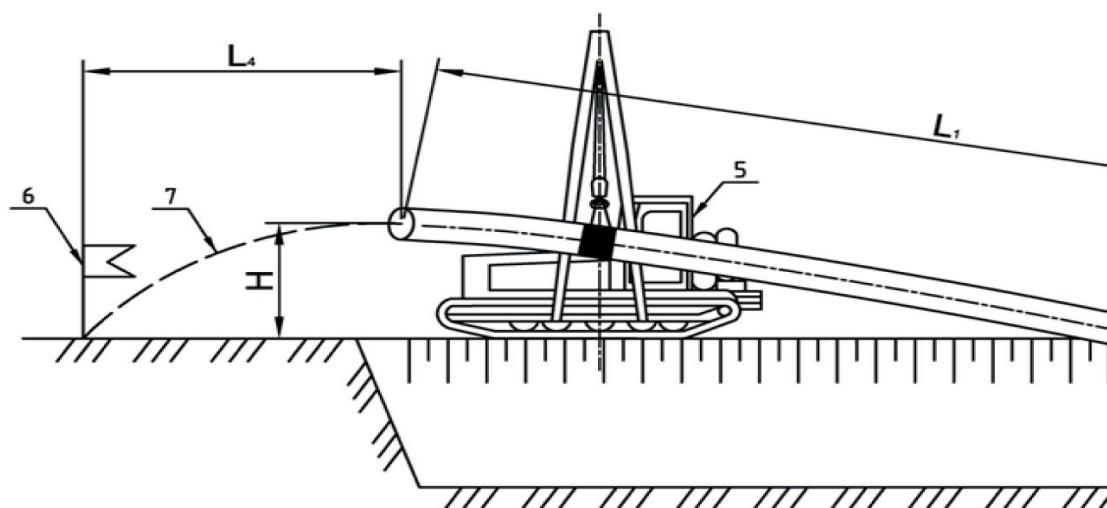


Рис. 2. Расчетная схема (узел вылета ВТУ)

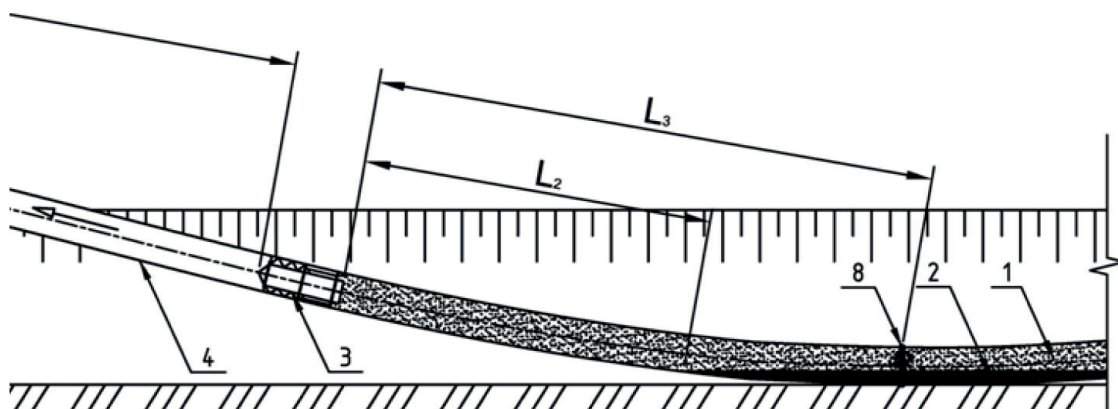


Рис. 3. Расчетная схема (узел эпицентра взрыва)

здесь 1 – взрывоопасная газоздушная смесь;

2 – остатки нефти;

3 – избыточное давление взрыва, оказываемое на очистное устройство, Па.

4 – нефтепровод $d = 1220$ мм;

5 – трубоукладчик;

6 – точка падения внутритрубного устройства;

7 – траектория падения внутритрубного устройства;

8 – место реза трубопровода, эпицентр взрыва;

L_1 – расстояние от начального положения скребка до точки «вылета»;

L_2 – расстояние от начального положения скребка до остатков нефти;

L_3 – расстояние от начального положения скребка до эпицентра взрыва;

L_4 – расстояние от точки «вылета» до точки падения;

H – высота поднятой части трубы относительно отметки земли. Энергия взрыва распространяется во все стороны с одинаковым давлением. Исключив

потери энергии на выделение тепла, можно выразить адиабатическую работу взрыва:

$$A = p \cdot F \cdot L, \quad (1)$$

где L – расстояние, на которое переместилось внутритрубное устройство, м;

F – площадь сечения трубопровода, m^2 ;

p – избыточное давление взрыва, оказываемое на внутритрубное устройство, Па.

Для определения давления взрыва воспользуемся данными [1]. Определим радиус полусферы газового облака приближённым методом для углеводородов:

$$r_0 = 18,5 \cdot \sqrt[3]{0,6 \cdot M_{FX}} \quad (2)$$

где M_{FX} – количество вещества, т.

Давление взрыва определяется по значению коэффициента L_3/r_0 (L_3 – расстояние от эпицентра взрыва до ВТУ):

$$L_3/r_0 = 5,7/1,1 = 5,18. \quad (3)$$

$$M_{FX} = V \cdot C = \pi \cdot R^2 \cdot L_{трубы} \cdot C = 3,14 \cdot 0,61^2 \cdot 135,3 \cdot 2,236 = 353,48 \text{ (т)}$$

$$r_0 = 18,5 \cdot \sqrt[3]{0,6 \cdot 353,48 \cdot 10^{-6}} = 1,1 \text{ (м)}$$

Давление взрыва приближённо равно 40 кПа.

После взрыва очистное устройство развивает определённую скорость, следовательно, обладает кинетической энергией. Помимо этого трубопровод был поднят (от уровня земли до оси трубопровода) на 1,5 м, а значит, поршень также обладает потенциальной энергией:

$$A = K + \Pi = \frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot H \quad (4)$$

$$F'_{дв} = F_{вз} - F_{тр} = p \cdot F - \frac{0,15 \cdot m \cdot g}{\cos \alpha} = 40 \cdot 10^3 \cdot 1,168 - 1669,65 = 45050,35 \text{ (Н)}$$

Затем ВТУ перемещается по воздуху, где на него действует сила сопротивления

Тогда, значение L_4 определяется по формуле:

$$L_4 = \frac{m \cdot v^2 + 2 \cdot m \cdot g \cdot H}{2 \cdot p \cdot F}. \quad (5)$$

Для определения скорости рассмотрим силы, действующие на ВТУ. Сначала ВТУ преодолевает внутреннее пространство трубы (6 метров), следовательно, на него действует сила трения с коэффициентом трения 0,15. Тогда, движущая сила на выходе из трубы будет равна:

воздуха с коэффициентом сопротивления воздуха принятым 0,6.

$$F''_{дв} = F'_{дв} - F_{сопр} = 45050,35 - 0,6 \cdot 1134 \cdot 9,81 = 38375,626 \text{ (Н)}$$

В последний момент движения ВТУ отрицательное ускорение станет максимальным:

$$F''_{дв} = m \cdot a. \quad (6)$$

Отсюда ускорение $a = 33,841 \text{ м/с}^2$. На момент первой секунды горизонтальная скорость будет равна:

$$\vartheta = \frac{\vartheta_1}{\cos \alpha} = \frac{33,841}{0,9994} = 33,861 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}}\right).$$

Тогда, значение L_4 :

$$L_4 = \frac{1134 \cdot 33,861^2 + 2 \cdot 1134 \cdot 9,81 \cdot 1,5}{2 \cdot 40 \cdot 10^3 \cdot 1,168} = 14,273 \text{ (м)}.$$

В реальных условиях дальность вылета L_4 составила 14,9 метра. Погрешность вычислений (4,21 %) вызвана приближённым выбором и подсчётом ряда коэффициентов, использовавшихся в расчёте.

Выводы

1. Разработана методика, позволяющая определить параметры взрыва на магистральном нефтепроводе при проведении ремонтных работ и демонтажа с целью предотвращения рисков, связанных с безопасностью обслуживающего персонала.

2. Получены зависимости для усилий и перемещений внутритрубных устройств при взрыве.

3. Разработанная методика позволяет определить характеристики опасных зон при выполнении ремонтных и демонтажных работ.

Список литературы

1. ПБ 09–170–97. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Утверждены Постановлением Госгортехнадзора России от 22.12.97 № 52.
2. Овчар З.Н., Хоперский Г.Г., Тарасенко А.А. Региональные особенности использования покрытий для защиты внутренней поверхности металлоконструкций резервуаров от коррозии // Известия вузов «Нефть и газ». – 1997. – № 6. – С. 130.
3. Семин Е.Е., Тарасенко А.А. Использование программных комплексов при оценке технического состояния и проектировании ремонтов вертикальных стальных резервуаров // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2006. – № 4. – С. 84–87.
4. Тарасенко А.А. Напряженно-деформированное состояние крупногабаритных резервуаров при ремонтных работах: дис... канд. техн. наук. – Тюмень, 1991. – 254 с.
5. Тарасенко А.А. Разработка научных основ методов ремонта вертикальных стальных резервуаров: дис. докт. техн. наук. – Тюмень, 1999. – 299 с.
6. Тарасенко А.А. Изменение свойств трубных сталей после длительной эксплуатации: Материалы международной науч.–практ. конференции «Нефть и газ: энергосберегающие технологии». – Тюмень, 2001. – С. 36.
7. Тарасенко А.А. Решение контактной задачи об упругом взаимодействии подъемного устройства и стенки резервуара // Известия вузов «Нефть и газ». – 1998. – № 6. – С. 59 – 63.
8. Тарасенко А.А., Матонин Э.Ю. Опыт применения машин безоговорочной резки на действующих объектах при выполнении сварочно-монтажных работ: Материалы международной науч.–техн. конференции «Геотехнические

и эксплуатационные проблемы нефтегазовой отрасли». – Тюмень: ТюмГНГУ. – 2007. – С. 128–130.

9. Тарасенко А.А., Пимнев А.Л. Использование интерполирующих бикубических сплайнов в задаче моделирования несовершенств геометрической формы днища и стенки резервуара // Известия вузов «Нефть и газ». – 2000. – № 6. – С. 76–78.

10. Тарасенко А.А., Пимнев А.Л. Оценка минимальной толщины стенки при диагностике резервуаров в США и России // Известия вузов «Нефть и газ». – 2001. – № 2. – С. 78–82.

11. Тарасенко А.А., Попова Е.В., Красносельских Е.А. Применение численных методов для исследования напряженно-деформированного состояния объектов нефтегазовой отрасли // Вестник УГТУ–УПИ № 11(63): Материалы II Всероссийской науч.–техн. конференции «Компьютерный инженерный анализ». – Екатеринбург: УГТУ, 2005. С. 155–159.

12. Тарасенко А.А., Сильницкий П.Ф., Тарасенко Д.А. Противоречия в современной нормативно-технической базе при ремонте резервуаров // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 15). – С. 3400–403. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002342.

13. Тарасенко А.А., Хоперский Г.Г., Саяпин М.В. Исследование возможности применения сварки для ремонта коррозионных повреждений металлоконструкций резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». – 1997. – № 6. – С. 129.

14. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В., Тарасенко Д.А. Модель резервуара в среде ANSYSWorkbench 14.5 // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (ч. 15). – С. 3404–3408. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002343.

15. Хоперский Г.Г., Саяпин М.В., Тарасенко А.А., Николаев Н.В. Принцип независимости действия сил при расчете напряженно-деформированного состояния стенки резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». – 1998. – № 4. – С. 73–77.

References

1. ПБ 09 – 170 – 97. General rules for explosion explosive chemical, petrochemical and refining industries. Approved by the Resolution of Gosgortekhnadzor Russia from 22.12.97 no. 52.
2. Ovchar Z.N., Hoperskij G.G., Tarasenko A.A. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft' igaz – Academic news «Oil and gas», 1997, no. 6, p. 130.
3. Semin E.E., Tarasenko A.A. Pipeline transport: theory and practice, 2006, no. 4, pp. 84 – 87.
4. Tarasenko A.A. Stress – strained state of large – sized tanks during repairs. Candidate technical sciences dissertation. Tyumen, 1991. 254 p.
5. Tarasenko A.A. Razrabotka nauchnyh osnov metodov remonta vertikal'nyh stal'nyh rezervuarov: dis. doct. tehn. nauk [Development of scientific bases of methods of repair of vertical steel tanks]. Tyumen, 1999. 299 p.
6. Tarasenko A.A. Materialy mezhdunarodnoj nauchno – prakticheskoj konferencii « Neft' igaz: jenergoberegajushhiete hnologii» (Proceedings of the international scientific – practical

conference «Oil and Gas: Energy Saving Technologies»). Tyumen, 2001, p. 36.

7. Tarasenko A.A. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz – Academic news «Oil and gas», 1998, no. 6, pp. 59 – 63.

8. Tarasenko A.A., Matonin Je.Ju. Materialy mezhdunarodnoj nauchno – tehnicheckoj konferencii «Geotekhnicheskie i ekspluatacionnye problemy neftegazovoj otrasli» (Proceedings of International Scientific and Technical Conference «Geotechnical and operational problems of oil and gas industry»). Tyumen, 2001, pp. 128 – 130.

9. Tarasenko A.A., Pimnev A.L. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz – Academic news «Oil and gas», 2000, no. 6, pp. 76 – 78.

10. Tarasenko A.A., Pimnev A.L. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz – Academic news «Oil and gas», 2001, no. 2, pp. 78 – 82.

11. Tarasenko A.A., Popova E.V., Krasnosel'skih E.A. Vestnik UGTU – UPI №11(63). Materialy II vserosijskoj nauchno – tehnicheckoj konferencii «Komp'yuternyj inzhenernyj analiz» (Herald USTU number 11 (63). Proceedings of the II All – Russian Scientific and Technical Conference «Computer engineering»). Ekaterinburg, 2005, pp. 155 – 159.

12. Tarasenko A.A., Sil'nickij P.F., Tarasenko D.A.

Fundamental research, 2013, no. 10 part 15, pp. 3400 – 3403.

13. Tarasenko A.A., Hoperskij G.G., Sajapin M.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz – Academic news «Oil and gas», 1997, no. 6, p. 129.

14. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no. 10 part 15, pp. 3404–3408. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002343

15. Hoperskij G.G., Sajapin M.V., Tarasenko A.A., Nikolaev N.V. Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Neft'igaz – Academic news «Oil and gas», 1998, no. 4, pp. 73–77.

Рецензенты:

Обухов А.Г., д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры «Высшая математика», 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 10.06.2014.

УДК 627.8:624.139

ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН В КРИОЛИТОЗОНЕ В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

Чжан Р.В.

Институт мерзлотоведения им П.И.Мельникова Сибирского отделения Российской академии наук, Якутск, e-mail: zhang@mpi.ysn.ru

Рассмотрены существующие на сегодняшний день представления о принципах работы гидротехнических сооружений в криолитозоне. Потепление климата на земле, начавшееся во второй половине прошлого столетия, продолжается и в настоящий период. На этом фоне в особом положении оказались гидротехнические сооружения, расположенные в этих регионах. Они испытывают не только общеклиматический, но и техногенный прессинг, обусловленный дополнительными водно-тепловыми нагрузками от водохранилищ. Показано, что в процессе эксплуатации они часто переходят из мёрзлого в талое состояние и наоборот. Указывается на то, что этот переход нельзя связывать только с современным потеплением климата. Отмечено, что при сложных инженерно-геологических, гидрогеологических, мерзлотных условиях функциональное назначение гидроузла может обеспечиваться только при сохранении определённого теплового состояния, например, только мёрзлого.

Ключевые слова: криолитозона, геокриология, гидроузел, грунтовая плотина, многолетнемёрзлые грунты, тепловлажностный режим

GEOCRYOLOGY PRINCIPLES OF EARTH DAMS FOR LOW AND MEDIUM PRESSURES IN PERMAFROST IN A CHANGING CLIMATE

Zhang R.V.

Melnikov Permafrost Institute SB RAS, Yakutsk, e-mail: zhang@mpi.ysn.ru

This article discusses the current views on the principles of operation of hydroengineering structures in permafrost regions. Of special concern are hydroengineering structures located on permafrost. They are subject not only to climatic, but also to technogenic pressure caused by additional hydrothermal loads from water reservoirs. This article presents the concept of geocryological monitoring of hydroengineering structures and substantiates its necessity in view of climatic change. It is demonstrated that embankment dams often change their state from frozen to thawed or from thawed to frozen during the operation period. It is shown that these transitions are not always related to the observed climate warming. Where geotechnical, hydrogeological and permafrost conditions are complicated, proper performance of embankment dams can only be provided by adhering to a selected thermal design, for example, a frozen state.

Keywords: permafrost, geocryology, hydroengineering complex, embankment dam, hydrothermal regime

Как известно, основной доминантой из многочисленных факторов, влияющих на устойчивость грунтовых плотин в криолитозоне, является их температурно-влажностный режим или их геокриологическое состояние. При проектировании принимается один из принципов строительства [17]:

– I принцип строительства предполагает, что вечномерзлые грунты основания сохраняются в мерзлом состоянии при строительстве и эксплуатации, а талые грунты противofильтрационного устройства в плотине и в основании замораживаются до начала заполнения водохранилища и сохраняются в мерзлом состоянии в течение всего периода эксплуатации;

– II принцип строительства допускает использование естественных талых или оттаивание вечномерзлых грунтов основания в ходе строительства и эксплуатации плотины на определённую глубину до начала заполнения водохранилища, с талым противofильтрационным элементом в теле и основании плотины.

Исходя из принципа строительства, определились геокриологические понятия

состояния плотин: «мерзлая плотина», «талая плотина» и «тало-мерзлая плотина».

Мерзлая плотина – плотина, водонепроницаемость которой обеспечивается мерзлым состоянием грунтов ее противofильтрационного устройства в теле и основании. То есть по напорному фронту грунты тела и основания образуют сплошной мерзлый противofильтрационный массив. В этом случае отсутствует гидравлическая связь бьефов.

Талая плотина – плотина, в которой противofильтрационную преграду образуют из талых грунтов, позволяющих существовать фильтрационному потоку, обеспечивающему гидравлическую связь бьефов в допустимых пределах, как с точки зрения устойчивости сооружения, так и с точки зрения необходимости сохранения проектных объёмов воды в водохранилище. Грунты противofильтрационного устройства тела и основания, а также части низового клина находятся в талом состоянии.

Тало-мерзлая плотина – плотина, у которой по напорному фронту возводятся участки по I и II принципам. Сопряжение

между тальми и мерзлыми участками гидроузла осуществляется за счет использования охлаждающих устройств. Тало-мёрзлая плотина обеспечивает фильтрационную устойчивость сложным тепловым состоянием грунтов как в поперечном, так и в продольном сечениях.

В поперечном сечении устанавливается такое соотношение мерзлых и тальных зон, когда осуществляется устойчивый тепловой баланс между ними, при этом обеспечивается фильтрационная и статическая устойчивость сооружения в целом. Качественно это выглядит так: мёрзлый массив занимает большую часть сечения ядра плотины и низовую упорную призму; тальные грунты, как правило, захватывают основание и часть ядра со стороны верхнего бьефа, а также часть низового клина плотины и основания в пределах и ниже дренажного устройства.

В продольном сечении это выглядит как чередование тальных и мёрзлых «окон», при этом так же, как и в поперечном сечении, сохраняется устойчивый тепловой баланс. Существует гидравлическая связь бьефов.

Кроме того, нами выделен еще один тип плотины – *сезонно промерзающая противифильтрационная* [20], [15]. Это плотина сезонного действия, противифильтрационная устойчивость которой в период паводка обеспечивается слоем сезонно промерзшего грунта.

Особенность использования мерзлых грунтов в качестве противифильтрационной преграды в этих плотинах заключается в том, что промороженный сверху за зиму слой грунта полностью не оттаивает к моменту сброса воды с временного водохранилища (лимана), то есть противифильтрационная и статическая устойчивость сооружения обеспечивается сезонно промерзающим грунтом. Поэтому необходимость искусственных приемов по промораживанию этих плотин отпадает.

Таким образом, определяя тип плотины по геокриологическому состоянию, мы исходим из температурно-влажностного режима грунтов ее противифильтрационного устройства в период эксплуатации гидроузла.

Следует отметить, что в нормативной литературе до сих пор нет единого мнения и четкости в отношении принципов строительства гидроузлов в криолитозоне. Так, в рекомендациях [14] однозначно указано «сочетание I и II принципов строительства, а также талой и мерзлой конструкций плотины в одном створе не рекомендуется». В то же время [8] и [17] допускают использование двух принципов строительства по одному напорному фронту. Более того, при наличии глубокого талика под руслами водотоков и мощной толщи сильносжимае-

мых при оттаивании вечномерзлых грунтов на пойме [8] рекомендует рассматривать возможность строительства плотины комбинированного типа: береговые части выполнять из грунта, а русловую – из бетона на талом основании. При этом грунтовая часть плотины должна быть мерзлого типа. Сопряжение бетонной и грунтовой частей рекомендуется осуществлять с помощью замораживающих систем.

В основе устойчивости плотин мерзлого типа (I принцип) лежат высокие прочностные и водоупорные свойства мерзлых грунтов. Мерзлое состояние тела и основания плотины может создаваться естественным промерзанием и искусственным промораживанием грунтов [2], [3], [19].

Для плотин с постоянным водохранилищем искусственное промораживание грунтов тела и основания необходимо, так как водохранилище является мощным дополнительным источником тепла, влияющим на тепловое состояние тела и основания плотин. Создание мерзлого ядра в теле плотины может быть достигнуто либо послойным промораживанием тела плотины в зимний период, либо за счет постоянных или сезонно действующих охлаждающих устройств. Обычно это трубчатые системы, по которым циркулирует хладагент. Охлаждающие системы подразделяются на закрытые и открытые, с принудительной и естественной циркуляцией теплоносителя. В качестве теплоносителя используют: воздух; жидкости – рассолы, керосин; парожидкости – аммиак, фреон и др.

Безусловно, для промораживания плотин эффективно используют и простые приёмы, применяемые ещё в прошлом столетии, такие, как удаление с гребня и низового откоса снега; устройство настилов на низовом откосе, позволяющее исключить контакт снега с поверхностью плотины и обеспечивающее проветривание откоса зимой и отражение солнечных лучей летом; устройство теплоизоляции на гребне и низовом откосе. В последнее время с появлением новых эффективных тепло- и гидроизоляторов, а также приёмов по повышению альбедо выполняется пригрузка гребня и откосов плотин породами, близкими к белому цвету, покраска поверхностей. Используют также сочетание отражателей солнечных лучей с охлаждающими устройствами.

При проектировании и строительстве грунтовых плотин по II принципу требуются определенные мероприятия по защите от промерзания дренажа, гребня и низового откоса. Положительным моментом строительства по II принципу является то, что не нужно соблюдать особых требований при

компоновке плотины с другими сооружениями гидроузла.

Отметим, что I принцип строительства (плотины мерзлого типа) следует принимать при следующих инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях створа [8]:

– основание сложено сильнольдистыми, сильносжимаемыми при оттаивании грунтами (III категория сжимаемости оттаивающей толщи грунтов, коэффициент оттаивания больше 0,05);

– скорость подруслового потока не превышает $3 \cdot 10^{-5}$ м/с, мощность талика не более 15 м.

II принципу строительства, то есть талому типу плотин, отдается предпочтение при следующих инженерно-геологических условиях створа:

– основание представлено скальными, полускальными, малосжимаемыми при оттаивании нескальными вечномерзлыми грунтами (I и II категории сжимаемости оттаивающей толщи грунтов, коэффициент оттаивания не превышает 0,05);

– в русле водотока имеется глубокий или сквозной талик, а борта и пойма долины сложены грунтами I и II категории сжимаемости при оттаивании.

Таким образом, грунтовые плотины в криолитозоне работают в сложном термонапряженно-гидродинамическом поле. Сохранение квазистабильного состояния, обеспечивающего устойчивость сооружения в целом, представляет сложную инженерную задачу.

Практика эксплуатации гидротехнических сооружений этого класса в суровых климатических и сложных инженерно-геокриологических условиях криолитозоны показала, что нередко они переходят из одного теплового состояния в другое – талые в мёрзлые и мёрзлые в талые.

В тех случаях, когда фильтрация через плотину и основание незначительна или отсутствует, плотины промерзают естественным путем. Это подтверждено также математическим моделированием [19]. Примером плотин, промерзших естественным путем в период эксплуатации, может служить ряд плотин водохозяйственного и мелиоративного назначения: на Европейском Севере, в Забайкалье и Якутии, на Северо-Востоке и Магаданской области России [3], [18], [21]. Положительным моментом перехода грунтовых плотин из талого состояния в мерзлое является повышение их статической и противофильтрационной устойчивости. Однако процесс формирования этого состояния плотин сопровождается рядом негативных криогенных явлений. Так, про-

мерзание грунтовых противофильтрационных устройств (экрана, ядра) приводит к их растрескиванию, а дренажных – к повышению вероятности возникновения суффозии из-за поднятия напора; гребень и откосы подвержены пучению, а при протаивании – осадкам, солифлюкции, термоэрозии и другим криогенным процессам. Сложные геокриологические процессы происходят при промерзании плотин, выполненных из крупнообломочного грунта – каменной наброски. Характерной особенностью формирования теплового режима в них является то, что он в основном происходит за счёт конвективного теплообмена с атмосферой. Так, на плотине Вилюйской ГЭС – 1,2 охлаждение низовой призмы плотины в первые годы эксплуатации было настолько интенсивным, что произошло промораживание подруслового талика р. Вилюй. Это позволило в тот период отказаться от цементации основания. В то же время в таких материалах в летний период за счёт конденсации влаги образуются лёдопородные массивы, которые практически останавливают конвективный теплообмен, и процесс формирования теплового режима сооружения меняет направление, то есть начинается растепление [4], [10], [12]. Охлаждающее влияние каменной наброски на температурный режим тела и основания плотины широко используется в северной гидротехнике и получило название «холодный штамп».

Опасным с точки зрения статической и особенно фильтрационной устойчивости плотин является резкий переход их из мёрзлого состояния в талое. В зависимости от инженерно-геокриологических условий оснований и грунтовых плотин интенсивность этого процесса может достигать очень больших скоростей. Непредсказуемо эти процессы протекают в коренных трещиноватых породах, трещины которых заполнены льдом, а также в льдонасыщенных породах в зонах тектонического дробления. Процесс вытаивания льда в трещинах происходит медленно, и фильтрация обнаруживается только тогда, когда образуются сквозные пути. В этом и состоит коварство этого процесса, так как возникшая струйная фильтрация приводит к интенсификации конвективного теплообмена водного потока с окружающими породами и стремительно увеличению зоны их оттаивания. Обнаруживается это, при отсутствии мониторинговой службы на гидроузле, уже на поздних стадиях развития процесса деградации мерзлоты. Результат – катастрофическое, практически мгновенное нарастание фильтрационных расходов, угроза аварии и потеря функционального назначения гидроузла.

В конце прошлого-начале текущего веков в связи с изменением климата на планете особенно активизировались уже упомянутые криогенные процессы. Изменение климата – свершившийся факт: потепление произошло и продолжается (Всемирная конференция [6]). Хотя есть работы, которые на основе частотно-амплитудного анализа изменения температуры воздуха и фактических наблюдений показывают, что темпы потепления в последнее время резко снизились на территории Европейского Севера России, северо-востоке Канады, в восточных районах Монголии, где даже наметилась тенденция к похолоданию [13]. По мнению член корреспондента РАНВ.Т.Балобаева, период потепления скоро закончится, и вновь наступит фаза похолодания [1]. Аналогичные процессы на Земле происходили не один раз. В основе изменения климата лежат так называемые климатические циклы, близкие к циклам солнечной активности, а также орбитальные и планетарные причины, обусловленные расположением Земли, других планет солнечной системы относительно Солнца при их вращении.

Это природное явление вызвало повышенный интерес человечества, так как процессы, происходящие на Земле, затрагивают все сферы деятельности людей. Особенно повышаются риски природопользования на обширнейшей территории криолитозоны, занимающей более 65% территории России, и куда, как известно, перемещается эпицентр развития производительных сил страны.

Потепление привело к изменению температурного режима в слое годовых теплооборотов, в котором находятся инженерные сооружения. Однако следует отметить, что от назначения сооружения температурные изменения в них по-разному сказываются на общем состоянии их устойчивости. Известно, что строительные свойства дисперсных мерзлых грунтов зависят от их температуры. Так, сопротивление сдвигу по поверхности смерзания мерзлых глинистых и песчаных грунтов при изменении температуры с -4°C до -1°C уменьшается в 2,5 раза [16], что очень опасно для устойчивости промышленных и гражданских объектов. Для гидротехнических сооружений, где используются мерзлые грунты в качестве противофильтрационных преград, требования к температуре не столь высокие (рекомендуемые температуры порядка минус 2°C), так как фильтрационные свойства их при вышеуказанных температурных изменениях практически остаются неизменными. Массив будет водонепрони-

цаемым до тех пор, пока существует лёд. Наличие льда в порах грунта, конечно же, обусловлено сложным термодинамическим состоянием системы, но с практической точки зрения противофильтрационная способность мерзлых грунтов будет находиться в широком температурном диапазоне – от близких к нулю до низких температур.

Вместе с тем не следует связывать потерю устойчивости природно-технических комплексов, где имеют место ошибки проектно-строительных работ, а также недопустимо низкий эксплуатационный уровень, с потеплением климата.

Рассмотрим переход грунтовых плотин из мерзлого типа в талый на примере гидроузла Аркагалинской ГРЭС.

Гидроузел расположен на р. Мьяунджа в пос. Мьяунджа Сусуманского района Магаданской области (координаты $63^{\circ}02'03''$ с.ш. $147^{\circ}10'50''$ в.д.). Построен в 1952 – 1955 гг. для образования водохранилища–охладителя Аркагалинской ГРЭС (АрГРЭС). Это один из первых гидроузлов мерзлого типа, построенных на северо-востоке России.

Река Мьяунджа впадает в один из притоков р. Колымы в её верховьях. Питание реки осуществляется весной от таяния снега, осенью – от дождей. Зимой стока нет, река полностью промерзает. Среднегодовая сумма осадков не превышает 270 мм. – 75% осадков выпадает летом и осенью, высота снега достигает 350 мм. Среднегодовая температура воздуха составляет $-12,7^{\circ}\text{C}$, максимальная температура приходится на июнь $+16,6^{\circ}\text{C}$, минимальная в январе -44°C , абсолютный минимум – 55°C . Гидроузел возведён в районе сплошного распространения многолетнемерзлых пород мощностью 180 – 200 м. Глубина сезонного протаивания изменяется от 0,5 до 3,5 м. Подрусловой талик в створе плотины составлял 20 м.

В состав гидроузла входят: водохранилище, земляная плотина мерзлого типа, бетонный водослив, водосбросный канал с консольным водосбросом. Общий вид гидроузла приведен на рис. 1.

Водоохранилище сезонного регулирования, полезный объём равен 4400 тыс. м³.

Плотина земляная мерзлого типа, высотой 12,0 м, длиной по гребню 870 м. и шириной 11,5 м, отсыпана из смеси гальки, гравия и песка. Коэффициент заложения откосов равен: верхового – 2, низового – 1,5. В качестве противофильтрационного устройства служит мерзлое ядро с зубом из щебнистого суглинка шириной по основанию 6 м, врезанного в аллювиальные отложения основания плотины. Для тепловой защиты мерзлого ядра по откосам и гребню был уложен слой

торфа, по которому выполнено каменное крепление. Упорные призмы плотины отсыпаны из гравийно-галечных грунтов, представленных грубо обкатанными обломками глинистых песчаников неоднородного гранулометрического состава: галечника – 20 – 60%, гравия – 40 – 60% и песка с примесью пылеватых частиц 10 – 20%. Грунт ядра плотины в карьере имел следующий гранулометрический состав: щебень и дресва – 40 – 50%, мелкозем с фракциями менее 0,25 мм – 15 – 20%. Число пластичности – в пределах 8,5 – 9,3. Суглинок для ядра плотины заготавливался в карьере бульдозерами послойно по мере естественного оттаивания и укла-

дывался в талом состоянии при положительных температурах воздуха. В нижней части зуба грунт уплотнялся вручную, а в дальнейшем грунт уплотнялся бульдозерами или 10-тонными катками.

В основании плотины залегают коренные породы, представленные базальтами, андезитами и андезитобазальтами различной степени выветрелости. Разрушенные породы сильно трещиноваты, трещины заполнены льдом и мелкоземом. Коренные породы перекрыты аллювиально-делювиальными отложениями, представленными на склонах щебенистыми супесями и суглинками, в русле гравием и галечниками мощностью до 4 – 5 м.



Рис. 1. Гидроузел на р. Мянунджа. Общий вид со стороны верхнего бьефа

На пойме аллювий прикрыт слоем торфяников и льдистых супесей мощностью до 1 м. Осадка аллювия при оттаивании составляет 10 – 15%. В пределах основного русла и протоки р. Мянунджа были обнаружены два талика мощностью до 20 м. Правобережный пологий склон в месте примыкания плотины сложен мелкодисперсными илисто-торфянистыми грунтами делювиально-солифлюкционного типа с большим содержанием подземного повтор-

но-жильного льда. В плане эти криогенные проявления образуют полигональную сетку со сторонами 15 – 20 м. Жилы льда прослеживаются до глубины 5 – 7 м.

Бетонный водослив практического профиля с шириной водосливного фронта 200 м расположен в скальных грунтах на левом берегу речной долины, рассчитан на пропуск 338 м³/с. Противофильтрационные мероприятия в основании водосбросного тракта отсутствуют.

Эксплуатация

Следует отметить, что для образования мерзлого массива в теле и основании плотины в периоды строительства и эксплуатации использовались различные типы замораживающих систем. Первоначально для промораживания грунтов тела плотины и подруслового талика в зимний период была устроена воздушная замораживающая система вертикальных замораживающих колонок на участке длиной

330 м с шагом 1,5 м в русле и 2 м в остальной части. Система состояла из 494 вертикальных коаксиально расположенных труб диаметром 100 и 57 мм, длиной от 16 до 24 м, которые были заглублены в коренные породы основания на 6 – 10 м. Внутренние трубы подсоединялись к металлическому коробу, из которого воздух откачивался вентилятором производительностью 10000 м³/ч. Расход воздуха через одну колонку – 200 м³/ч. Один вентилятор обслуживал 50 колонок.

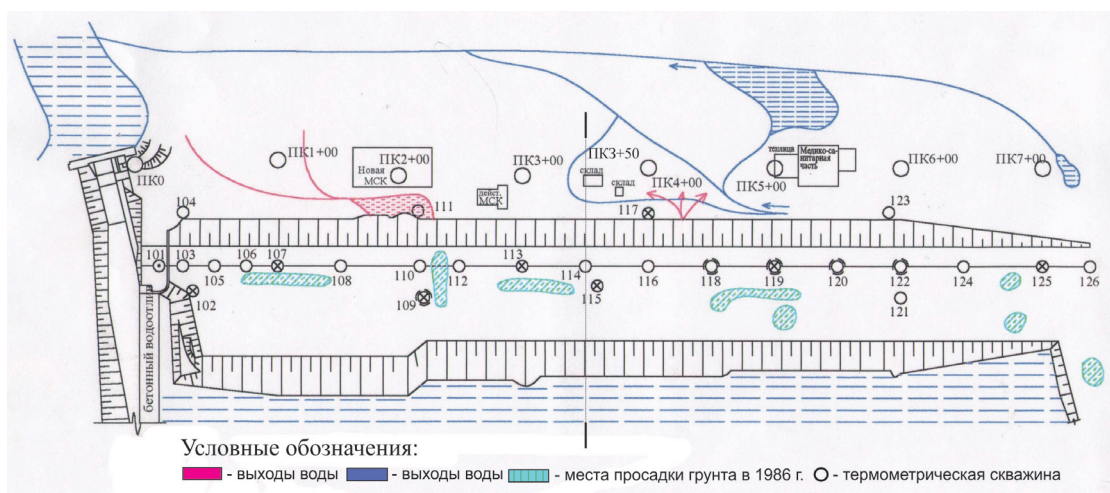


Рис. 2. Гидроузел на р. Мяунджа. Схема расположения скважин, места выхода фильтрации и просадки в теле плотины

Принятая схема откачки воздуха через внутреннюю трубу обеспечивала поступление холодного естественного воздуха во внешнюю, повышая эффективность теплообмена с талыми грунтами. В течение 1953 – 1954 гг. этой системой охлаждения удалось переморозить подрусловой талик.

К зиме 1955 г. плотину отсыпали на высоту 7,2 м, но вынуждены были приостановить её дальнейшую отсыпку, так как в августе этого же года при заполнении водохранилища на 3 м. под бетонным водосливом была обнаружена фильтрация, которая имела прогрессирующий характер. Произошло это по причине отсутствия под водосливом каких-либо противофильтрационных мероприятий в виде цементационной или мерзлотной завесы. Эта часть гидроузла была запроектирована и построена по второму принципу, то есть по талому варианту.

С мая 1955 г. по май 1957 г. талик развился на глубину более чем 45 м и в сторону плотины на 90 – 95 м. Этот процесс сопровождался нарастанием фильтрационных расходов, что потребовало специальных мероприятий. Здесь налицо грубое наруше-

ние СНиП – совмещение по водонапорной линии двух принципов строительства при возведении гидроузлов в условиях криоли тозоны.

Для возврата воды в водохранилище были построены зумф и насосная станция. Объём перекачки доходил до 7 тыс.м³/сутки. Процесс оттаивания стал приобретать угрожающий характер, поэтому произвели следующие работы: произвели цементацию протаявших участков основания, усилена замораживающая система, сделана отсыпка суглинистого понура толщиной 0,3 – 0,5 м перед водосбросом, пригрузили низовой откос плотины гравийно-галечным грунтом. В конце августа 1957 г. воздушная замораживающая система, работающая только зимой, была заменена на круглогодично действующую рассольную систему. Жидкостная замораживающая система была установлена на расстоянии 2 м от воздушных колонок, с шагом 1,5 м.

На рис. 3. показаны типичное поперечное сечение плотины и температурное поле, отражающее работу замораживающих колонок [18].

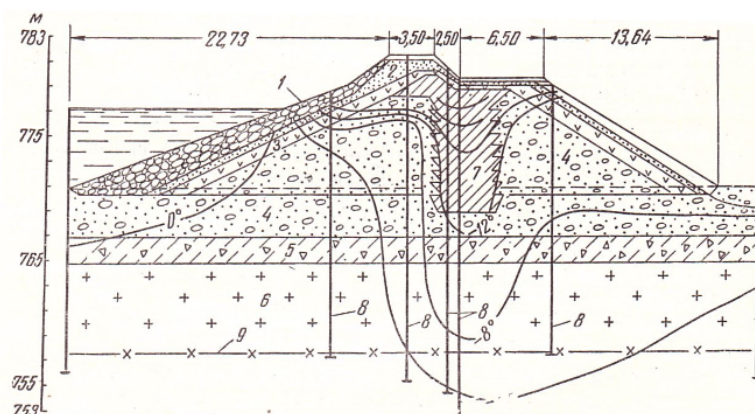


Рис. 3. Гидроузел на р. Мянунджа. Температурное поле в поперечном разрезе на 30.01.1957 г. [18]: 1 – каменная отмостка; 2 – песок; 3 – торф; 4 – песчано-гравийный грунт; 5 – суглинок щебенистый; 6 – андезитобазальты выветрелые, трещиноватые; 7 – суглинок щебенистый; 8 – скважина термометрическая; 9 – граница многолетнемерзлых пород (положение на момент окончания строительства)

К концу 1959 г. отмечена наибольшая угроза разрушения плотины из-за утечки рассола из замораживающей системы и суффозии засоленного грунта ядра – в теле плотины образовались пустоты и провальные воронки. Аварийную ситуацию удалось ликвидировать только в 1960 – 1962 гг. в результате проведения цементации трещиноватых скальных пород в основании водосброса и плотины на глубину 40 м от гребня [5]. Это сократило фильтрационный поток более чем в 10 раз и позволило в 1962 г. вновь создать мерзлотную завесу в ядре плотины и основании до 20 м, но на участках, где не наблюдалась фильтрация. Так выглядела ситуация на Мянунженском гидроузле Аркагалинской ГРЭС на период с конца 60-х начала 70-х годов прошлого столетия. На тот момент были сделаны следующие выводы. Основной принципиальной ошибкой проектировщиков и строителей, реализовавших это проектное решение, было совмещение двух принципов использования грунтов тела и основания плотины по напорному фронту. Бетонный водослив был построен без каких-либо противофильтрационных устройств, а также без сохранения вечной мерзлоты в основании как надежного водоупора, а земляная плотина – с её сохранением. В результате интенсивное оттаивание скальных трещиноватых грунтов в основании водослива начало оказывать отопляющее воздействие на состояние льдогрунтовой стенки в земляной плотине. Устранение этого влияния потребовало больших ремонтных работ и значительных материальных затрат. Даже после 20-ти лет эксплуатации не представлялось возможным говорить об установле-

нии температурного режима сооружения. Недостатком конструкции водосбросного сооружения является недостаточное заглубления зуба ядра плотины в основание – зуб не прорезал слабые аллювиальные отложения и не был врезан в коренные породы.

Данные последующих лет по состоянию гидроузла свидетельствуют о том, что мероприятия по обеспечению устойчивости гидроузла продолжались. Так, в 1974 – 1977 гг. с целью сокращения фильтрационных потерь и улучшения термического режима сооружения было выполнено расширение верховой призмы плотины на 15 – 34 м. в сторону водохранилища с одновременным повышением отметки гребня на 1 – 2 м. В результате эксплуатации было установлено, что надежная работа мерзлого противофильтрационного ядра плотины обеспечивается при его толщине в 3 м. Однако оказалось, что многолетние работы по восстановлению нормальной работы мерзлотной завесы не увенчались успехом. С 1998 г. морозильная система была отключена. В настоящее время плотина работает по II (талому) принципу.

По данным обследования и исследований гидроузла Северо-Восточной научно-исследовательской станции Института мерзлотоведения СО РАН (СВНИМС ИМЗ СО РАН), проведенных в конце прошлого-начале настоящего века, следует, что оно находится в удовлетворительном состоянии и выполняет возложенные на него функции обеспечения водой ГРЭС [11]. Однако с точки зрения теплового режима гидроузел претерпел большие изменения. В результате длительной эксплуатации сооружение перешло *из мерзлого в талое* состо-

яние [7]. В настоящее время стоит вопрос об официальном переводе его в работу по талому варианту. На рис. 4 изображено тепловое состояние тела и основания плотины в продольном разрезе в 2002 г. На рис. 5 показано тепловое состояние гидроузла

по продольной оси сооружения за период 1999 – 2010 гг.

Материалы натурных исследований, приведенные на рисунках 3 – 5, наглядно иллюстрируют переход сооружений гидроузла на р. Мянунджа из мёрзлого в талое состояние.

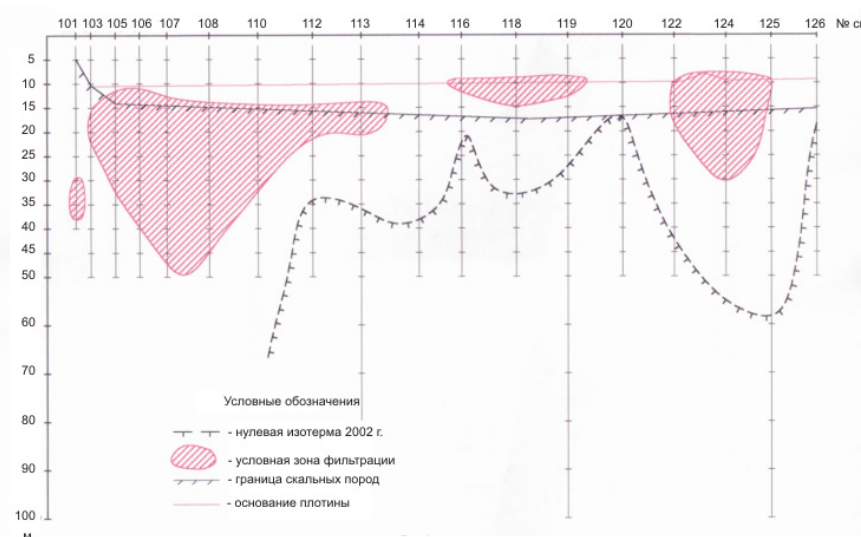


Рис. 4. Гидроузел на р. Мянунджа. Тепловое состояние тела и основания плотины в продольном разрезе в 2002 г.[11]

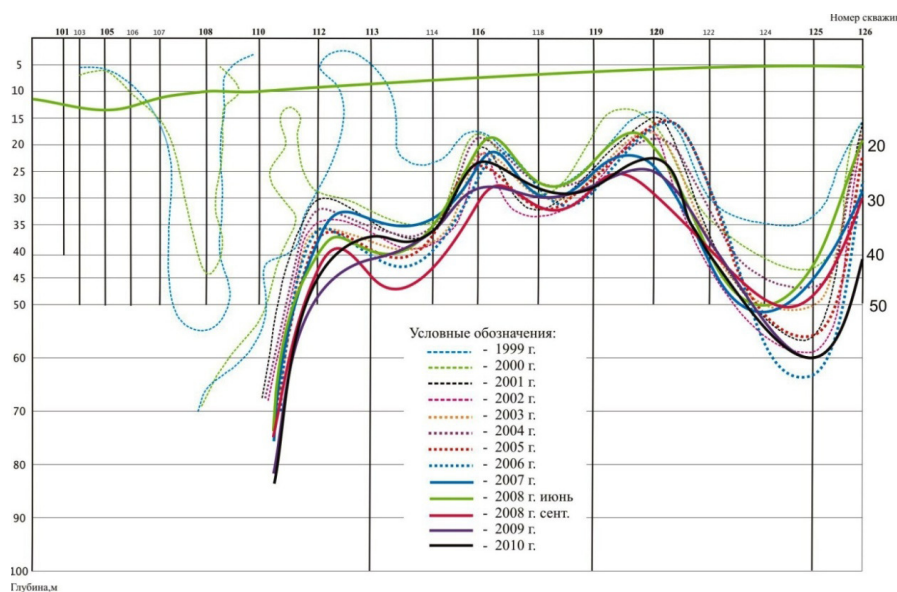


Рис. 5. Гидроузел на р. Мянунджа. Динамика нулевой изотермы в продольном сечении плотины за период с 1999 по 2010 гг.[8]

Выводы

Таким образом, на примере Мянундже-ского гидроузла получен ценный научный и практический результат: в суровых климатических и сложных геокриологических условиях криолитозоны Восточной Сибири возможен переход гидротехнического сооружения *из мёрзлого в талое*.

При этом сооружение обладает статической и противofильтрационной устойчивостью. В дальнейшем возникает принципиальный вопрос о формировании принципов строительства гидротехнических сооружений в условиях криолитозоны, который должен быть четко прописан в СНиП.

Список литературы

1. Балобаев В.Т., Скачков Ю.Б., Шендер Н.И. Прогноз изменения климата и мощности мерзлых пород центральной Якутии до 2200 года // География и природные ресурсы. – Новосибирск: Наука, 2009. – № 2. – С. 50-56.
2. Биянов Г.Ф. Плотины на вечной мерзлоте. – М.: «Энергия», 1975. – 184 с.
3. Биянов Г.Ф., Когодовский О.А., Макаров В.И. Грунтовые плотины на вечной мерзлоте. – Якутск: ИМЗ СО АН СССР, 1989. – 152 с.
4. Буряков О.А. Температурный режим низовых упорных призм плотин из каменной наброски в условиях Севера: Автореф. дис. канд. техн. – С.-Петербург, 2014. – 16 с.
5. Ведерников Л.Е. Мерзлотные процессы в теле и основании плотины на р. Мьяндже // Труды ВНИИ-1. – Магадан, 1963. – Т. XXII. – С. 179–239.
6. Всероссийская конференция «Изменение климата в XXI веке: современные тенденции, прогностические сценарии и оценка последствий». – СПб.: ИНЕНКО, 2005. – 47 с.
7. Гулый С.А. Исследование причин изменения физико-механических свойств грунтов в теле плотины Аркагаалинской ГРЭС // Гидротехническое строительство. – 2007. – №12. – С. 2-7.
8. Гулый С.А. Анализ работы плотины, перешедшей с мерзлого на талый тип эксплуатации (на примере плотины АрГРЭС) на р. Мьяндже // Проблемы инженерного мерзлотоведения: материалы IX Международного симпозиума (г. Мирный, Россия, 3-7 сентября 2011г.). – Якутск: Изд-во УРАН ИМЗ СО РАН, 2011. – С. 238 – 242.
9. Инструкция по проектированию гидротехнических сооружений в районах распространения вечномёрзлых грунтов. ВСН 30 – 83. – Л., 1983. – 100 с.
10. Каменский Р.М. Термический режим плотины и водохранилища Вилюйской ГЭС / Институт мерзлотоведения СО АН СССР. – Якутск, 1977. – 91 с.
12. НТО СВНИМС СО РАН. Геокриологический контроль грунтовой плотины АрГРЭС. Договор № 27-2001. Магадан, 2002. – 24 с.
13. Оловин Б.А. Медведев Б.А. Динамика температурного поля плотины Вилюйской ГЭС. – Новосибирск: Наука, 1980. – 48 с.
14. Павлов А.В., Малкова Г.В. Современные изменения климата на севере России. – Новосибирск: Изд-во «Гео», 2005. – 55 с.
15. Рекомендации по проектированию и строительству плотин из грунтовых материалов для производственного и питьевого водоснабжения в условиях крайнего севера и вечной мерзлоты. – М.: НИИ ВОДГЕО, Стройиздат, 1976. – 112 с.
16. Рекомендации по проектированию и строительству Низконапорных гидроузлов криолитозоны Якутии. – Якутск: Изд-во ФГБУН ИМЗ СО РАН, 2012. – 121 с.
17. СНиП 2.02.04-88. Основания и фундаменты на вечномёрзлых грунтах. – М., 1990. – 71 с.
18. СНиП 2.06.05-84*. Плотины из грунтовых материалов. – М., 1991. – 49 с.
19. Цветкова С.Г. Опыт строительства плотин в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Материалы к основам учения мерзлой коры. Вып. VI / АН СССР, 1960. – С. 87 – 110.
20. Чжан Р.В. Прогноз температурного режима низко- и средненапорных грунтовых плотин в Якутии. – Якутск: ИМЗ СО РАН, 1983. – 43 с.
21. Чжан Р.В. Проектирование, строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений низкого напора в криолитозоне (на примере Якутии). – Якутск: ИМЗ СО РАН, 2000. – 158 с.
22. Чжан Р.В. Температурный режим и устойчивость низконапорных гидроузлов и грунтовых каналов в криолитозоне. Якутск: ИМЗ СО РАН, 2002. – 207 с.
2. Bijanov G.F. Plotiny navechnojmerzlobe. – М., «Jenergija», 1975. – 184 p.
3. Bijanov G.F., Kogodovskij O.A., Makarov V.I. Gruntovyeplotiny navechnojmerzlobe. – Jakutsk: IMZ SO AN SSSR, 1989. – 152 p.
4. Burjakov O.A. Temperaturnyjrezhimnizovyhupornyhprizmplotinizeamennojnabroski v uslovijahSevera. Avtoref. dis. kand. tehn. – S-Peterburg, 2014. – 16 p.
5. Vedernikov L.E.. Merzlotnye processy v tele i osnovanii plotiny na r. Mjaundzhe // Trudy VNIИ-1. – Magadan, 1963. T.XXII. – pp. 179 – 239.
6. Vserossijskajakonferencija «Izmenenieklimate v XXI veke: sovremennyyetendencii, prognosticheskiescenariiočenkapo sledstvij». – Spb.: INENKO, 2005. – 47 p.
7. Gulyj S.A. Issledovanieprichin izmenenijafiziko-mehaničeskixsvoystvgruntov v teleplotinyArkagalinskoyGRJeS. Gidrotehničeskoe stroitel'stvo, no. 12, 2007, pp. 2-7.
8. Gulyj S.A. Analizrabotyplotiny, pereshedshej s merzlogonatalyj tip jekspluatacii (naprimereplotinyArGRJeS) na r. Mjaundzhe. Problemy inženernogomerzlotovedenija: Materialy IX Meždunarodnogosimpoziuma (g. Mirnyj, Rossiya, 3-7 sentjabrja 2011g.). – Jakutsk, Izd-vo URAN IMZ SO RAN, 2011. – pp. 238 – 242.
9. Instrukcija po proektirovaniju gidrotehničeskix sooruzhenij v rajonah rasprostranenija večnomjorzylyh gruntov. VSN 30 – 83. – L., 1983. – 100 p.
10. Kamenskij R.M. Termičeskijrezhimplotinyivodohan ilishha ViljujskojGJeS. Institutmerzlotovedenija SO AN SSSR. – Jakutsk, 1977. – 91 p.
12. NTO SVNIMS SO RAN «Geokriologičeskij kontrol' gruntovojplotinyArGRJeS». Dogovor no. 27-2001. Magadan, 2002. – 24 p.
13. Olovin B.A. Medvedev B.A. Dinamikatemperaturnogo poljaplotiny ViljujskojGJeS. – Novosibirsk: Nauka, 1980. – 48 p.
14. Pavlov A.V., Malkova G.V. Sovremennye izmenenija klimatana severe Rossii. – Novosibirsk, Izd-vo «Geo», 2005. – 55 p.
15. Rekomendacii poproektirovaniju stroitel'stvuplotin izgruntovyhmaterialov dljaproizvodstvennogoi pit'evogovodosnabženija v uslovijah krajnegoseveraivechnojmerzloty. – M.: NII VODGEO, Strojizdat, 1976. – 112 p.
16. Rekomendacii poproektirovaniju stroitel'stva. Nizkon apornyegidrouzlykriolitozonyJakutii. – Jakutsk, Izd-vo FGBUN IMZ SO RAN, 2012. – 121np.
17. SNiP 2.02.04-88. Osnovanijafundamentynavečnomjorzlyhgruntah. – M., 1990. – 71 p.
18. SNiP 2.06.05-84*. Plotiny izgruntovyhmaterialov. – M., 1991. – 49p.
19. Cvetkova S.G. Opytstroitel'stvaplotin v rajonah rasprostranenijamnogoletnemjorzlyhgruntov. Materialy k osnovamuchenijamerzlojkory, vyp. VI. Izd-vo AN CCCR 1960. – pp. 87 – 110.
20. Chzhan R.V. Prognoztemperaturnogorezhimanzkoi srednenapornyhgruntovyhplotin v Jakutii. – Jakutsk, izd-vo IMZ SO RAN, 1983. – 43 p.
21. Chzhan R.V. Proektirovanie, stroitel'stvo i jekspluatacija gidrotehničeskix sooruzhenij nizkogonapora v kriolitozone (naprimereJakutii). – Jakutsk, Izd-vo IMZ SO RAN, 2000. – 158 p.
22. Chzhan R.V. Temperaturnyjrezhim i ustojčivost' nizkono pornygidrouzlovigruntovyhkanalov v kriolitozone. Jakutsk, Izd – vo IMZ SO RAN, 2002. – 207 p.

Рецензенты:

Шестернёв Д.М., д.т.н., с.н.с., профессор, заведующий лабораторией инженерной геокриологии, Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск;
Кузьмин Г.П., д.т.н., с.н.с., г.н.с. лаборатории инженерной геокриологии, Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 66.01

НОВАЯ ЗАЩИТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВТОРИЧНОГО ПОЛИСТИРОЛА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

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

*ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»,
Владимир, e-mail: vladsilan@mail.ru*

В работе рассматриваются вопросы получения новой защитной композиции, полученной модификацией вторичного полистирола кремнийорганическим модификатором. В качестве модификатора предложено использовать тетрабутоксисилан (ТБС). Модификация алкоксисиланом позволяет значительно повысить физико-механические и эксплуатационные свойства полученного защитного покрытия. Введение ТБС приводит к образованию устойчивой сшитой трехмерной структуры полимерной композиции. В результате исследований установлено, что степень сшивки композиции определяется как соотношением компонентов, так и температурой и временем отверждения системы. Показано, что прочностные характеристики защитного покрытия определяются содержанием модификатора в композиции. Введение ТБС способствует повышению твердости пленки. Использование вторичного полимера полистирола позволяет решить экологические проблемы и значительно снизить себестоимость разработанной полимерной защитной композиции, а также сделать её конкурентоспособной на рынке защитных покрытий для различных отраслей народного хозяйства.

Ключевые слова: защитная полимерная композиция, модификатор тетрабутоксисилан, повышенные физико-механические и эксплуатационные свойства

THE NEW PROTECTIVE COMPOSITION BASED ON MODIFIED SECONDARY POLYSTYRENE FOR CONSTRUCTIONS

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

Vladimir state university named after A.G. and N.G. Stoletovs, Vladimir, e-mail: vladsilan@mail.ru

There are it is considered questions of receiving the new protective composition received by modification of secondary polystyrene by the organic silicon modifier in this work. As the modifier it is offered to use tetrabutoxysilane (TBS). Modification of the alkoxisilane allows to increase considerably physic mechanical and operational properties of the received sheeting. Introduction of TBS leads to formation of the steady sewed three-dimensional structure of polymeric composition. As a result of researches it is established that degree of a stitching of composition is defined both a ratio of components, and temperature, and time of acuring of system. It is shown that strength characteristics of a sheeting are defined by the maintenance of the modifier in composition. Introduction of TBS promotes increase of hardness of the film. Use of secondary polymer of polystyrene allows to solve environmental problems and considerably to reduce prime cost of the developed polymeric protective composition and as to make it competitive in the market of sheetings for various branches of a national economy

Keywords: protective polymer composition modifier tetrabutoxysilane, increased physical and mechanical properties and performance

Полимерные защитные покрытия в настоящее время являются неотъемлемой составляющей при защите зданий и сооружений от воздействия неблагоприятных факторов: влаги, высоких и низких температур, солнечных лучей, атмосферных осадков. Однако в связи с ростом цен на большинство полимерных материалов как на российском, так и на мировом рынке, на наш взгляд, необходимо уделять большее внимание использованию вторичных полимеров. Помимо снижения себестоимости защитных покрытий (что немаловажно для строительной отрасли) это приведет и к улучшению экологической ситуации, в частности, за счет утилизации вторичных отходов [1].

Целью представленной работы является изучение физико-механических и эксплуатационных характеристик разрабо-

танной Владимирским государственным университетом недорогой, но достаточно эффективной полимерной композиции за счет модификации вторичного полистирола алкоксисиланом (ПСМА). Получаемое полимерное покрытие на основе данной композиции должно отвечать ряду требований, таких, как устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов, повышенные адгезионные характеристики к различным строительным материалам и др. Один из путей повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов – это модификация полимерных композиций кремний органическими соединениями [2-3].

Основное назначение разработанного полимерного покрытия – защита строительных конструкций на основе бетона и железобетона.

Материалы и методы исследований

В качестве полимера использовался вторичный гранулированный суспензионный полистирол (ПСС). ПСС обладает высокой твердостью, хорошими диэлектрическими свойствами, стойкостью к агрессивным средам, высокой влажностойкостью и морозостойкостью. В качестве алкоксисилана был использован тетра-н-бутоксисилан – $\text{Si}(\text{OC}_4\text{H}_9)_4$ [ТБС], характеризующийся очень высокой устойчивостью к воздействию влаги по сравнению с малоустойчивыми при хранении низшими гомологами – тетрапропоксисиланом и тетраэтоксисиланом. Процесс получения композиции ПСМА заключался в предварительном измельчении вторичного полимера и растворении его в комплексном растворителе. В процессе получения композиции проводилась ее модификация алкоксисиланом. Физико-механические свойства защитного покрытия, полученного на основе разработанной полимерной композиции ПСМА, были исследованы следующими методами: твердость покрытия определялась на маятниковом приборе МЗ в соответствии с ГОСТ 5233-89, адгезионные характеристики опре-

делялись на приборе ПСО – 5МГ4 в соответствии с ГОСТ 28574–90, ударная прочность определялась на приборе У-2 в соответствии с ГОСТ 4765-87. Определение кинематической вязкости композиции проводили по ГОСТ 33-2000. Для выделения нерастворимой сшитой гель-фракции полимера в исследованиях использовался экстрактор Сокслета. ИК-спектроскопию образцов полимерных пленок проводили на инфракрасном Фурье-спектрометре ФСМ-1201 с использованием программного пакета FSpec.

Результаты исследований и их обсуждение

Можно предположить, что введение в полимерную композицию алкоксисиланов может привести к повышению физико-механических и эксплуатационных характеристик как за счет образования сложной структуры, свойственной композиционным материалам, так и за счет возможного химического взаимодействия компонентов.

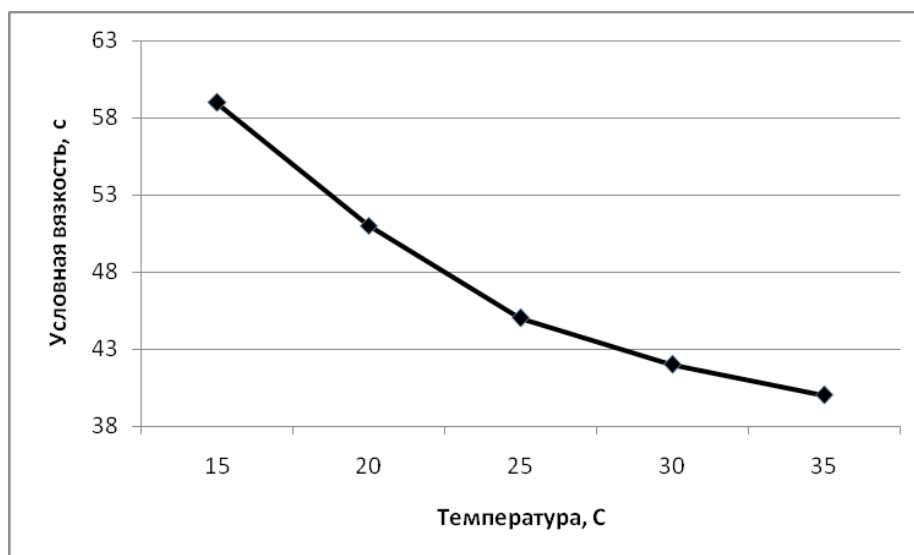


Рис. 1. Зависимость условной вязкости раствора ПСМА от температуры

Исследования показали, что введение в растворы полистирола алкоксисилана приводит к значительному снижению кинематической вязкости композиции. ТБС фактически является не только компонентом композиции, но и активным растворителем, что положительно сказывается на возможности использования исследуемой системы не только для наружных покрытий, но и для пропиточных составов. Представленная на рис. 1 зависимость кинематической вязкости раствора ПСМА от температуры показывает возможность нанесения композиции на строительные конструкции высокопроизводительными методами воздушного и безвоздушного распыления.

При комнатной температуре защитное покрытие приобретает необходимые эксплуатационные свойства уже через 12 часов после нанесения на строительную конструкцию. Однако модификация полимерной композиции тетра-н-бутоксисиланом помимо повышения эксплуатационных характеристик может повысить и физико-механические свойства покрытия за счет образования сшитой трехмерной структуры в процессе эксплуатации защитного материала. Для экспериментального подтверждения образования сшитой трехмерной структуры, наличия гель-фракции, был использован экстрактор Сокслета для экстракции растворимых

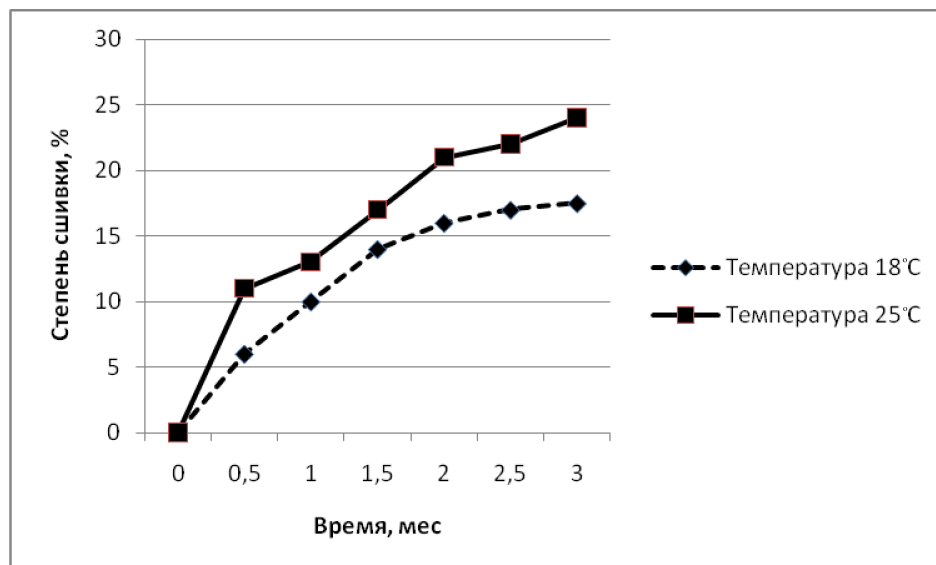


Рис. 2. Зависимость степени сшивки ПСМА от времени отверждения

линейных фракций и выделения нерастворимой сшитой гель-фракции. Экстракция проводилась в среде толуола. На рис. 2 показана зависимость степени сшивки от температуры и времени отверждения композиции.

Из приведенных графических зависимостей видно, что степень сшивки определяется как температурой, так и временем отверждения.

Вследствие наличия реакционноспособных алкоксигрупп в алкоксисиланах, а также активного α -водорода в полистироле было сделано теоретическое предполо-

жение о возможности образования химических связей между этими веществами. Это предположение было подтверждено исследованиями с помощью средневолновой ИК-спектроскопии отвержденных на воздухе полимерных пленок модифицированного полистирола.

На ИК-спектрограммах четко прослеживается интенсивная полоса поглощения в области $900-700\text{ см}^{-1}$, которая отвечает колебаниям связи Si-C и не зависит от природы замещающих групп. В исходных компонентах эта полоса не прослеживается [5].

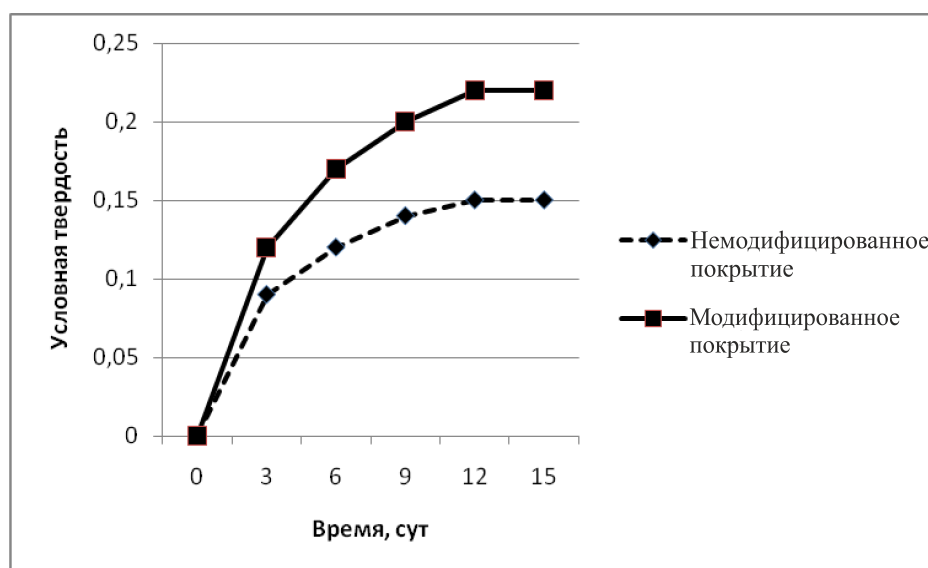


Рис. 3. Зависимость твердости покрытия на основе модифицированного и немодифицированного полистирола

Таким образом, исследования подтверждают тот факт, что, действительно, вследствие наличия реакционноспособных групп в алкоксисиланах и активных водородных заместителей в полистироле при обычных условиях образуется частично сшитый полимер, имеющий сильнейшие гидрофобные свойства. При этом возникает реальная возможность использования данной композиции не только в качестве эффективного полимерного связующего в лакокрасочных материалах, но и в качестве самостоятельного гидрофобизирующего материала [4].

Изменение структуры в процессе эксплуатации, несомненно, будет сказываться на физико-механических характеристиках покрытия, и в частности, твердости. Как показали исследования немодифицированного и модифицированного покрытий, последнее имеет более высокие значения твердости (рис. 3). Эффект объясняется как образованием трехмерной сшитой структуры, так и возможным присутствием в ком-

позиции микрочастиц диоксида кремния, образующегося при полном гидролитическом разложении алкоксисилана.

Одним из основных условий проявления высоких защитных характеристик полимерных композиций является наличие достаточной адгезии между защитным покрытием и защищаемым строительным материалом в течение всего гарантированного срока эксплуатации. Для изучения адгезионных характеристик покрытия разработанная композиция наносилась на поверхность исследуемого образца с помощью специализированной фильеры с регулируемым зазором. В качестве образца использовались шлифованные пластины бетона. На покрытие цианокрилатным клеем наклеивались стальные грибки, и проводились испытания по определению предела прочности при отрыве. На рис. 4 представлена зависимость, характеризующая значение прочности при отрыве от содержания модификатора в композиции.

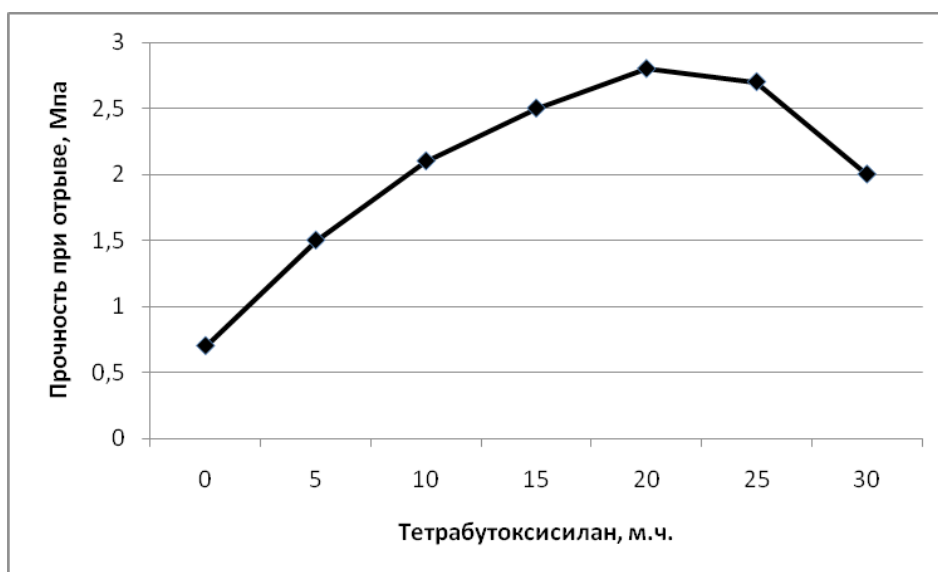


Рис. 4. Зависимость прочности покрытия при отрыве от бетона в зависимости от содержания модификатора

Добавление алкоксисилана уже в количестве 3 м.ч. на 100 м.ч. полимера приводит к резкому увеличению прочности при отрыве. Это объясняется, по всей видимости, возможным химическим взаимодействием реакционноспособных алкоксигрупп ТБС с гидроксильными группами известкового камня.

Судить об эффективности защитного материала в процессе эксплуатации можно как по изменению физико-механических характеристик самого покрытия, так и по

изменению свойств образца, защищенного этим покрытием. Так, в таблице представлены характеристики модифицированной и немодифицированной полимерных пленок после их облучения ртутно-кварцевой лампой ПРК-4 интенсивным УФ-излучением. Пленки были нанесены на стандартную подложку. Контроль осуществлялся по изменению ударной прочности пленок. Критерием ударной прочности являлось появление деформаций и микротрещин на полимерной пленке после ударного воздействия на нее

шарика прибора У-2. Результаты испытаний, представленные в таблице, показали, что модифицированные пленки в условиях интенсивного воздействия УФ-излучения подвергаются значительно меньшим измене-

ниям. Это, по-видимому, связано с высокой устойчивостью силоксановых связей, содержащихся в значительном количестве в модифицированном материале, к излучению коротковолнового оптического диапазона.

Ударная прочность пленок до и после УФ-облучения

Состав покрытия	Время выдержки, ч	Ударная прочность по У-2, кг*см	Внешний вид пленки
Полистирол немодифицированный	0	17	Прозрачная
	8	6	Помутнение
	16	-	Растрескивание
Полистирол модифицированный (ПСМА)	0	21	Прозрачная
	8	18	Прозрачная
	16	15	Легкое помутнение

Выводы

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность разработанного полимерного защитного покрытия на основе композиции ПСМА для защиты зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, при этом использование в композиции вторичных полимеров, в частности ПСС, значительно снижает ее себестоимость, что дает возможность быть конкурентоспособной на строительном рынке, а использование вторичных полимеров в производстве способствует решению проблемы уменьшения загрязнения окружающей среды промышленными отходами.

Список литературы

1. Чухланов В.Ю., Колышева Н.А. Новые полимерные связующие на основе олигопипериленистирола и алкоксисиланов // Пластические массы. 2007. № 6. С. 15
2. Чухланов В.Ю., Никонова Н.Ю., Алексеенко А.Н. Гидрофобизирующая жидкость для бетонных и железобетонных конструкций // Строительные материалы. 2003. № 12. С. 38-39.
3. Чухланов В.Ю., Селиванов О.Г. Модификация полиорганосилоксаном связующего на основе полиуретана // Пластические массы. 2013. №9. С. 8-10.
4. Чухланов В.Ю., Усачева Ю.В., Селиванов О.Г., Ширкин Л.В. Новые лакокрасочные материалы на основе модифицированных пипериленистирольных связующих с использованием гальваношлама в качестве наполнителя // Лакокрасочные материалы и их применение. 2012. №12. С. 52-55
5. Rongqian Yao, Zude Feng, Yuxi Yu and all. Synthesis and characterization of continuous freestanding silicon carbide

films with polycarbosilane (PCS) // Journal of the European Ceramic Society. 2009. v.29. p.2079-2085

References

1. Chukhlanov V.Yu., Kolysheva N.A. Novye polimernye svyazujushhie na osnove oligopiperilienstirola i alkoksilsilanov // Plasticheskie massy. 2007. no. 6. P. 15
2. Chukhlanov V.Yu., Nikonova N.Ju., Alekseenko A.N. Gidrofobizirujushhaja zhidkost' dlja betonnyh i zhelezobetonnyh konstrukcij. Stroitel'nye materialy. 2003. no. 12. PP. 38-39.
3. Chukhlanov V.Yu., Selivanov O.G. Modifikacija poliorganosiloksanom svyazujushhego na osnove poliuretana // Plasticheskie massy. 2013. no.9. PP. 8-10
4. Chukhlanov V.Yu., Usacheva Ju.V., Selivanov O.G., Shirkin L.V. Novye lakokrasochnye materialy na osnove modifitsirovannyh piperilienstirolnyh svyazujushhih s ispol'zovaniem gal'vanoshlama v kachestve napolnitelja. // Lakokrasochnye materialy i ih primenenie. no.12, 2012. PP.52-55
5. Rongqian Yao, Zude Feng, Yuxi Yu and all. Synthesis and characterization of continuous freestanding silicon carbide films with polycarbosilane (PCS) // Journal of the European Ceramic Society. 2009. v.29. PP.2079-2085

Рецензенты:

Кухтин Б.Г., д.х.н., профессор, зав. кафедрой «Химия», Институт прикладной математики, информатики, нано- и биотехнологий; Владимирский государственный университет, г. Владимир;

Акулова М.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Строительное материаловедение, специальные технологии и технологические комплексы», Ивановский государственный политехнический университет, г. Иваново.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 691.512:004.82

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА ВЯЖУЩЕГО АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ ФЛОТАЦИИ ХВОСТОВ МОКРОЙ МАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ

Шаповалов Н.А., Бушуева Н.П., Панова О.А.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород, e-mail: px_2011@list.ru

Одним из перспективных направлений при разработке технологий производства строительных материалов является использование вторичных ресурсов промышленности, в том числе металлургической и горнорудной. В данной статье оценена возможность использования отходов флотации хвостов мокрой магнитной сепарации (ММС) для получения низкообжигового вяжущего известково-белитового состава, представлен расчетный фазовый состав продукта обжига, который подтвержден методами физико-химического анализа, оценена необходимость оптимизации состава известково-белитово-кремнеземистого вяжущего автоклавного твердения. Установлено, что введение отходов флотации хвостов ММС в состав сырьевой смеси, содержащей мел и шлак, (гидравлический модуль $m = 2,22 - 1,43$), приводит к получению продукта обжига, содержащего CaO и двухкальциевый силикат, алюминаты и ферриты кальция. Получено: при приготовлении вяжущего автоклавного твердения на основе продукта обжига известково-белитового состава необходимо вводить кварцевый песок ($S_{\text{уд}} \sim 300 \text{ м}^2/\text{кг}$) в количестве, соответствующем содержанию CaO_{своб.}. При таком соотношении после шестичасового гидротермального твердения прочность структуры вяжущего составляет около 70 МПа, а оксид кальция и SiO₂ практически полностью усваиваются в гидросиликаты.

Ключевые слова: вяжущее, двухкальциевый силикат, оксид кальция, отходы флотации, хвосты мокрой магнитной сепарации, гидроксид кальция, кварц, активность, фазовый состав, гидротермальная обработка, твердение, прочность, гидросиликаты, гидроферриты, гидрогранаты кальция

OPTIMIZATION OF STRUCTURE OF KNITTING AUTOCLAVE CURING WITH USE OF WASTE OF FLOTATION OF TAILS OF WET MAGNETIC SEPARATION

Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A.

The Belgorod state technological university of V. G. Shukhov, Belgorod, e-mail: px_2011@list.ru

One of the perspective directions when developing production technologies of construction materials is use of secondary resources of the industry, including metallurgical and mining. In this article possibility of use of waste of flotation of tails of wet magnetic separation for receiving knitting the low temperature of roasting of limy and belite structure is estimated, the settlement phase structure of a product of roasting which is confirmed with methods of the physical and chemical analysis is presented, need of optimization of structure of limy and belite and silicic knitting autoclave curing is estimated. It is established, introduction of waste of flotation of tails of a wet magnetic separation (WMS) in composition of the raw mix containing chalk and slag, (the hydraulic module $m = 2,22 - 1,43$) leads to receiving a product of the roasting containing CaO and two-calcic silicate, aluminates and calcium ferrite. It is received, at preparation of knitting autoclave curing on the basis of a product of roasting of limy and belite structure it is necessary to enter quartz sand ($S_{\text{specific}} \sim 300 \text{ m}^2/\text{kg}$) in the quantity corresponding to the maintenance of CaO_{free}. At such ratio after six-hour hydrothermal curing durability of structure of the knitting makes about 70 MPa, and oxide of calcium and SiO₂ are almost completely acquired in hydrosilicates.

Keywords: knitting, two-calcic silicate, calcium oxide, flotation waste, tails of wet magnetic separation, calcium hydroxide, quartz, activity, phase structure, hydrothermal processing, curing, durability, hydrosilicates, hydroferrite, calcium hydrogrenades

При производстве изделий автоклавного твердения используются различные вяжущие, содержащие известь, портландцемент, отходы металлургической промышленности и др. [3, 4, 6]. Существуют данные о разработке составов сырьевых смесей, при низкотемпературном обжиге которых образуются наряду с оксидом кальция минералы портландцементного клинкера α' - и β -2CaO·SiO₂, алюминаты и ферриты кальция [8, 1]. По преобладающему содержанию отдельных фаз – CaO и 2CaO·SiO₂ – вяжущие называют известково-белитовыми.

Современные технологии производства вяжущих материалов строительного назначения предусматривают широкое использование различных техногенных продуктов,

целесообразность применения которых диктуется основными факторами: необходимостью экономии сырьевых ресурсов, защиты окружающей среды и стремлением достичь высоких технико-экономических показателей преимущественно за счет снижения топливно-энергетических затрат. Важным поставщиком сырья для производства вяжущих материалов являются горнодобывающие и горнообогатительные производства. Известны примеры эффективного применения вскрышных пород железорудных бассейнов [3], позволяющих получать не только высокоактивные вяжущие, но и способные твердеть в различных условиях.

На основе мела, металлургических шлаков и отходов флотации хвостов мокрой

магнитной сепарации получен продукт, содержащий CaO, двухкальциевый силикат и обладающий высокой активностью в гидротермальных условиях [11, 13]. Изучено влияние некоторых минеральных составляющих отходов флотации хвостов мокрой магнитной сепарации на процесс синтеза вяжущего, образования минералов при обжиге [10, 2]. Поскольку одна из основных фаз вяжущего – оксид кальция, то для установления необходимого ионного равновесия в системе CaO-H₂O и обеспечения максимально активного состояния оксида кальция при твердении нужна определенная рН-среда, что достигается присутствием ионов примесей [7, 12]. Для использования такого продукта, содержащего CaO и 2CaO·SiO₂, при изготовлении изделий автоклавного твердения необходимо установить оптимальное соотношение в вяжущем – продукт обжига: кварцевый песок.

Вяжущее для изготовления изделий автоклавного твердения состоит из тонкоиз-

мельченных ($S_{удел} \sim 250 - 300 \text{ м}^2/\text{кг}$) продукта обжига известково-белитового состава и кварцевого песка. Для определения их оптимального соотношения необходимо знать фазовый состав, содержание главных минералов, образующихся в процессе обжига. Продукт обжига смеси, содержащей мел, металлургический шлак и отходы флотации хвостов мокрой магнитной сепарации (гидравлический модуль $m = 2,22 - 1,43$), по расчетным данным, должен содержать от 59,54 до 36,72% 2CaO·SiO₂, от 31,12 до 6,53% CaO в свободном состоянии, от 30,75 до 20,67% алюминатов и ферритов кальция (табл. 1). Причем содержание 2CaO·Fe₂O₃ составляет более 10%. По данным химического анализа содержание оксида кальция CaO_{своб} составляет при температуре 1000°C 40,6–53,2%, 1100°C – 34,4 – 45,3%, 1200°C – 25,0 – 437,2%, причем с повышением гидравлического модуля содержание CaO_{своб} повышается, а с повышением температуры понижается.

Таблица 1

Расчетный фазовый состав продукта обжига

Смесь	Гидравлический модуль m	Содержание фазы, мас. %			
		2CaO·SiO ₂	CaO·Al ₂ O ₃	2CaO·Fe ₂ O ₃	CaO _{своб}
1	2,22	36,72	7,33	20,89	31,12
2	2,15	49,02	10,91	9,76	24,32
3	1,63	59,54	13,40	9,66	9,98
4	1,43	56,04	11,97	18,78	6,53
5*	2,11	58,82	13,78	0,36	19,41
6*	1,69	67,05	15,75	0,42	8,05

Примечание: * смеси 5, 6 – без хвостов мокрой магнитной сепарации

Данные рентгенофазового анализа, выполненного на рентгенофлуоресцентном спектрометре серии ARL 9900 WorkStation с встроенной системой дифракции, подтверждают расчетный фазовый состав продукта обжига. Отчетливые дифракционные максимумы 2,784; 2,41; 1,70 Å свидетельствуют о содержании CaO_{своб}, а 2,784; 2,743; 2,17Å – α- и β-2CaO·SiO₂. Небольшие пики по высоте 2,98; 2,96; 2,50; 2,702; 2,44; 1,945 Å соответствуют присутствию в небольшом количестве CaO·Al₂O₃, 3CaO·Al₂O₃, CaO·Fe₂O₃ и 2CaO·Fe₂O₃. Увеличение содер-

жания в составе исходной смеси отходов ГОКов (гидравлический модуль уменьшается от 2,22 до 1,43) приводит к повышению содержания ферритов кальция, причем в фазовом составе обнаружены кристаллы 2CaO·Fe₂O₃ и CaO·Fe₂O₃ в достаточно большом количестве.

Кварцевый песок Нижнеольшанского месторождения, используемый для приготовления вяжущего гидротермального твердения, по химическому (табл. 2) и минералогическому составу удовлетворяет требованиям нормативного документа ОСТ 21-1-80 [9].

Таблица 2

Химический состав кварцевого песка

Оксид	SiO ₂	R ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	F ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
Содержание, мас. %	89,1	3,59	2,6	1,33	1,25	0,58	0,21

Модуль крупности песка (сумма полных остатков на стандартных ситах, отнесенная к 100) составляет $M_k = 1,22$. Минералогический состав песка: кварц – 75-83 %, глинистые примеси – 3,5 – 6,2 %, органические примеси – 0,18 – 2,1 %, CaCO_3 – 2,2-3,1 %, содержание слюдяных и гидрослюдяных минералов – не более 0,02 %, содержание сернистых соединений – не более 0,1 %.

Активность полученного продукта обжига в гидротермальных условиях оценивали по прочности при сжатии автоклавированных при температуре 175 °С и давлении насыщенного пара 0,8 МПа по режиму 2-6-3 образцов, сформованных из смеси продукта обжига и кварцевого песка. Ранее известково-белитовое вяжущее и кварцевый песок в соотношении 1:1 (по аналогии известково-кремнеземистому вяжущему) подвергали совместному помолу до остатка на сите 008 не более 15 % [13]. Прочность образцов этого вяжущего после гидротермальной обработки составила 23,57 – 41,72 МПа. Кварц, содержащийся в кварцевом песке, в гидротермальных условиях взаимодействует с гидроксидом кальция с образованием гидросиликатов, которые обеспечивают нужные эксплуатационные свойства. Причем в гидротермальных условиях при взаимодействии $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и SiO_2 образуются преимущественно низко-

основные гидросиликаты кальция состава $\text{CaO}_{0,8-1}\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Поэтому при введении в вяжущее определенного количества тонкодисперсного кварцевого песка, необходимого для процесса твердения, нужно учесть содержание $\text{CaO}_{\text{своб}}$ в продукте обжига. Следовательно, необходимо вводить кварцевый песок в количестве, соответствующем содержанию CaO , содержащемуся в продукте обжига и находящемуся в свободном состоянии. Избыточное количество используемого тонкоизмельченного песка приводит к повышению водопотребности и формовочной влажности силикатной смеси, а готовое изделие характеризуется пониженной прочностью.

Так как температура получения известково-белитового вяжущего не превышает 1200 °С, то следует ожидать, что в продукте обжига оксид кальция $\text{CaO}_{\text{своб}}$ находится в мелкокристаллическом состоянии, способном полностью взаимодействовать с водой с образованием $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в течение 25 минут. Количество воды для затворения рассчитывали с учетом содержания $\text{CaO}_{\text{своб}}$ в продукте обжига, испарения воды при гидратации извести и необходимого количества влаги для формования образцов. После автоклавной обработки образцы испытывали на прочность при сжатии и определяли $\text{Ca}(\text{OH})_{2\text{своб}}$ (табл. 3).

Таблица 3

Свойства известково-белитово-кремнеземистого вяжущего гидротермального твердения (по режиму 2-6-2)

Продукт обжига (ПО)			Соотношение ПО: кварц. песок	Формовочная влажность, %	Прочность при сжатии, МПа	Содержание $\text{Ca}(\text{OH})_{2\text{своб}}$, %
m	t обжига, °С	Содержание $\text{CaO}_{\text{своб}}$, %				
2,22	1000	32,55	75,4:24,6	6,50	35,33	0,55
	1100	31,80	75,9:24,1	6,47	37,40	1,21
	1200	15,05	86,9:13,1	6,58	38,95	0,93
1,43	1000	16,04	86,2:13,8	6,49	38,08	0,20
	1100	13,62	88,0:12,0	6,59	53,48	0,45
	1200	8,22	92,4:7,6	6,60	69,90	0,03
2,11*	1000	25,31	79,8:20,2	6,50	27,53	1,45
	1100	15,15	86,8:13,2	6,53	46,87	0,82
	1200	19,33	83,8:16,2	6,49	45,80	1,25

Примечание: * вяжущее без использования отходов ГОКов

Известково-кремнеземистое вяжущее (соотношение известь: песок = 1:1) на основе извести, полученной при температурах 1100, 1200 °С, приобретает прочность при сжатии после 6 часов гидротермального

твердения 38,5; 39,3 МПа соответственно. Использование шлака для получения известково-белитового вяжущего позволяет получить более высокую активность после автоклавного твердения (до 46,87 МПа).

Введение в сырьевую смесь для получения вяжущего отходов флотации, содержащих гематит, слоистые алюможелезистые силикаты и другие минералы, еще в большей степени повышает активность вяжущего после гидротермального твердения ($m = 1,43$, $R_{сж.} = 53,48 - 69,90$ МПа), причем чем выше температура обжига, тем выше содержание двухкальциевого силиката, ферритов и алюминатов кальция и прочность при сжатии после автоклавной обработки.

Анализ полученных данных (табл. 3) свидетельствует, что увеличение содержания в вяжущем α - и β -модификаций $2CaO \cdot SiO_2$, $CaO \cdot Fe_2O_3$ и $2CaO \cdot Fe_2O_3$ приводит к повышению прочности после 6-ти часов гидротермального твердения, а значит и активности вяжущего.

По содержанию $Ca(OH)_2$ в свободном состоянии можно сделать следующий вывод: используя отходы флотации хвостов мокрой магнитной сепарации для получения известково-белитового вяжущего, $Ca(OH)_2$ при гидротермальном твердении практически полностью усваивается в гидросиликаты кальция. Следует отметить, что все образцы не испытывали неравномерности изменения объема при гидротермальном твердении, что свидетельствует об отсутствии в продукте обжига крупнокристаллического оксида кальция (пережога).

В гидротермальных условиях происходят процессы растворения, гидратации минералов вяжущего, взаимодействия компонентов смеси с образованием гидросиликатов, гидроалюминатов, гидроферритов кальция. Результаты рентгенофазового анализа свидетельствуют о присутствии гидросиликатов кальция различной основности, причем преобладающей фазой является гидрат $\alpha-C_2S$ (d 3,54; 2,87; 2,60 Å), низкоосновных гидросиликатов кальция типа $CSH(I)$ (d 3,07; 2,80 Å). В продукте гидратации обнаружены также гидроферрит кальция $3CaO \cdot Fe_2O_3 \cdot 6H_2O$ (d 4,50; 2,07; 1,71 Å), гидрогранаты алюможелезистого состава (d 2,72; 2,80 Å). Дифракционные максимумы, характерные для кварца, отсутствуют, что свидетельствует о практически полном связывании SiO_2 в гидросиликаты и гидрогранаты.

Наличие гидросиликатов различной основности обеспечивает достаточно высокую прочность и устойчивость структуры к атмосферным воздействиям, а присутствие гидратных железистых и алюможелезистых силикатов также способствует уплотнению и упрочнению структуры. Причем низкоосновные гидросиликаты, обладая волокнистой структурой, армируют изделия, предохраняют повышенную

прочность при изгибе, что расширяет области использования вяжущего, в том числе, возможно и при получении теплоэффективных композиционных материалов [5].

Список литературы

1. Бушуева Н.П., Воробьев Х.С., Соколовский В.А., Кудеярова Н.П. Вяжущее для изготовления изделий автоклавного твердения // А.с. СССР № 1655946. 1991. Бюл. № 22.
2. Беседин П.В., Ивлева И.А., Мосьпан В.И. Термические исследования сырьевых шихт композиционных стеновых материалов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2005. – № 10. – С. 31-34.
3. Гридчин А.М., Лесовик Г.А., Авилова Е.Н., Глаголев Е.С. Решение проблемы утилизации техногенного сырья КМА // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2009. – № 4. – С. 7-11.
4. Гуревич Б.И., Тюкавкина В.В. Вяжущие материалы из шлаков черной и цветной металлургии // Цветная металлургия. – 2007. – № 4. – С.10-16.
5. Ивлева И.А. Структурно-текстурные особенности и свойства теплоэффективного композиционного материала // «Технические науки – от теории к практике»: материалы XX международной заочной науч.-практ. конференции (17 апреля 2013 г.). Новосибирск: Изд. СибАК, 2013. № 20. С. 119-127.
6. Кудеярова Н.П. Вяжущие автоклавного твердения: учеб. пособ. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов». Белгород: Изд-во БГТУ, 2005. 78 с.
7. Кудеярова Н.П., Бушуева Н.П., Бушуев Д.А. Ионные равновесия в системе $CaO-H_2O$ // В сб.: «Инновационные материалы и технологии» (XX научные чтения). Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. Ч. 3. С. 70-73.
8. Кудеярова Н.П., Цыпченко Н.В. Вяжущее на основе сталеплавильных шлаков // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2004. № 5. С. 48-50.
9. ОСТ 21-1-80. Песок для производства изделий автоклавного твердения.
10. Шаповалов Н.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Влияние железосодержащих минералов на процесс образования двухкальциевого силиката // «Технические науки – от теории к практике»: материалы XXI международной заочной науч.-практ. конференции. (15 мая 2013г.). Новосибирск: Изд-во СибАК, 2013. С. 146-152.
11. Шаповалов Н.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Известково-белитовое вяжущее на основе отходов ГОКов // Фундаментальные исследования. 2013. №. 8. С. 1368-1372.
12. Шаповалов Н.А., Бушуева Н.П., Панова О.А. Особенности процессов взаимодействия в системе $CaO-SiO_2-H_2O$ в присутствии некоторых железосодержащих минералов // Фундаментальные исследования. – 2013. – №. 6. – С. 1372-1376.
13. Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A. Low roasting cementitious matter of lime-belite components using flotation waste of residual dumps of wet magnetic separation at the mining and processing complex // World Applied Sciences Journal. 2013. T.25. №12. С. 1758-1762.

References

1. С.с. SSSR no. 1655946. Bushueva N.P., Vorob'ev Kh.S., Sokolovskiy V.A., Kudeyarova N.P. Vyazhushee dlya izgotovleniya izdeliy avtoklavnogo tverdeniya // 1991. Byul. no. 22.

2. Besedin P.V., Ivleva I.A., Mospan V.I. Termicheskie issledovaniya kompozitsionnykh stenovykh materialov // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova. 2005. no. 10. pp. 31-34.
3. Gridchin A.M., Lesovik G.A., Avilova E.N., Glagolev E.S. Reshenie problemy utilizatsii tekhnogennogo syrya KMA // Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova. 2009. no. 4. pp. 7-11.
4. Gurevich B.I., Tukavkina V.V. Vyazhushchie materialy iz shlakov chernoy i tsvetnoy metallurgii // Tsvetnaya metallurgiya. 2007. no. 4. pp. 10-16.
5. Ivleva I.A. Strukturno-teksturnye osobennosti i svoystva teploeffektivnogo kompozitsionnogo materiala // «Tekhnicheskie nauki — ot teorii k praktike»: materialy XX mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. (17 aprelya 2013 g.). Novosibirsk: Izd. SibAK, 2013. pp. 119-127.
6. Kudiyarova N.P. Vyazhushchie avtoklavnogo tverdeniya: ucheb. posob. dlia studentov vuzov, obuchushchisya po spetsialnosti «Khimicheskaya tekhnologiya tugoplavkikh nemetallicheskih i silikatnykh materialov». Belgorod: Izd-vo BGTU, 2005. 78 p.
7. Kudiyarova N.P., Bushueva N.P., Bushuev D.A. Ionnye ravnovesiya v sisteme CaO-H₂O // V sb.: «Innovatsionnye materialy i tekhnologii» (XX nauchnye chteniya). Belgorod: Izd-vo BGTU, 2011. Ch. 3. pp. 70-73.
8. Kudiyarova N.P., Tsypchenko N.V. Vyazhushchee na osnove staleplavilnykh shlakov // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Stroitelstvo. 2004. no. 5. pp. 48-50.
9. OST 21-1-80. Pesok dlia proizvodstva izdeliy avtoklavnogo tverdeniya.
10. Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A. Vliyanie zhelezosoderzhaschikh mineralov na protsess obrazovaniya dvukhkaltsievogo silikata // «Tekhnicheskie nauki — ot teorii k praktike»: materialy XXI mezhdunarodnoy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. (15 maya 2013 g.). Novosibirsk: Izd-vo SibAK, 2013. pp. 146-152.
11. Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A. Izvestkovo-belitovoe vyazhushchee na osnove otkhodov GOKov // Fundamentalnye issledovaniya. no. 8. 2013. pp. 1368-1372.
12. Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A. Osobennosti protsessov vzaimodeystviya v sisteme CaO-SiO₂-H₂O v prisutstvii nekotorykh zhelezosoderzhaschikh mineralov // Fundamentalnye issledovaniya. no. 6. 2013. pp. 1372-1376.
13. Shapovalov N.A., Bushueva N.P., Panova O.A. Low roasting cementitious matter of lime-belite components using flotation waste of residual dumps of wet magnetic separation at the mining and processing complex // World Applied Sciences Journal. 2013. T. 25. no. 12. pp. 1758-1762.

Рецензенты:

Классен В.К., д.т.н., профессор кафедры технологии цемента и композиционных материалов Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, г. Белгород;

Павленко В.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой неорганической химии Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 536.4

ОСОБЕННОСТИ ИСПАРЕНИЯ ОДИНОЧНЫХ И ПОЛИДИСПЕРСНОГО ПОТОКА КАПЕЛЬ ВОДЫ В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ

Стрижак П.А., Волков Р.С., Забелин М.В., Курисько А.С.

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

С применением оптических методов диагностики потоков PIV и IPI экспериментально исследованы процессы движения и испарения одиночных и группы капель воды в среде высокотемпературных продуктов сгорания. Проанализировано влияние на полноту испарения тушащей среды начальных размеров капель, их концентрации в среде высокотемпературных газов, а также начальной скорости движения. Обнаружен эффект «торможения» и даже изменения направления движения капель на выходе из рабочего канала (для капель с характерными размерами $R_m \leq 0,08$ мм). Показано, что при высокой концентрации капель тонкораспыленной воды в среде высокотемпературных продуктов сгорания наблюдается эффект коагуляции, который приводит к снижению интенсивности испарения тушащей среды. Сформулированы выводы о необходимости для обеспечения максимальной эффективности использования распыленного потока снижения начального радиуса капель до $R_m \leq 0,08$ мм, а также стадийного, распределенного во времени и пространстве распыления тушащего состава.

Ключевые слова: теплоперенос, испарение, высокотемпературные газы, распыленная вода, капли, оптические методы диагностики газопарожидкостных смесей

FEATURES OF SINGLE AND POLYDISPERSEFLOW WATER DROPLETS EVAPORATION IN HIGH TEMPERATURE GAS AREA

Strizhak P.A., Volkov R.S., Zabelin M.V., Kurisko A.S.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: romanvolkov@tpu.ru

The motion and evaporation processes of single water droplets and groups of them in high-temperature combustion products area have been investigated experimentally with the usage of PIV and IPI optical methods of flow diagnostic. The droplet initial sizes, their concentration in high-temperature gas area, as well as the initial motion velocity influence on the extinguishing liquid evaporation completeness have been analyzed. The «slowdown» effect and even reverse of droplets at operation channel outlet (for droplets with characteristic sizes $R_m \leq 0.08$ mm). It has been demonstrated that the coagulation effect is observable at high concentration of water mist droplets in high-temperature combustion products area. This effect leads to decrease of extinguishing area evaporation intensity. Conclusions about the necessity of initial droplet radius decrease up to $R_m \leq 0.08$ mm to maximize the atomized flow usage effectiveness, as well as phasic extinguishing composition atomization have been formulated.

Keywords: heat and mass transfer, evaporation, high-temperature gases, water spray, drops, optical diagnostic methods gas-vapor-liquid mixtures

Как известно, локализации зоны пламени и ликвидации очагов возгораний различного происхождения способствует снижение температуры в пламенной зоне горения в результате интенсификации эндотермических фазовых превращений. Высокая эффективность использования «тонкораспыленной» воды и «пароводяных завес» (размеры капель жидкости от 10 мкм до 500 мкм) при тушении пожаров в помещениях различного назначения обоснована теоретически [1, 2] и экспериментально [3, 4]. Установлено [1–4], что измельчение капель жидкости при ее специализированном распылении способствует интенсификации парообразования и поглощению большей (по сравнению с массивами нераспыленной воды) доли энергии пламени в процессе пожаротушения. Однако эффективность использования тушащей среды может значительно

снижаться вследствие влияния соседних капель распыленной воды на полноту испарения. В реальной практике только испарившаяся жидкость (согласно [5, 6]) приводит к подавлению процесса горения как за счет снижения температуры пламени, так и за счет блокирования парами процесса поступления окислителя из внешней среды в зону реакции.

Целью данной работы является экспериментальное исследование влияния условий распыления жидкости на интегральные характеристики испарения воды в зоне горения.

Экспериментальный стенд и методы исследований

При экспериментальных исследованиях использовалась установка, схема которой аналогична [7]. Исследования проводились с использованием оптических методов [8–10] диагностики двухфазных

газопарокапельных смесей «Particle Image Velocimetry» (PIV), «Interferometric Particle Imaging» (IPI).

Результаты исследования и их обсуждение

С использованием оптических методов (PIV и IPI) диагностики двухфазных многокомпонентных газопарожидкостных потоков по видеogramмам экспериментов вычислялись значения скоростей движения u_m , размеров R_m и относительной концентрации α_m капель жидкости в области высокотемпературных газов. В таблице приведены типичные результаты вычислений.

Установлено, что при движении распыленной жидкости через высокотемпературную газовую среду происходит существенное изменение компонентного состава газопарожидкостной смеси. Так, например, при начальной температуре $T_w = 293$ К капли воды с начальными размерами $R_m \leq 0,08$ мм полностью испаряются в высокотемпературной газовой области, и, как

следствие, на выходе из рабочего канала для этой группы выполняется условие $\alpha_m \rightarrow 0$. При $0,08 < R_m \leq 0,16$ мм размеры капель уменьшаются на 47%, $0,16 < R_m \leq 0,23$ мм – на 30%, $0,23 < R_m \leq 0,3$ мм – на 23%, $0,3 < R_m \leq 0,37$ мм – менее чем на 17%.

При изменении дисперсности (за счет уменьшения R_m и особенно α_m) капель значительно снижаются скорости их движения u_m во встречном потоке высокотемпературных газов. Так, в таблице приведены значения u_m для выделенных условно (по начальным размерам) групп капель. Капли с характерными размерами $R_m \leq 0,1$ мм (группы № 1 и № 2) значительно замедляют движение ($u_m \rightarrow 0$). Для капель группы № 3 уменьшение u_m относительно начальных значений происходит на 65–70%, группы № 4 – на 55–60%, группы № 5 – на 39–42%. Полученные результаты можно объяснить как встречным движением высокотемпературных газов (рис. 1), так и существенным уменьшением (таблица) размеров (как следствие, значительной убылью массы) капель жидкости при испарении.

Средние значения интегральных параметров движения капель распыленной жидкости ($T_w = 93$ К) через канал с высокотемпературной газовой средой

Наименование параметра	№ группы	На входе в канал	На выходе из канала
R_m , mm	1	0,075	-
	2	0,131	0,076
	3	0,187	0,129
	4	0,246	0,188
	5	0,308	0,242
α_m , %	1	14,44	-
	2	31,33	12,88
	3	39,55	32,22
	4	15,77	48,00
	5	3,77	12,22
u_m , m/s	1	0,711	-
	2	0,724	0,134
	3	0,782	0,249
	4	0,849	0,377
	5	0,943	0,548

На рис. 1 представлены изолинии скоростей «трассирующих» частиц на входе в рабочий канал с высокотемпературными газами. Можно выделить несколько

контуров завихрений, характеризующих «торможение» движения капель жидкости и изменение направления их перемещения на противоположное. Эти контуры соот-

ветствуют каплям с начальными размерами $R_m \leq 0,08$ мм. При $R_m > 0,08$ мм движение капель также замедляется. Но вокруг таких капель формируются лишь локальные контуры завихрений вследствие парообразования и уноса непосредственно «трассирующих» частиц восходящими газами (рис. 1). За счет эндотермических фазовых превращений уменьшается температура газов в малой окрестности капель. Также снижаются скорости движения последних. Это достаточно хорошо видно на гистограмме скоростей, приведенной на рис. 2.

Показано (рис. 2), что из всего спектра

векторов «трассеров», соответствующих газам, водяным парам и каплям жидкости, в типичной регистрационной области видеограммы (на входе в канал) лишь для 20-30% скорости u_m достигают значений 0,5-1 м/с. Эти «трассеры» соответствуют каплям с начальными размерами $R_m > 0,08$ мм. Остальные «трассеры» представляют частицы TiO_2 , высвободившиеся при испарении малых ($R_m < 0,08$ мм) капель и движущиеся с восходящим потоком высокотемпературных газов. Скорости таких «трассеров» изменяются в достаточно широком диапазоне (рис. 2) вследствие завихрений (рис. 1).

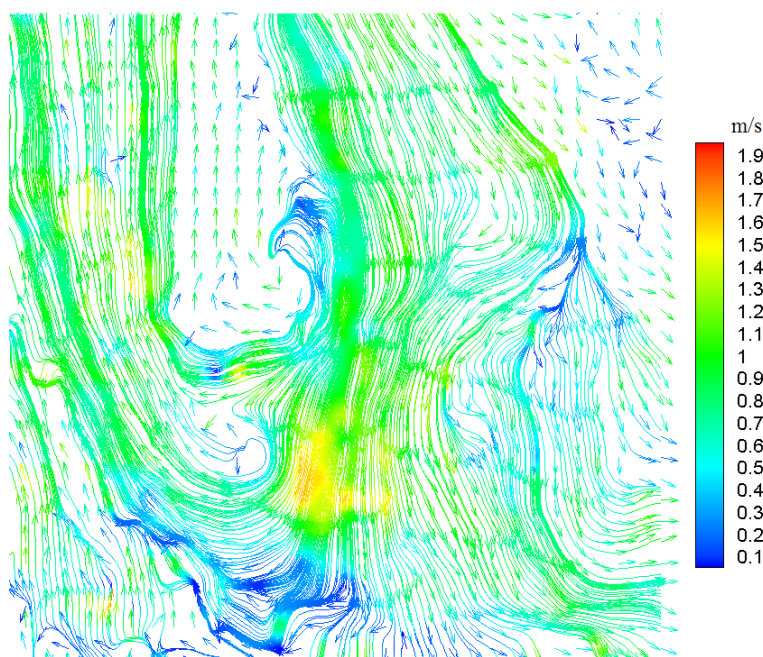


Рис. 1. Изолинии скоростей «трассирующих» частиц на входе в область высокотемпературных газов при $T_w = 303$ К и $0,05 \leq R_m \leq 0,37$ мм

Также выявлено, что определяющую роль при смешении газо- и парожидкостных потоков играет явление коагуляции капель жидкости. Этот процесс зарегистрирован для капель, имеющих, как правило, различные размеры и скорости, но достаточно близкие траектории перемещения. Полученные в экспериментах поля скоростей «трассеров» позволили выделить два основных механизма возникновения явления коагуляции капель жидкости в потоке высокотемпературных газов: поток газов способствует «торможению» идущих во фронте парожидкостной смеси водяных капель, их «развороту» и последующему слиянию с идущими навстречу каплями жидкости; капли, попадая в завихрения газов, сливаются между собой (одна «догоняет» другую при интенсивном

испарении первой и достаточно медленном последующих). Проявление эффекта коагуляции существенно зависит от концентрации капель в потоке распыленной жидкости (α_m). Так, при достаточно малых (до 10 капель с размерами $0,2 < R_m \leq 0,5$ мм в объеме более 1000 мм³) концентрациях слияние капель носит практически единичный характер. С увеличением концентрации реализация этих процессов уже закономерна.

Для оценки полноты испарения тушащей среды введен в рассмотрение параметр ΔR , характеризующий уменьшение среднего условного радиуса капель при движении через высокотемпературную область $\Delta R = ((R^{inp} - R^{out})/R^{inp})100$, где R^{inp} , R^{out} – радиус капель на входе и выходе из рабочего канала, мм.

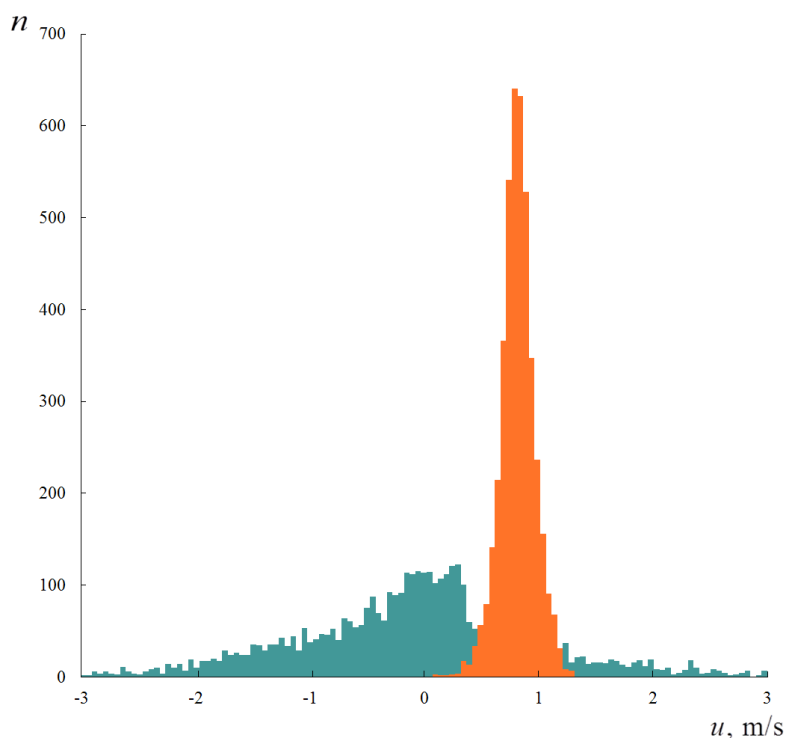


Рис. 2. Гистограммы скоростей капель распыленной жидкости на входе (■) и выходе (■) из области высокотемпературных газов при $T_w = 303$ К и $0,05 \leq R_m \leq 0,37$ мм (u – скорости «трассирующих» частиц; n – количество векторов «трассирующих» частиц на плоскости поля скорости)

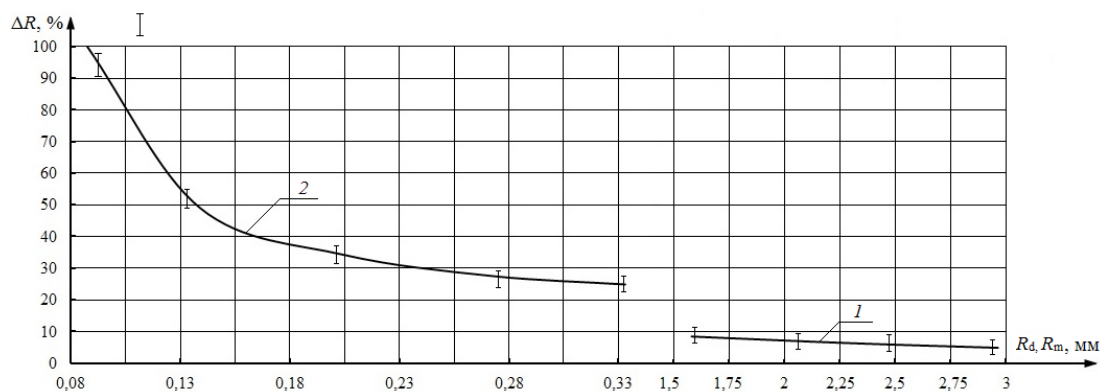


Рис. 3. Зависимости параметра ΔR от начального радиуса одиночных капель воды (1) и капель тонкораспыленной воды (2)

На рис. 3 представлены зависимости ΔR от начальных радиусов одиночных капель (R_d) и группы капель (R_m). Видно (кривая 1), что интенсивность испарения крупных капель ($R_d \geq 1,5$ мм) невелика. Полученный результат можно объяснить следующим: с увеличением размеров капель возрастает их масса. Вода характеризуется высоким значением энергии фазового перехода, поэтому при прохождении крупной каплей небольшого расстояния в среде высокотемпературных газов условия тепломас-

сообмена не позволяют осуществить подвод количества энергии, необходимого для прогрева приповерхностного слоя и интенсификации фазового перехода. Результаты экспериментальных исследований испарения капель тонкораспыленной воды ($0,8 \leq R_m \leq 0,33$ мм) в среде высокотемпературных газов (кривая 2) свидетельствуют о значительно более интенсивных процессах тепломассопереноса, благодаря которым скорость испарения капель значительно выше.

Заключение

Проведённые с использованием оптических методов (PIV и IPI) экспериментальные исследования движения и испарения одиночных и группы капель воды в среде высокотемпературных продуктов сгорания показали, что для обеспечения наибольшей полноты испарения тушащей среды необходимо снижение начального характерного размера капель $R_m \leq 0,08$ мм. Кроме того, для обеспечения условий максимальной скорости испарения в пламени необходимо реализовывать последовательный, стадийный и распределённый во времени и пространстве ввод капель потока тушащей среды.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект № 14 – 08 – 00057).

Список литературы

1. Волков Р.С., Кузнецов Г.В., Стрижак П.А. Анализ влияния начальной температуры распылённой воды на интегральные характеристики её испарения при движении через зону «горячих» газов // Инженерно-физический журнал. 2014. Т. 87, № 2. С. 436–444.
2. Волков Р.С., Кузнецов Г.В., Стрижак П.А. Экспериментальное исследование полноты испарения распылённой воды при её движении через пламя // Пожаровзрывобезопасность. 2013. № 10. С. 15–24.
3. Глушков Д.О., Кузнецов Г.В., Стрижак П.А. Численное исследование тепломассопереноса при движении «тандема» капель воды в высокотемпературной газовой среде // Тепловые процессы в технике. 2012. № 12. С. 531–538.
4. Гришин А.М. Математическое моделирование лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. Новосибирск: Наука, 1992. – 408 с.
5. Кузнецов Г.В., Барановский Н.В. Прогноз возникновения лесных пожаров и их экологических последствий. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 301 с.
6. Damaschke N., Nobach H., Tropea C. Optical limits of particle concentration for multi-dimensional particle sizing techniques in fluid mechanics // Experiments in Fluids. 2002. V. 32, № 2, P. 143–152.
7. Foucaut J.M., Stanislas M. Some considerations on the accuracy and frequency response of some derivative filters applied to particle image velocimetry vector fields // Measurement Science and Technology. 2002. V. 13. P. 1058–1071.

8. Strizhak P.A. Influence of droplet distribution in a «water slug» on the temperature and concentration of combustion products in its wake // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2013. V. 86, № 4. P. 895–904.

9. Volkov R.S., Vysokomornaya O.V., Kuznetsov G.V., Strizhak P.A. Experimental study of the change in the mass of water droplets in their motion through high-temperature combustion products // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2013. V. 86, № 6. P. 1413–1418.

10. Westerweel J. Fundamentals of digital particle image velocimetry // Measurement Science and Technology. 1997. V. 8. P. 1379–1392.

References

1. Volkov R.S., Kuznetsov G.V., Strizhak P.A. Inzhenerno-fizicheskij zhurnal, 2014, vol. 87, no. 2, pp. 436–444.
2. Volkov R.S., Kuznetsov G.V., Strizhak P.A. Pozharovzryv obezopasnost', 2013, no. 10, pp. 15–24.
3. Glushkov D.O., Kuznetsov G.V., Strizhak P.A. Teplovyeprocessy v tehnike, 2012, no. 12, pp. 531–538.
4. Grishin A.M. Matematicheskoe modelirovanie lesnykh zharov i novye sposoby bor'by s nimi [Mathematical modeling of forest fires and new ways of dealing with them]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1992. 408 p.
5. Kuznetsov G.V., Baranovskij N.V. Prognoz voznikovenija lesnykh zharov i ikh ekologicheskikh posledstv ij [Forecast of forest fires and their environmental effects]. Novosibirsk, SORAN Publ., 2009. 301 p.
6. Damaschke N., Nobach H., Tropea C. Experiments in Fluids, 2002, vol. 32, no 2, pp. 143–152.
7. Foucaut J.M., Stanislas M. Measurement Science and Technology, 2002, vol. 13, pp. 1058–1071.
8. Strizhak P.A. Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2013, vol. 86, no. 4, pp. 895–904.
9. Volkov R.S., Vysokomornaya O.V., Kuznetsov G.V., Strizhak P.A. Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2013, vol. 86, № 6, pp. 1413–1418.
10. Westerweel J. Measurement Science and Technology, 1997, vol. 8, pp. 1379–1392.

Рецензенты:

Шидловский С.В., д.т.н., профессор, Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск;

Немова Т.Н., д.т.н., профессор, Томский государственный архитектурно-строительный университет, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 532.64:532.612

МЕХАНИЗМ РАСТЕКАНИЯ ЖИДКОСТИ ПО ТВЕРДОЙ ПОВЕРХНОСТИ**Готовцев В.М., Румянцев А.Н.***ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный технический университет»,
Ярославль, e-mail: gotovtsev_vm@mail.ru*

В работе рассмотрены принципы формирования межфазного слоя жидкость-твердое на основе макроскопической теории строения жидкостей Ван-дер-Ваальса. Установлено, что возникновение поверхностного натяжения жидкость-твердое обусловлено девиаторными компонентами тензора межфазных напряжений. Показано, что выявленные ранее закономерности строения межфазного слоя жидкость-газ справедливы для межфазного слоя жидкость-твердое. Рассмотрены различные случаи смачивания твердой поверхности жидкостью, проведена их классификация, приведены силовые схемы формирования поверхностного натяжения. Обосновано соответствие состояний жидкости в точках межфазного слоя точкам изотермы Ван-дер-Ваальса при различных случаях смачивания. Показано, что классический подход к явлению смачивания не отражает реальной картины взаимодействия твердой и жидкой фаз. Предложен новый подход к описанию этих явлений. Получено выражение для определения коэффициента смачивания с учетом описанного механизма возникновения поверхностных натяжений.

Ключевые слова: поверхностное натяжение, изотерма Ван-дер-Ваальса, объемные силы, поверхностные силы, тензор межфазных напряжений, шаровая часть и девиатор напряжений

THE MECHANISM OF SPREADING OF LIQUID ON A SOLID SURFACE**Gotovtsev V.M., Rumyantsev A.N.***Yaroslavl state technical university, Yaroslavl, e-mail: gotovtsev_vm@mail.ru*

In this work, the principles of forming of interphase tensions, based on the Van der Waals's macroscopic theory of the structure of liquids, have been studied. It has been stated, beginning of surface tension of liquid-solid due to the deviatoric components of interphase tension tensor. It has been shown that previously identified structural features of interfacial layer of liquid-gas hold for the interfacial layer of liquid-solid. Various cases of a solid surface wetting liquid considered, its classification is carried, power schemes of formation of a surface tension are provided. Liquid condition in points of the interfacial layer is accommodated to isotherm points of Van der Waals at various cases of wetting. It has been shown that the classical approach to the phenomenon of wetting doesn't reflect a substantial picture of interaction of rigid and fluid phases. New approach to the description of these phenomena is offered. Expression to determine the coefficient of wetting with the described mechanism of the surface-tension was obtained.

Keywords: surface tension, Van der Waals isotherm, surface forces, volume forces, interphase tension tensor, spherical part and interfacial deviator

Целью работы является выявление закономерностей строения межфазных слоев на границе раздела жидкой и твердой фаз с позиций теории Ван-дер-Ваальса.

Феноменологическая (капиллярная) теория смачивания была разработана Юнгом (1804 г.) и Лапласом (1805 г.). Количественной мерой смачивания служит краевой угол между касательной к искривленной поверхности жидкости и смоченной площадью [5]. Классический подход к описанию явлений смачивания подробно изложен в работе [1] (рис. 1 взят из этой работы). Для количественного описания смачивания жидкостью твердого тела рассматривается равновесие сил, действующих на элемент контура, образованного пересечением трех границ раздела фаз: газа 1, жидкости 2 и твердого тела 3 (см. рис. 1). Указанные на рисунке силы образованы поверхностными натяжениями на границах раздела рассматриваемых фаз. Рассмотрение равновесия изображен-

ных на рисунке сил позволяет получить известное уравнение:

$$\cos\theta = \frac{\sigma_{13} - \sigma_{23}}{\sigma_{12}} = k, \quad (1)$$

где σ_{12} , σ_{13} и σ_{23} – поверхностные натяжения на границах раздела газ-жидкость, газ-твердое тело и жидкость-твердое тело. Угол θ носит название краевого угла смачивания, а k – коэффициента смачивания, который может принимать значение $-1 < k < 1$.

В критической работе [4] отмечено, что за время существования этого теоретического уравнения не было получено достаточно полного его экспериментального подтверждения. В записанном уравнении только один параметр σ_{12} может быть экспериментально измерен методами, справедливость которых ставится под сомнение. Два остальных параметра не поддаются прямому измерению, что сводит к нулю практическую значимость уравнения.

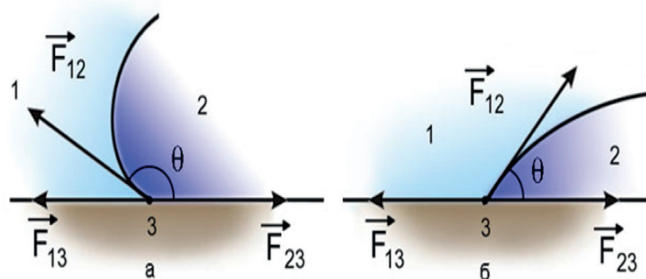


Рис. 1. Схемы к расчету равновесия капли на поверхности твердого тела для случаев несмачивающей (а) и смачивающей (б) жидкостей. 1 – газ; 2 – жидкость; 3 – твердое тело

В работе [2] было высказано предположение о том, что напряжения, формирующие поверхностные натяжения, представляют собой девиаторные компоненты тензора межфазных напряжений. Кроме того, показано, что сумма давления и нормального к разделяющей поверхности напряжения, создаваемого объемными силами, постоянна в каждой точке межфазного слоя и равна давлению в объемной фазе жидкости. Установим, справедливы ли эти закономерности для межфазного слоя жидкость-твердое. Для этого рассмотрим равновесие жидкой капли на твердой поверхности.

Представим каплю жидкости на твердой подложке в виде сферического сегмента, форма которого определяется значением телесного угла φ_0 , равного краевому углу смачивания. По форме сегмента судят о степени смачивания твердой поверхности жидкостью. Сферическая часть поверхности сегмента представляет собой границу раздела жидкой и газовой фаз, а плоская часть является пятном контакта твердой и жидкой фаз. Вдоль этих поверхностей образуются межфазные слои, по толщине которых происходит глобальное изменение параметров состояния среды, одним из которых является давление.

Найдем соотношение между давлениями, действующими на сферическую и плоскую поверхности, при котором обеспечивается равновесие жидкостного сферического сегмента. Не вдаваясь в детали, будем пока называть напряжения, действующие по поверхности сферического сегмента, давлениями. В рассматриваемой ситуации это название отражает только тот факт, что напряжения перпендикулярны к поверхностям, по которым они действуют. Расчетная схема представлена на рис. 2.

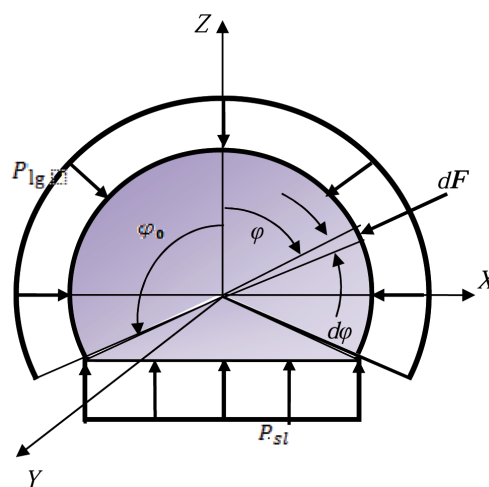


Рис. 2. Схема к расчету равновесия сферического сегмента. Индексы: l – жидкость; g – газ; s – твердое

Обозначим давление на границе раздела жидкой и газовой фаз P_{lg} , а твердой и жидкой фаз – P_{ls} (см. рис. 2). Выделим элемент сферической поверхности, ограниченный углами $d\varphi$ и $d\psi$. Угол φ лежит в плоскости ZX, а угол ψ – в плоскости, параллельной XY. Площадь элемента будет равна:

$$dS = R^2 \sin\varphi d\varphi d\psi.$$

Значение элементарной силы dF , создаваемой давлением P_{lg} на этой площадке, равно:

$$dF = P_{lg} R^2 \sin\varphi d\varphi d\psi,$$

а ее проекция на ось Z:

$$dF_z = \frac{1}{2} P_{lg} R^2 \sin 2\varphi d\varphi d\psi.$$

Интегрируя значение силы по сферической поверхности, получим:

$$F_z = \frac{1}{2} P_{lg} R^2 \int_0^{\varphi_0} \sin 2\varphi d\varphi \int_0^{2\pi} d\psi = P_{lg} \pi R^2 \sin^2 \varphi_0.$$

Вычисляя значение вертикальной силы, действующей на плоскую часть сегмента, получим:

$$F_z = P_{ls} \pi R^2 \sin^2 \varphi_0,$$

Отсюда следует равенство давлений, действующих на сферическую и плоскую поверхности сегмента, т.е. $P_{lg} = P_{ls}$. Полученный результат на первый взгляд кажется тривиальным, но является основанием для дальнейших рассуждений. Используем прием, рассмотренный в работе [2], о равновесии целого объекта и его части. Его использование позволяет поместить разделительную плоскость, представленную на рисунке, в произвольной точке межфазного слоя жидкость-твердое. Отсюда следует, что равенство $P_{lg} = P_{ls}$ справедливо для каждой точки рассматриваемого межфазного слоя. В работе показано, что в каждой точке межфазного слоя жидкость-газ выполняется условие постоянства нормальных к поверхности слоя напряжений, т.е. $\sigma_{zz} = \text{const} = P_{от1}$. В рассматриваемом случае в давления вкладывался смысл нормальных напряжений, откуда следуют равенства: $\sigma_{zz} = P_{lg} = P_{ls} = P_{от1}$; $\sigma_{zz} = P_{отм} + \sigma_{zz}'$. Здесь $P_{отм}$ – давление в произвольной точке М межфазного слоя, определяемое из уравнения Ван-дер-Ваальса, σ_{zz}' – компонента девиатора напряжений для данной точки. Таким образом, закономерности межфазного слоя жидкость-газ остаются в силе для межфазного слоя жидкость-твердое.

Для иллюстрации механизма формирования девиаторных компонент тензора напря-

жений воспользуемся аналогией. Рассмотрим деформацию одноосного растяжения-сжатия твердого образца цилиндрической формы (см. верхнюю строку рис. 3). Действие сжимающего напряжения σ_{zz} (рис. 3, а) приводит к искажению формы образца – он принимает бочкообразную форму. При растягивающем напряжении (рис. 3, в) образец принимает форму обратного бочонка.

Напряженное состояние, отвечающее этим схемам, может быть представлено двумя способами со следующими значениями компонент тензора:

$$1. \sigma_{zz} = \sigma_{zz}; \sigma_{xx} = \sigma_{yy} = 0.$$

$$2. \sigma = \frac{\sigma_{zz}}{3}; \sigma_{zz}^{[2]} = \frac{2}{3}\sigma_{zz}; \sigma_{xx}^{[2]} = \sigma_{yy}^{[2]} = -\frac{1}{3}\sigma_{zz}$$

При втором способе записи тензора σ определяет шаровую часть, а компоненты, обозначенные штрихами, составляют девиатор напряжений. Шаровая часть тензора удовлетворяет закону Паскаля и может рассматриваться как давление сил отталкивания в жидкости. Для записи компонент тензора необходимо установить правило знаков. В теории Ван-дер-Ваальса положительными считаются давления сил отталкивания, в то время как в механике сплошных сред положительными принято считать растягивающие напряжения. В дальнейшем будем пользоваться правилом знаков из механики сплошных сред. В соответствии с этим записанные выше компоненты тензора отвечают деформации растяжения, а для деформации сжатия напряжения будут иметь противоположные знаки.

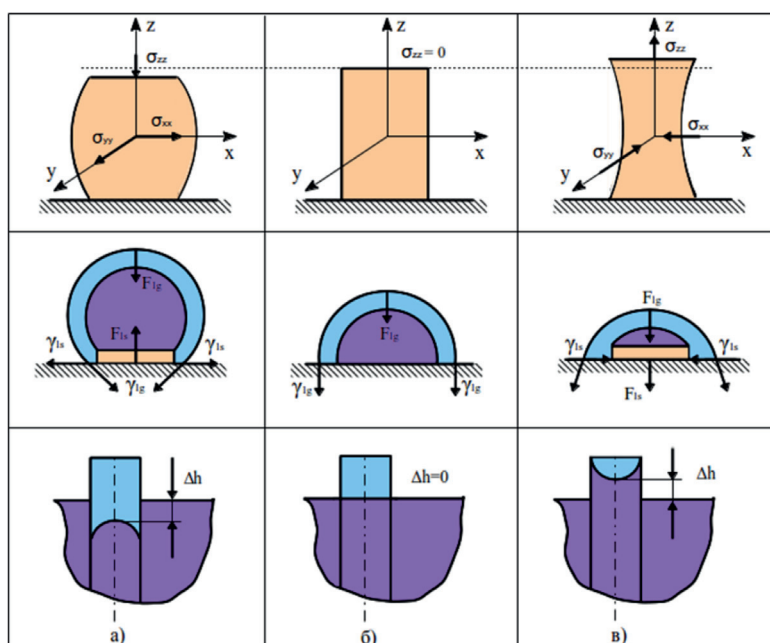


Рис. 3. Схемы формирования поверхностных натяжений и их проявление в капиллярном эффекте: σ_{xx} , σ_{yy} , σ_{zz} – нормальные компоненты тензора напряжений; γ_{ij} – поверхностное натяжение между i -й и j -й – фазами; F_{ij} – объемная сила между i -й и j -й – фазами

В средней строке рис. 3 показаны схемы межфазных слоев жидкость-газ и жидкость-твердое, в основу которых положено предположение о формировании поверхностных натяжений девиаторными компонентами тензора межфазных напряжений.

Как показано выше, закономерности напряженного состояния среды в межфазном слое жидкость-газ справедливы и для слоя жидкость-твердое. Такое соответствие является вполне закономерным, т.к. в обоих случаях межфазный слой формируется из жидкой фазы, уравнением состояния которой является уравнение Ван-дер-Ваальса. При этом наличие в системе твердой или газовой фазы рассматривается как внешнее воздействие, формирующее межфазный слой.

Таким образом, межфазному слою жидкость-твердое должен отвечать определенный участок изотермы Ван-дер-Ваальса. В работе [3] установлено (может быть, несколько преждевременно) соответствие между точками межфазного слоя и точками изотермы Ван-дер-Ваальса для различных случаев смачивания твердой поверхности. На рис. 3 представлены три случая смачивания твердой поверхности жидкостью. Отметим, что до настоящего времени не принято единой терминологии по степени смачивания твердой поверхности жидкостью. В различных литературных источниках применяются такие термины, как частичное и полное смачивание или несмачивание, ограниченное смачивание и т.п. Для исключения недоразумений в рамках настоящей работы будем использовать такую терминологию по степени возрастания смачивания: полное несмачивание → ограниченное смачивание → равновесное смачивание → частичное смачивание → полное смачивание.

Очевидно, что степень смачивания определяется соотношением между адгезионными (силы притяжения молекул жидкости и твердого) и когезионными (силы молекулярного притяжения в жидкости) силами. Каждому уровню смачивания отвечает определенная точка или участок изотермы Ван-дер-Ваальса, протяженностью которого определяется толщина соответствующего межфазного слоя. Рассмотрим более подробно каждое из состояний в обозначенной схеме.

Полное несмачивание. Краевой угол смачивания $\theta = \pi$, силы адгезии равны нулю, т.е. отсутствует межмолекулярное взаимодействие жидкой и твердой фаз. Такому состоянию соответствует точка изотермы Ван-дер-Ваальса с минимальным значением давления P . Межфазному слою отвечает участок изотермы от точки со значением давления P_{min} до точки $P = 0$. Толщина

межфазного слоя максимальна и равна толщине слоя жидкость-газ. Во всех остальных случаях смачивания толщина слоя будет определяться положением точки М на изотерме Ван-дер-Ваальса (см. [3]).

Ограниченное смачивание. $\pi > \theta > \frac{\pi}{2}$. При ограниченном смачивании точка М межфазного слоя на границе жидкой и твердой фаз располагается на участке изотермы со значениями удельных объемов $V_2 > V_M > V_1$ (см. рис. 2 в работе [2]). В этом случае когезионные силы больше адгезионных, объемная сила в каждой точке межфазного слоя направлена в сторону объемной фазы жидкости, что эквивалентно дополнительному сжатию межфазного слоя. Толщина межфазного слоя соответствует участку изотермы от точки М до точки с давлением P на изотерме равным нулю. Этому случаю отвечает рис. 3, а).

Равновесное смачивание. $\theta = \frac{\pi}{2}$ (см. рис. 3, б). Этому случаю смачивания отвечает точка изотермы с координатами: $V = V_I$; $P = 0$. Силы адгезии равны силам когезии, в связи с чем, объемной силы не возникает, а твердая фаза не вносит возмущения в жидкость. При этом межфазный слой не формируется, т.е. его толщина равна нулю.

Частичное смачивание. $\frac{\pi}{2} > \theta > 0$ (рис. 3, в). В этом случае граничная точка между жидкой и твердой фазами располагается на участке изотермы в области значений удельного объема $V_M < V_I$. Силы адгезии больше сил когезии, объемная сила направлена в сторону твердой поверхности, а межфазный слой испытывает растягивающее воздействие.

Полное смачивание. $\theta = 0$. Такая ситуация возможна чисто теоретически, а знак строгого равенства в предыдущем выражении, по-видимому, недостижим. В рассматриваемом случае силы когезии должны быть пренебрежительно малы в сравнении с силами адгезии, а ситуация выходит за рамки данного исследования.

Одной из наиболее наглядных демонстраций различных случаев смачивания является возникновение капиллярного эффекта, наблюдаемого в тонких трубках. В нижней строке рис. 3 показано проявление капиллярного эффекта для трех случаев:

- а) – ограниченное смачивание;
- б) – равновесное смачивание;
- в) – частичное смачивание.

Традиционные представления, объясняющие возникновение капиллярного эффекта, весьма туманны. Так, в работе [1] эффект поднятия и опускания уровня жидкости в капилляре в различных случаях

смачивания объясняется уменьшением или увеличением давления жидкости в капилляре «по сравнению с внешним». При этом непонятно, о каком внешнем давлении идет речь. Возможно, имеется в виду изменение давления насыщенного пара над искривленной поверхностью жидкости, определяемое уравнением Кельвина.

Однако все объясняется достаточно просто с позиций рассмотренных представлений. Прежде всего необходимо определиться с началом отсчета, т.е. определить уровень жидкости, по отношению к которому отсчитывается давление. Очевидно, что за начало отсчета давлений следует принять уровень жидкости в трубке для случая, показанного на рис. 3, б), когда воздействие твердой поверхности на окружающую ее жидкость отсутствует. Опускание мениска ниже обозначенного уровня означает снижение давления жидкости, а его поднятие – возрастание. Отметим, что речь идет об изменении гидростатического давления в сечении трубки с нулевым уровнем. С учетом того, что точки межфазного слоя при ограниченном смачивании (рис. 3, а) располагаются на изотерме Ван-дер-Ваальса в области давлений, ниже равновесного – мениск опускается. Противоположная картина наблюдается для случая частичного смачивания. Еще раз подчеркнем, что добавление к тензору девиатора напряжений, формирующего поверхностное натяжение, не сказывается на значении давления в рассматриваемой точке изотермы. При этом проявление капиллярного эффекта в конечном счете определяется изменением внутреннего давления жидкости в межфазном слое.

Основным показателем смачивания материала, как указывалось выше, является краевой угол смачивания, косинус которого определяет значение коэффициента смачивания. Проанализируем уравнение (1), приведенное в начале работы. В нем присутствуют три межфазных поверхностных натяжения, из которых только одно поддается прямому измерению. Здесь речь идет о поверхностном натяжении жидкость-газ, методы измерения которого не внушают доверия. Два других поверхностных натяжения являются «вещью в себе». Более того, вызывает сомнение сам факт существования поверхностного натяжения твердое-газ, т.е. σ_{13} в выражении (1). При любом из рассмотренных уровней смачивания переход от газовой фазы к твердой в соответствии с изотермой Ван-дер-Ваальса должен осуществляться через жидкую фазу. Исключение составляет только случай полного несмачивания, когда граничная точка межфазного слоя жидкость-твердое совпадает

с точкой на границе твердой и газовой фаз. Однако такой случай вряд ли может представлять практический интерес.

Таким образом, для любого случая смачивания, за исключением одного, переход среды от газовой фазы к твердой должен сопровождаться скачкообразным изменением свойств среды, при котором выбрасывается из рассмотрения целый участок изотермы, отвечающий жидкому состоянию. Такое поведение противоречит начальным посылам работы, основанным на плавном изменении параметров состояния в соответствии с изотермой Ван-дер-Ваальса. Кроме того, формирование межфазного слоя происходит под действием сил межмолекулярного притяжения, радиус действия которых ограничен. В межфазном слое жидкость-газ толщина слоя равна радиусу дальнего действия сил притяжения в жидкости. Совокупность состояний среды в слое определяется участком изотермы Ван-дер-Ваальса со значениями удельных объемов $V_2 > V > V_1$. Протяженность участка изотермы, соответствующего газовой фазе, существенно больше – на нем может уложиться несколько межфазных слоев жидкость-газ. В соответствии с этим механизм межмолекулярного взаимодействия в газовой фазе не может привести к образованию межфазного слоя, аналогичного слою жидкость-газ. С учетом сказанного существование межфазного слоя твердое-газ и поверхностного натяжения, формируемого этим слоем, вызывает серьезные сомнения.

При этом создается впечатление, что межфазная сила F_{13} , изображенная на рис. 1, была введена в классической теории только для того, чтобы замкнуть уравнение равновесия. Подтверждением этому служит тот факт, что направление межфазной силы F_{23} остается неизменным независимо от характера смачивания твердой поверхности жидкостью. В соответствии со сказанным, поверхностное натяжение между твердой и газовой фазами может быть исключено из рассмотрения при описании поверхностных явлений. Значение коэффициента смачивания, имеющего традиционный смысл, может быть определено из схем в средней строке рис. 3:

$$k = \cos\theta = -\frac{\gamma_{ls}}{\gamma_{lg}}$$

При вычислении коэффициента смачивания значения поверхностных натяжений должны учитываться в соответствии с используемым правилом знаков (+ – растяжение, – – сжатие).

В заключение отметим, что выдвинутые в работе положения вносят существенные

коррективы в традиционные представления теории поверхностных явлений и требуют предоставления серьезных доказательств, подтверждающих их справедливость.

Список литературы

1. Глаголев К.В., Морозов А.Н. Физическая термодинамика. – Т. 2. Явления на границе раздела газа, жидкости и твердого тела / Электронный учебник МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, [Электронный ресурс]. – URL: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom2/> (дата обращения: 19.10.2012).
2. Готовцев В.М., Румянцев А.Н. Межфазный слой жидкость-газ с позиций теории Ван-дер-Ваальса // Фундаментальные исследования. – 2013. – №11 (ч. 7). – С. 1338-1343.
3. Готовцев В.М., Шатунов А.Г., Румянцев А.Н., Сухов В.Д. Механизм формирования межфазных напряжений // Современные наукоемкие технологии. – 2012. – № 11. – С. 45-49
4. Иголкин С.И. Критический анализ опытов по изменению углов смачивания и сил поверхностного натяжения // Прикладная физика. – 2007. – №4. – С. 43 – 52.
5. Сумм Б.Д. Гистерезис смачивания // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – №7. – С. 98 – 102.

References

1. Glagolev K.V., Morozov A.N. Fizicheskaja termodinamika. T. 2. Javlenija na granice razdela gaza, zhidkosti i tverdogo tela. Jelektronnyj uchebnik MGTUim. N.E. Baumana., 2002., URL: <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/physbook/tom2/> (date: 19.10.2012)

2. Gotovcev V.M., Rumyantsev A.N. Gas – fluid interfacial layer in terms of the Van der Waals theory // Fundamental Research., 2013., no. 11 (part 7)., – pp. 1338-1343

3. Gotovcev V.M., Shatunov A.G., Rumyantsev A.N., Sukhov V.D. The mechanism of interphase tension forming., So vremennyenukoemkietehnologii., 2012., no. 11., pp. 45-49

4. Igolkin S.I. Kriticheskij analizopytovpoizmerenijuuglov smachivanijaisilpoverhnostnogonatjazhenija., Prikladnaja fizika., 2007., no. 4., pp. 43 – 52.

5. Summ B.D. Gisterezissmachivanija., Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal., 1999., no. 7., pp. 98 – 102.

Рецензенты:

Епархин О.М., д.т.н., профессор, директор Ярославского филиала государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения», г. Ярославль;

Бачурин В.И., д.ф-м.н., профессор, профессор кафедры Ярославского филиала государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения», г. Ярославль;

Виноградова М.Г., д.х.н., профессор, профессор кафедры естественнонаучных дисциплин, Тверской институт экологии и права, г. Тверь.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 622.765

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СОБИРАТЕЛЕЙ И ДЕПРЕССОРОВ НА ФЛОТАЦИЮ ЖЕЛЕЗОСОДЕРЖАЩИХ МИНЕРАЛОВ МИХАЙЛОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Шаповалов Н.А., Крайний А.А., Городов А.И., Макущенко И.С.

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова,
Белгород, e-mail: marina76@mail.ru*

Целью работы являлось изучение влияния различных видов собирателей и депрессоров на флотацию общих отвальных хвостов (ОХ) Михайловского горно-обогатительного комбината (МГОК). В данной работе представлены основные характеристики общих отвальных хвостов Михайловского горно-обогатительного комбината. Методом БЭТ определена общая удельная поверхность ОХ. Изучен химический, минералогический и гранулометрический состав ОХ МГОКа. Рассмотрено влияние различных собирателей и депрессоров на флотацию ОХ. В результате проведенных исследований были рассчитаны коэффициенты эффективности флотации, что позволило выявить наиболее активные собиратели и депрессоры. Определены оптимальные концентрации реагентов во флотационной пульпе, что позволило подобрать оптимальный реагентный режим флотации ОХ МГОКа. Полученный реагентный режим может быть рекомендован для получения товарного железосодержащего продукта из окисленных кварцитов, состав которых близок к составу ОХ.

Ключевые слова: обратная катионная флотация, КПАВ, железистые кварциты, флотореагенты, высшие алифатические амины

STUDY OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT KINDS OF COLLECTORS AND DEPRESSANT FLOTATION IRON-CONTAINING MINERALS MIKHAILOVSKY DEPOSIT

Shapovalov N.A., Krayniy A.A., Gorodov A.I., Makuschenko I.S.

Belgorodsky State Technological University Shukhov, Belgorod, e-mail: marina76@mail.ru

The purpose was to study the effect of different types of collectors and depressants on flotation tailings common Mikhailovsky ore-dressing plant. This paper presents the main characteristics of the general tailings Mikhailovsky ore-dressing plant. Determined by the BET total surface area of common tailings. The chemical, mineralogical and granulometric composition of common tailings Mikhailovsky ore-dressing plant. The influence of various collectors and depressants on flotation tailings general. The studies were designed flotation efficiency ratios, which revealed the most active collectors and depressants. The optimal concentrations of reagents in the flotation pulp, allowing to choose the optimal mode flotation reagent. The resulting reagent regime can be recommended for commercial iron product from oxidized quartzites, whose composition is close to that of the general tailings Mikhailovsky ore-dressing plant.

Keywords: reverse cationic flotation, cationic surfactants, ferruginous quartzite, flotation reagents, higher aliphatic amines

Широкоиспользуемые в России классические методы обогащения железосодержащих руд не позволяют обогащать попутно добываемые окисленные кварциты. Данный вид руды направляется сразу в отвал. Содержание железа (в основном это гематитовая фракция) в окисленных кварцитах может достигать 40%. В мировой практике [1] для обогащения магнетит-гематитовых руд используют комбинированные (магнитно-флотационные) методы обогащения. В результате мокрой магнитной сепарации (ММС) получают ОХ и магнетитовая фракция. Флотационным методом обогащают как ОХ, так и окисленные кварциты, которые схожи по составу. Анализ технологических схем [2] показывает, что чаще всего при обогащении ОХ используют обратную катионную флотацию. В качестве собирателей,

как правило, используют высшие алифатические амины или их смеси, а в роли депрессоров выступают реагенты, препятствующие прилипанию пузырьков воздуха к поверхности железосодержащих минералов. Целью данной работы является изучение влияния различных видов собирателей и депрессоров на флотацию ОХ МГОКа.

Для достижения цели были решены следующие задачи:

– определены физико-химические характеристики ОХ МГОКа;

– в лабораторных условиях проведен подбор собирателей и депрессоров, установлен оптимальный реагентный режим флотации.

Химические, минералогические и гранулометрические характеристики исследуемых общих отвальных хвостов представлены в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1

Химический состав общих отвальных хвостов в пересчете на оксиды, %

Fe ₂ O ₃	FeO	SiO ₂	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	SO ₃	CO ₂	ППП
30,4±1	2,4±0,5	59,7±2	2,8±0,5	1,8±0,3	1,6±0,3	0,4±0,1	0,3±0,1	0,3±0,1	0,05±0,1	0,3±0,1	3,9±0,5

Таблица 2

Минералогический состав отвальных хвостов, %

Гематит	Магнетит	Гидроксиды железа	Силикаты	Рудные карбонаты	Нерудные карбонаты	Апатиты	Кварц	Прочие
26,2±1	1,1±0,3	3,9±0,5	16,2±0,7	5,7±0,5	2,2±0,3	0,5±0,1	43,6±2	0,7±0,1

Таблица 3

Гранулометрический состав отвальных хвостов, %

Класс крупности, мм	+1,2	-1,2+0,23	-0,23+0,16	-0,16+0,074	-0,074+0,044	-0,044	Итого
Выход, %	1,2	4,8	2,7	8,6	7,9	74,8	100

Общие отвальные хвосты МГОКа – это мелкодисперсные отходы; содержание гематита в хвостах свыше 26%, а кварца – порядка 43%. Модуль крупности значительно меньше единицы, около 84% частичек меньше 0,074 мм. Методом БЭТ была определена общая удельная поверхность исследуемого вещества, которая составляет 1,7 м²/г.

В качестве собирателей исследовались ацилированные флотореагенты типа ФЛОН (НПП «Химпромсервис»), талловые оксипропилированные амины, высший алифатический амин (додециламин) и низший алифатический амин (октиламин). За эталон собирателя брали РА-14 (изодецилоксипропиламин), используемый на МГОКе. В качестве депрессоров исследовали суперпластификаторы (С-3, реотан, Melment), которые, по литературным данным [3-6], хорошо

сорбируются на железосодержащих минералах, а на оксидах кремния их сорбция незначительна. В роли депрессоров также использовали крахмал, неонол, глицерин, таннин и кокоалкилбензилдиметиламмоний хлорид (КАБДАХ).

Лабораторные исследования проводились на флотационной машине с автоматическим регулированием числа оборотов импеллера, количества подаваемого воздуха, температуры пульпы и скорости съема пены. Флотация осуществлялась в камере объемом 1 л, загруженность пульпы – 48% ООХ, расход подаваемого воздуха – 0,4 м³/ч, температура пульпы колебалась от 21 до 22°С. Характер поверхности кварца регулировали 1 М раствором NaOH, доводя рН среды в пульпе до 8,5-11. Флотационный процесс осуществлялся по следующей схеме (рис. 1).

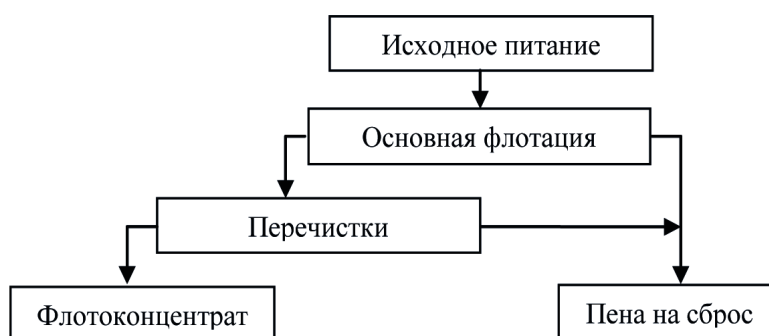


Рис. 1. Схема флотационного обогащения ООХ МГОКа в лабораторных условиях

Контролировалось содержание оксидов железа и кремния в исходном продукте (питание флотации), камерном про-

дукте (концентрат) и хвостах флотации. Результаты экспериментов представлены в табл. 4, 5.

Таблица 4

Сводные данные результатов флотации с разными собирателями
(в качестве депрессора использовали крахмал, 300 г/т)

№ п/п	Наименование собирателя	Концентрация собирателя, г/т	Выход концентрата (камерного продукта), %	Содержание оксидов в камерном продукте, %		Коэффициент эффективности ¹	Выход пенного продукта, %	Содержание оксидов в пенном продукте, %	
				Fe ₂ O ₃	SiO ₂ общ.			Fe ₂ O ₃	SiO ₂ общ.
1	ФЛОН ²	60	89	35	58	0,53	9	24	66
		100	80	38	55	0,55	20	24	67
		150	76	40	53	0,57	24	22	69
		200	70	43	50	0,60	30	23	68
		250	56	49	41	0,67	44	26	67
		300	43	50	40	0,54	58	29	64
		350	43	47	43	0,47	58	28	65
2	РА-14	60	82	43	51	0,69	18	23	68
		100	71	42	51	0,58	31	24	68
		150	58	41	51	0,46	43	24	68
		200	48	54	37	0,70	53	26	67
		250	40	58	31	0,75	61	26	67
		300	34	53	34	0,53	66	30	64
		350	21	55	35	0,33	79	29	64
3	Ацетат додециламина	60	78	41	53	0,60	22	25	66
		100	71	40	52	0,55	29	24	67
		150	63	46	46	0,63	38	23	68
		200	50	48	42	0,57	50	28	66
		250	40	52	38	0,55	60	32	62
4	Талловый оксиэтилированные амины	150	89	36	58	0,55	22	27	62
		200	80	34	59	0,46	9	30	59
		250	76	34	59	0,44	10	31	58
5	Ацетат октиламина	60	70	34	59	0,41	3	28	58
		100	56	35	58	0,34	6	28	58
		150	43	41	53	0,33	36	26	65
		200	43	37	57	0,28	31	28	62
		250	82	43	49	0,72	36	26	66

Примечания:

¹Отношение масс Fe₂O₃ к SiO₂ общ. в концентрате, умноженное на выход концентрата.

²При добавлении в систему модификатора процесса флотации на основе жирных спиртов и концентрации собирателя 250 г/т значительно увеличивается выход концентрата, а качественные показатели флотации значительно улучшаются.

Графики зависимости контрольных показателей от концентрации собирателей представлены на рис. 2, 3.

Как свидетельствуют данные таблиц и графиков, талловые оксиэтилированные

амины и ацетат октиламина оказались неэффективными. Ацетат додециламина и флотореагент типа ФЛОН показали хорошие результаты как собиратели, однако они несколько уступают эталону – РА-14.

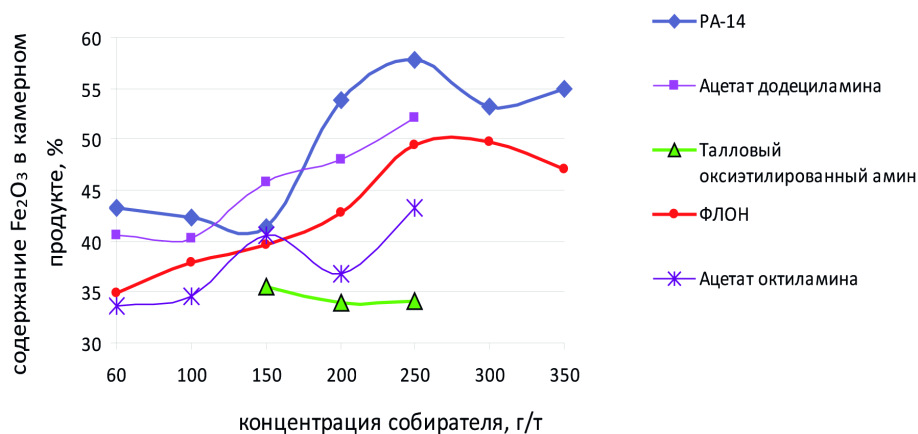


Рис. 2. Содержания Fe₂O₃ в камерном продукте в зависимости от концентрации собирателей

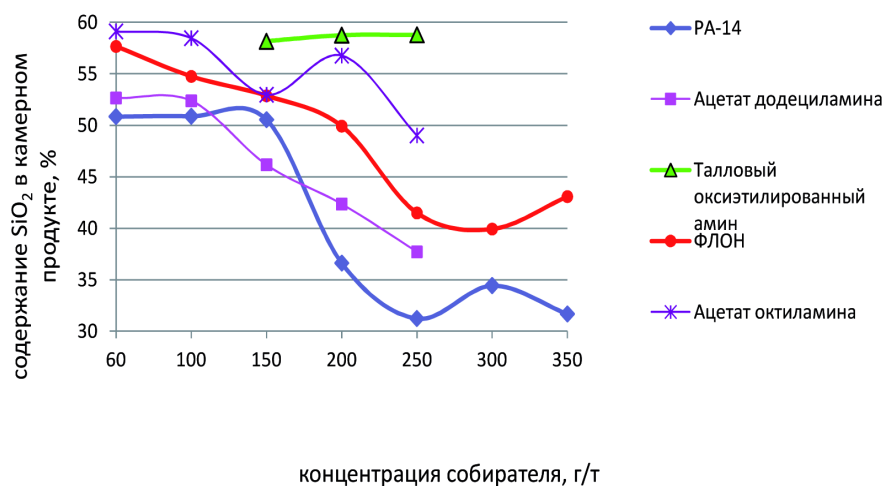


Рис. 3. Сводный график зависимости содержания SiO₂ в камерном продукте от концентрации собирателя

Таблица 5

Сводные данные результатов флотации с разными депрессорами (концентрация собирателя 300 г/т)

№ п/п	Наименование депрессора	Наименование собирателя	Концентрация депрессора, г/т	Выход концентрата (камерного продукта), %	Содержание оксидов в камерном продукте, %		Коэффициент эффективности ¹	Выход пенного продукта, %	Содержание оксидов в пенном продукте, %	
					Fe ₂ O ₃	SiO ₂ общ.			Fe ₂ O ₃	SiO ₂ общ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Крахмал	РА-14	300	34	53	34	0,53	66	30	64
			400	41	49	42	0,48	59	30	64
			500	44	57	34	0,74	56	24	69
		ФЛОН	300	45	50	37	0,61	50	33	60
			400	54	45	45	0,54	55	34	62
			500	55	56	35	0,88	44	25	67

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Неонол ²	РА-14	1000	17	45	44	0,17	83	33	59
		ФЛОН		27	40	52	0,21	73	33	60
3	Глицерин	РА-14	300	44	42	42	0,44	56	33	60
		ФЛОН		44	40	50	0,35	56	29	63
4	Таннин	РА-14	300	42	43	41	0,44	58	35	59
		ФЛОН		15	40	51	0,12	85	31	61
5	КАБДАХ	РА-14	300	14	38	42	0,13	86	34	60
		ФЛОН		13	36	44	0,11	87	34	59
6	С-3	РА-14	300	21	39	50	0,16	79	34	59
		ФЛОН	300	66	39	56	0,46	33	28	62
7	Реотан	РА-14	300	41	41	50	0,34	59	35	58
		ФЛОН		19	41	45	0,17	81	31	61
8	Melment	РА-14	300	67	44	49	0,60	33	31	61
		ФЛОН		28	40	55	0,20	72	29	60

Примечания:

¹Отношение масс Fe_2O_3 к SiO_2 общ. в концентрате, умноженное на выход концентрата.

²При меньших концентрациях флотационный процесс не идет.

Депрессоры С-3, реотан, melment, неонол, глицерин, таннин и КАБДАХ проявили слабую активность. Наибольшим депрессорным действием обладает крахмал.

Для улучшения качества концентрата в процесс флотации введены перечистки (рис. 1). Данные флотации с перечистками представлены в табл. 6.

Таблица 6

Сводные результаты флотации с перечистками продуктов (в качестве депрессора использовали крахмал, 450 г/т)

№ п/п	Наименование собирателя	Концентрация собирателя, г/т	Выход концентрата (камерного продукта), %	Содержание оксидов в камерном продукте, %		Коэффициент эффективности ¹
				Fe_2O_3	SiO_2 общ.	
1	ФЛОН	250	26	61	16	0,99
2	РА-14	250	24	60	18	0,80

Примечание:

¹Отношение масс Fe_2O_3 к SiO_2 общ. в концентрате, умноженное на выход концентрата.

В результате проведенных экспериментов сделаны следующие выводы:

В качестве реагента собирателя обратной катионной флотации общих отвальных хвостов МГОКа целесообразно использовать флотореагент типа ФЛОН с модификатором процесса флотации на основе жирных спиртов, показавший наилучший результат, и флотореагент РА-14. Оптимальная концентрация данных реагентов собирателей составляет 250-300 г/т.

Анализ графиков (рис. 1, 2) показывает отсутствие прямой зависимости контрольных показателей флотации от увеличения концентрации флотореагентов собирателей.

В качестве реагента-депрессора ионов железа рекомендовано использовать

гидролизированный крахмал, оптимальная концентрация которого составляет 450-500 г/т.

Для получения товарного продукта с содержанием оксидов железа порядка 60% из общих отвальных хвостов МГОКа необходимо включение в технологическую схему флотации перечисток, количество которых зависит от исходного состава ООХ. Данная технология также может быть рекомендована для получения товарного железосодержащего продукта из окисленных кварцитов, состав которых близок к составу ООХ. Окисленные кварциты в настоящее время не обогащаются, а сбрасываются в отвалы, оказывая негативное воздействие на окружающую среду [7-8].

Список литературы

1. Кретов С.И., Губин С.Л., Потапов С.А. Совершенствование технологии переработки руд Михайловского месторождения // Горный журнал. 2006. № 7. С. 71-74.
2. Испытания технологии получения гематитовых концентратов из хвостов обогатительной фабрики ОАО «Михайловский ГОК» / Кретов С.И., Губин С.Л., Игнатова Т.В., Сентемова В.А., Безногова Ю.С. // Обогащение руд. 2007. № 6. С. 20-24.
3. Крайний А.А. Флотация отвалных хвостов мокрой магнитной сепарации неокисленных железистых кварцитов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2013. №5. С. 156-159.
4. Шаповалов Н.А., Крайний А.А., Муфазалова А.П. Флотация отвалных хвостов мокрой магнитной сепарации неокисленных железистых кварцитов // КАЗАНТИП-ЭКО-2013. Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения: сборник трудов XXI Международной научно-практической конференции (3-7 июня 2013 г., г. Щелкино, АР Крым). В 3 т. Т. 3 / ГП «УкрНТЦ «Энергосталь». – Х. : НТМТ, 2013. – С. 81–84.
5. Влияние азотсодержащих флотореагентов на окружающую среду / Тикунова И.В., Крайний А.А., Муфазалова А.П., Городов А.И. // КАЗАНТИП-ЭКО-2013. Инновационные пути решения актуальных проблем базовых отраслей, экологии, энерго- и ресурсосбережения: сборник трудов XXI Международной научно-практической конференции (3-7 июня 2013 г., г. Щелкино, АР Крым). В 3 т. Т. 3 / ГП «УкрНТЦ «Энергосталь». – Х. : НТМТ, 2013. – С. 85–86.
6. Исследование возможности использования отходов флотации железных руд для получения смешанных цементов / Шаповалов Н.А., Тикунова И.В., Загороднюк Л.Х., Щекина А.Ю., Ширяев О.И., Крайний А.А., Попов Д.Ю., Городов А.И. // Фундаментальные исследования. 2013. № 10 – 8. С.1718-1723.
7. Исследование адсорбционных свойств высших алифатических аминов на природном и высокодисперсном песках / Тикунова И.В., Шаповалов Н.А., Кичигин Е.В., Богданова С.В. // Казантип-Эко-2009. Экология, энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровья человека, утилизация отходов: сборник научных статей XVII Международной научно-практической конференции (1-5 июня 2009, г. Щелкино, АР Крым). – Т. 2. Харьков: Изд-во «Сага», 2009. – С. 387-389.
8. Тикунова И.В., Богданова С.В. Исследование адсорбционных и десорбционных свойств высших аминов, используемых в качестве флотореагентов железорудных концентратов // Казантип-Эко-2010. Экология, энерго- и ресурсосбережение, охрана окружающей среды и здоровья человека, утилизация отходов: сборник научных статей XVIII Международной научно-практической конференции (7-11 июня 2010, г. Щелкино, АР Крым). – Т. 2. Харьков: Изд-во «Сага», 2010. – С. 369-370.

References

1. Kretov S.I., Gubin C.L., Potapov C.A. Improving ore processing technology Mikhailovsky deposit // Mining Journal. 2006. no. 7. pp. 71–74.
2. Testing technology of hematite concentrate from tailings concentrator JSC «Mikhailovsky GOK» / Kretov S.I.,

Gubin S.L., Ignatova T.V., Sentemova V.A., Beznogova Y.S. // Ore. 2007. no. 6. pp. 20–24.

3. Krainiy A.A. Flotation tailings wet magnetic separation of non-oxidized ferruginous quartzite // Herald BSTU. V.G. Shukhov, October 2013, no. 5. pp. 156–159.

4. Shapovalov N.A., Krainiy A.A., Mufazalova A.P. Flotation tailings wet magnetic separation of non-oxidized ferruginous quartzite // KAZANTIP-ECO-2013. Innovative solutions to urgent problems of basic industries, environment, energy and resources: Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference, June 3–7, 2013, g. Shhelkino, AR Krym : v 3 t. T. 3 / GP «UkrNTC «Jenergostal». – H.: NTMT, 2013. – pp. 81–84.

5. Influence of nitrogenous flotation reagents on the environment / Tikunova I.V., Krainiy A.A., Mufazalova A.P., Gorodov A.I. // KAZANTIP-ECO-2013. Innovative solutions to urgent problems of basic industries, environment, energy and resources: Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference, June 3–7, 2013, g. Shhelkino, AR Krym : v 3 t. T. 3 / GP UkrNTC «Jenergostal». – H.: NTMT, 2013. – pp. 85–86.

6. The possibility of using waste iron ore flotation to produce blended cements / Shapovalov N.A., Tikunova I.V., Zagorodnuk L.H., Shchekina A.J., Shiryayev O.I., Krainiy A.A., Popov D.J., Gorodov A.I. // Basic research. 2013. no. 10 – 8. pp. 1718–1723.

7. Study of the adsorption properties of higher aliphatic amines and natural superfine sand / Tikunova I.V., Shapovalov N.A., Kichigin E.V., Bogdanov S.V. // Kazantip-Eco 2009. Ecology, energy and resource conservation, environmental protection and human health, waste management: collection of scientific articles XVII International Scientific and Practical Conference, June 1–5, 2009. g. Shhelkino, AR Krym / GP UkrNTC «Energostal». Т. 2. Kharkov: Publishing house "Saga", 2009. pp. 387–389.

8. Tikunova I.V., Bogdanova S.V. Investigation of adsorption and desorption properties of higher amines used as flotation reagents iron ore concentrates // Kazantip-Eco 2010. Ecology, energy and resource conservation, environmental protection and human health, waste management: collection of scientific articles XVIII International Scientific and Practical Conference, 7–11 June 2010, g. Shhelkino, AR Krym / GP UkrNTC «Energostal». Т. 2. Kharkov: Publishing house «Saga», 2010 pp. 369–370.

Рецензенты:

Павленко В.И., д.т.н., профессор, директор Института строительного материаловедения и техноферной безопасности (ИСМиТБ), заведующий кафедрой «Неорганическая химия», Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород;

Лопанов А.Н., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности», Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 159.91:613.6.02(571.122)

ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ПЕДАГОГОВ ХМАО-ЮГРЫ

Багнетова Е.А.*ГОУ ВПО ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет»,
Сургут, e-mail: e.bagnetova@gmail.com*

В статье рассматриваются результаты изучения показателей функционального и психологического состояния педагогов, проживающих в климатоэкологических условиях Среднего Приобья. Представлены данные межгруппового сравнения показателей качества жизни, эмоционального выгорания, индекса функциональных изменений и уровня организационного стресса педагогов, работающих в школе и вузе (n = 150), а также взаимовлияния исследуемых показателей. Получены данные о том, что развитие эмоционального выгорания зависит как от показателей качества жизни учителей и преподавателей, так и от уровня организационного стресса в профессиональной педагогической среде. Обнаружено, что индекс функциональных изменений (ИФИ) связан связями средней силы с показателями качества жизни, эмоционального выгорания и организационного стресса. Наиболее сильные корреляционные связи выявлены между показателями организационного стресса и профессионального выгорания педагогов, между ИФИ и продолжительностью проживания в условиях Севера.

Ключевые слова: показатели функционального и психологического состояния педагогов, эмоциональное выгорание, качество жизни, профессиональный стресс, Север

SCORE SOME PARAMETERS OF PSYCHOLOGICAL AND FUNCTIONAL STATUS OF THE BODY OF EDUCATORS KHMAO-UGRA

Bagnetova E.A.*Surgut State Pedagogical University, Surgut, e-mail: e.bagnetova@gmail.com*

The article discusses the results of a study of functional and psychological teachers' living in the climatic conditions of the Middle Priobye. The results of inter-group comparisons of quality of life, emotional Burnout, index changes and the level of organizational stress teachers working at schools and universities (n = 150), as well as the mutual influence of the studied parameters. There is evidence that the development of Burnout depends both on the quality of teachers' and professors' lives, and the level of organizational stress in professional pedagogic environment. It is found that the index changes (IPR) is medium strength relationships with quality of life, burnout and organizational stress. The strongest correlations are identified among indicators of organizational stress and burnout of teachers between IPR and the duration of their stay in the North.

Keywords: indicators of functional and psychological state educators, job burnout, quality of life, professional stress, North

Происходящие в последние годы активные преобразования современной образовательной среды актуализируют необходимость изучения существующих рисков, влияющих на здоровье не только учащихся, но и педагогов. Интерес к профессиональным стрессам в педагогической сфере связан с их негативным влиянием на всех участников образовательного процесса. Отдельного внимания заслуживает изучение данной проблемы в специфических условиях климатоэкологических рисков северного региона. Повседневная профессиональная деятельность педагогов Ханты-Мансийского автономного округа-Югры (ХМАО-Югры), относящегося к нефтегазодобывающей территории Среднего Приобья, протекает на фоне воздействия сложных природных и антропогенных факторов, предъявляющих серьезные нагрузки к адаптивным возможностям организма, провоцирующих напряжение регуляторных систем, неэкономное расходование и быстрое истощение функциональных резервов [6, 7]. Подавля-

ющая часть населения данного региона являются мигрантами из других областей России, более благополучных в климато-гелиогеофизическом отношении. В этой связи особый интерес вызывает изучение показателей функционального и психологического состояния педагогов не только в аспекте профессиональных факторов риска, но и в соотнесении с продолжительностью проживания в условиях северного региона.

Выявление причин развития стресса актуально для любой организации, а образовательного учреждения в особенности, так как неблагоприятное психоэмоциональное состояние педагогов самым непосредственным образом отражается на учащихся и качестве обучения. Существенное значение имеет отделение внутренних стресс-факторов, за которые несет ответственность администрация и коллектив в целом, от внешних воздействий (образовательные реформы, климатоэкологические риски и др.), не зависящих от особенностей функциони-

рования и межличностного взаимодействия в организации. Отдельный интерес представляет выявление тех стресс-факторов и психологических состояний, которые оказывают влияние на показатели функциональных систем организма.

Для оценки функционального состояния ССС, отражающего степень адаптированности к различным условиям жизнедеятельности (в том числе региональным, профессиональным), в нашем исследовании вычислялся индекс функциональных изменений (ИФИ), который как комплексный интегральный показатель позволяет оценить уровень функционирования системы кровообращения с учетом возрастных и роста-весовых отношений.

Необходимость изучения развития синдрома эмоционального выгорания (ЭВ) у педагогов обусловлена тем, что они относятся к категории лиц коммуникативных профессий, наиболее подверженных риску его возникновения [1, 4, 5]. Наличие симптомов выгорания у сотрудника связывают не столько с личными проблемами человека, сколько с неблагоприятием профессиональной атмосферы в организации [1]. В этой связи возникает необходимость в изучении тех внутриорганизационных факторов трудовой среды, которые могут оказывать непосредственное влияние на развитие состояния эмоционального выгорания. Для их выявления в нашей работе был использован опросник Маклина по определению уровня организационного стресса (ОС).

Для отделения объективно существующих факторов риска профессиональной среды от личностного, субъективного восприятия педагогами различных сторон своей жизни, включая работу, мы исследовали показатели качества жизни (КЖ).

Цель исследования заключалась в изучении взаимовлияния показателей функционального и психологического состояния педагогов ХМАО-Югры в аспекте оценки факторов риска профессиональной и региональной среды.

Материалы и методы исследований

В исследовании участвовали 150 педагогов женского пола в возрасте от 25 до 60 лет (75 учителей школы и 75 преподавателей вуза). Исследование наблюдательное, аналитическое, одномоментное. Выборка стратифицированная, простая, случайная. Статистическая обработка данных осуществлялась при помощи пакета статистических программ «Statistica 8.0» и «Биостатистика 4.03» с учетом нормальности распределения выборки [3]. Определение объема выборки проводилось с помощью статистического расчета при доверительной надежности 95%. Анализ взаимосвязей переменных осуществлялся

методом ранговой корреляции Спирмена (r_s). Сравнение 2-х независимых выборок осуществлялось с помощью непараметрического двустороннего критерия Манна-Уитни (T).

Обзор причин возникновения профессионального и других видов стресса определил выбор нижеприведенных методик исследования.

1. Методика определения индекса функциональных изменений Р.М. Баевского (2001) позволяет определить адаптационный потенциал системы кровообращения. ИФИ (баллы) = $0,011(ЧСС) + 0,014(САД) + 0,008(ДАД) + 0,014(V) + 0,009(MT) - 0,009(P) - 0,27$, где ЧСС – частота сердечных сокращений в покое (уд./мин); САД и ДАД – величины систолического и диастолического артериального давления в покое (мм рт. ст.); V – возраст (лет); MT – масса тела (кг); P – длина тела (см). Для отнесения обследованных к различным классам функциональных состояний была использована следующая шкала: удовлетворительная адаптация сердечно-сосудистой системы не превышала 2,10 балла, напряженные механизмы адаптации – 2,11-3,20 балла, неудовлетворительная адаптация – 3,21-4,30 балла, срыв адаптации – более 4,31 балла.

2. Шкала оценки качества жизни в модификации Н.Е. Водопьяновой. Методика включает в себя вопросы, характеризующие степень удовлетворенности человека 36 аспектами его жизни. Итоговые показатели качества жизни респондентов распределяются по 9 шкалам («Работа», «Личные достижения», «Здоровье», «Общение», «Поддержка», «Оптимистичность», «Напряженность», «Самоконтроль», «Отсутствие сильных негативных переживаний») и оцениваются от 4 до 40 баллов. Чем меньше величина баллов, тем ниже удовлетворенность качеством жизни в данной области. Итоговая оценка позволяет определить уровень удовлетворенности КЖ: очень низкий (депрессивный), низкий, средний, высокий.

3. Оценка эмоционального выгорания по тесту К. Маслач и С. Джексона позволяет выделить три уровня его развития: низкий, средний и высокий. Ведущие симптомы «выгорания» отражены в трех субшкалах: деперсонализация (от 0 до 30 баллов), редукция личных достижений (от 0 до 48 баллов), эмоциональное истощение (от 0 до 54 баллов). Чем больше баллов набрано по субшкалам «Деперсонализация» и «Эмоциональное истощение», тем хуже эмоциональное состояние обследуемого. Чем больше баллов по субшкале «Редукция личных достижений», тем ниже уровень «выгорания».

4. Шкала организационного стресса Маклина. Методика позволяет определять устойчивость к организационному стрессу, оценивая сформированность пяти показателей: «Способность самопознания», «Широта интересов», «Принятие ценностей других», «Гибкость поведения», «Активность и продуктивность». Оценочная шкала опросника имеет размерность от 20 до 100 баллов. Чем меньше суммарный показатель ОС, тем выше толерантность, а чем он больше, тем сильнее предрасположенность к переживанию дистресса и различным стресс-синдромам.

5. Специально разработанный опросник, позволяющий выявить стаж работы в системе образования, продолжительность проживания в условиях Севера, физическую активность и другие особенности образа жизни.

Результаты исследований и их обсуждение

Средние значения индекса функциональных изменений у преподавателей ($2,54 \pm 0,04$) и учителей ($2,52 \pm 0,05$ балла) свидетельствуют о напряжении механизмов функционирования сердечно-сосудистой системы. У 9,33% педагогов вуза и 18,66% учителей ИФИ соответствует физиологическим величинам. Неудовлетворительная адаптация ССС выявилась у 5,33% педагогов обеих групп, у остальных – напряжение механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы. В группе преподавателей с удовлетворительной адаптацией ССС средний возраст составляет $28,43 \pm 4,07$ лет, с напряженной – $35,64 \pm 9,40$, с неудовлетворительной – $45,66 \pm 9,45$. В группе учителей: $30,93 \pm 6,46$ лет, $43,91 \pm 8,95$ и $59,00 \pm 5,56$ соответственно. Коэффициент корреляции между ИФИ и возрастом участников исследования составил $r_s = 0,49$ у преподавателей и $r_s = 0,51$ у учителей; между ИФИ и стажем работы в системе образования $r_s = 0,41$ и $r_s = 0,43$ соответственно.

Из общего числа обследованных учителей и преподавателей с удовлетворительной адаптацией ССС 47,61% в возрасте до 30 лет, 38,09% – от 31 до 35 лет, 14,29% – от 36 до 44 лет. Очевидная на первый взгляд связь между ИФИ и возрастом при дальнейшем рассмотрении выявила, что во второй выделенной возрастной категории около половины педагогов имели регулярную физическую активность, в третьей – все. Дальнейший корреляционный анализ позволил обнаружить связь средней силы индекса функциональных изменений с продолжительностью проживания в условиях Севера: у преподавателей $r_s = 0,54$, у учителей $r_s = 0,56$.

Итоговый показатель качества жизни (ИПКЖ) обследованных соответствует среднему уровню (у учителей – $25,56 \pm 0,45$, преподавателей – $26,04 \pm 0,57$ балла, без статистически значимых различий между ними). Анализ удовлетворенности отдельными аспектами КЖ выявил соответствие исследуемых шкал среднему уровню. Из всех показателей только оценка качества общения наиболее приближена к высокому уровню, особенно у преподавателей. Низкий уровень ИПКЖ обнаружен у 12,00% преподавателей и 10,66% учителей, высокий – у 17,33% и 13,33%, у остальных – средний. Очень низкого (депрессивного) уровня удовлетворенности составляющими КЖ не было выявлено ни у одного из обследованных. В группе педагогов вуза прослеживаются связи средней силы между ИФИ и такими показателями КЖ, как присутствие

негативных эмоций ($r_s = -0,34$), эмоциональной напряженности ($r_s = -0,35$); в группе учителей – между сформированностью шкалы КЖ «Удовлетворенность здоровьем» и ИФИ ($r_s = -0,34$).

Из трех исследуемых шкал выгорания показатель симптома «Эмоциональное истощение» у преподавателей вуза соответствует практически высокому уровню сформированности ($24,29 \pm 1,01$ балла), у школьных учителей – среднему ($21,96 \pm 0,88$ балла). По шкале «Деперсонализация»: у преподавателей вуза – высокий уровень формирования ($10,49 \pm 0,55$ балла), у педагогов школы – средний ($9,43 \pm 0,46$). Показатели шкалы «Редукция личных достижений» статистически значимо различаются между группами ($T = 1,984$, $p = 0,047$) и у преподавателей соответствуют высокому уровню развития «выгорания» ($29,14 \pm 0,70$ балла), у учителей – среднему ($30,91 \pm 0,62$ балла). Выявлена взаимосвязь между ИФИ и сформированностью шкал «Эмоциональное истощение» (у преподавателей вуза $r_s = 0,41$, у учителей $r_s = 0,35$).

Степень сформированности организационного стресса у преподавателей ($55,76 \pm 0,97$ балла) и учителей ($55,21 \pm 1,05$ балла) соответствует высокому уровню развития. Чем выше уровень ОС, тем ниже удовлетворенность отдельными составляющими качества жизни: у преподавателей – личными достижениями ($r_s = -0,45$), наличием поддержки ($r_s = -0,38$), уровнем напряженности ($r_s = -0,39$), отсутствием негативных эмоций ($r_s = -0,47$); у учителей – работой ($r_s = -0,48$), личными достижениями ($r_s = -0,38$), здоровьем ($r_s = -0,32$) и наличием поддержки ($r_s = -0,33$). Коэффициент корреляции между ИФИ и уровнем организационного стресса составил: $r_s = 0,43$ у преподавателей вуза и $r_s = 0,22$ у учителей.

В результате корреляционного анализа показателей качества жизни и симптомов выгорания в группе учителей школы было обнаружено следующее:

1) формирование симптома эмоционального истощения отрицательно связано с итоговым показателем качества жизни (ИПКЖ) и такими его составляющими, как удовлетворенность работой, личными достижениями, здоровьем, общением, поддержкой;

2) чем выше уровень деперсонализации, тем ниже ИПКЖ и меньше удовлетворенность работой и общением;

3) формирование шкалы «Редукция личных достижений» связано связью слабой силы с удовлетворенностью работой и качеством общения с друзьями и близкими (таблица).

Корреляция параметров качества жизни и симптомов выгорания педагогов

Показатели	Учителя школ, n = 75			Преподаватели вуза, n = 75		
	1	2	3	1	2	3
Работа (карьера)	-0,54	-0,43	0,24	-0,41		
Личные достижения и устремления	-0,35			-0,46	-0,33	
Здоровье	-0,45			-0,42		
Общение с друзьями (близкими)	-0,39	-0,34	0,24			
Поддержка	-0,37			-0,43	-0,34	
Оптимистичность						
Отсутствие напряженности				-0,42		
Самоконтроль				-0,39		
Отсутствие сильных негативных эмоций				-0,45		
ИПКЖ	-0,49	-0,34		-0,51	-0,32	

Пр и м е ч а н и е : ИПКЖ – итоговый показатель качества жизни. Симптомы профессионального выгорания: 1 – эмоциональное истощение; 2 – деперсонализация; 3 – редукция личных достижений.

Корреляционный анализ исследуемых показателей в группе преподавателей вуза выявил следующее:

1) между развитием симптома эмоционального истощения и всеми показателями качества жизни, кроме удовлетворенности общением и оптимистичностью, обнаружена отрицательная связь средней силы;

2) формированию симптома деперсонализации способствует неудовлетворенность личными достижениями и поддержкой (таблица).

Проведенное исследование показало, что среднее значение ИФИ педагогов школы и вуза соответствует напряжению регуляторных систем организма. Выявлена связь между ростом ИФИ и развитием профессионально обусловленных состояний: эмоционального выгорания и организационного стресса. ИФИ коррелирует также с такими показателями качества жизни педагогов, как здоровье, эмоциональная напряженность, присутствие негативных эмоций. Наибольшие коэффициенты корреляции выявлены между ИФИ и продолжительностью проживания в условиях ХМАО-Югры, что дает основание рекомендовать исследователям в северных регионах обращать внимание не только на сформированность изучаемых показателей как таковых, но и их связь с продолжительностью проживания в условиях Севера. В старшей возрастной группе обследован-

ных ИФИ соответствует физиологическим величинам у педагогов с регулярной физической активностью, что еще раз подтверждает значение этого фактора образа жизни для сохранения здоровья.

Выявленный высокий уровень организационного стресса свидетельствует о неблагоприятной адаптации педагогов к существующим требованиям профессиональной деятельности. По данным некоторых авторов, высокий уровень ОС связан с предрасположенностью к развитию стресс-синдромов и коронарных заболеваний [1], что подтверждается в нашем исследовании обнаруженной связью средней силы ОС с симптомами эмоционального выгорания и ИФИ. Известно, что чем выше изменчивость того или иного фактора и меньше времени у организма для адаптации, тем тяжелее воздействие на функциональные системы организма и острее его ответная реакция [6, 7]. В образовательной среде в последние десятилетия организационные изменения и инновационные процессы происходят непрерывно, в то время как адаптационный потенциал, запас прочности функциональных систем организма, устойчивость психики у каждого человека различны, имеют свои особенности и ограничения. Освоение педагогами новых видов деятельности на протяжении длительного времени, по мнению ряда исследователей, может являться причиной повышенного психического напряжения и развития орга-

низационного стресса [2, 8]. Так как в северных регионах трудовые нагрузки протекают на фоне повседневного климатоэкологического дискомфорта, дополнительные стрессы в виде активного многолетнего внедрения инноваций могут проявляться напряжением регуляторных систем организма, что и выявлено в нашем исследовании. Обнаружено соответствие показателей эмоционального выгорания высокому и среднему уровням подтверждает наличие стресс-факторов в профессиональной деятельности педагогов. Выявлено, что развитие эмоционального выгорания зависит как от показателей качества жизни педагогов, так и от уровня организационного стресса профессиональной среды, но между ЭВ и ОС наблюдаются более сильные корреляционные связи.

Кроме внешних стрессогенных факторов на здоровье педагогов влияет и собственное психоэмоциональное состояние, удовлетворенность и особенности восприятия различных составляющих качества жизни, о чем свидетельствуют выявленные в исследовании связи средней силы между показателями КЖ и ЭВ, КЖ и ИФИ. Индивидуальные реакции на проблемные ситуации во многом зависят от личностных характеристик профессионала. В этой связи в профилактическую деятельность учебных учреждений необходимо включать не только мероприятия по уменьшению организационного стресса, но и повышению стрессоустойчивости учителей и преподавателей.

Список литературы

1. Водопьянова Н.Е. Синдром выгорания: дидактика и профилактика / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.
2. Бабанов, С.А. Профессия и стресс: синдром эмоционального выгорания // Главврач. – 2011. – № 9. – С. 50-57.

3. Гланц С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. – М., Практика, 1998. – 459 с.

4. Куликов Л.В. Виды трудового стресса / Л.В. Куликов, О.А. Михайлова. – Казань: КазГПУ, 2004. – С. 21-23.

5. Мескон М. Основы менеджмента / Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. / пер. с англ. – М.: Дело, 2009. – 672 с.

6. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину. – Новосибирск: СО РАМН, 1998. – 337 с.

7. Хрущев В.А. Здоровье человека на Севере. – М.: Астра, 1994. – 186 с.

8. Cooper C.L. Organizational Stress / C.L. Cooper, P.J. Dewe, M.P. O'Driscoll. – Thousand, London, New Dehli, 2001. – 334 p.

References

1. Vodopyanova N.E., Starchenkova E.S. Sindrom vygoraniya: didaktika i profilaktika [Burnout Syndrome: curriculum and prevention]. St. Petersburg: Peter, 2008. 336 p.

2. Babanov S.A. Glavvrach, 2011, no 9, pp. 50-57.

3. Glants S. Mediko-biologicheskaya statistika [Biomedical statistics]. Moscow, Practice, 1998. 459 p.

4. Kylikov L.V., Michaylova O.A. Vidy trudovogo stressa [Types of employment stress]. Kazan, KazGPU, 2004. 21-23 pp.

5. Meskon M., Albert M., Khedouri F. Osnovy menedzhmenta [Basics of management]. Moscow, Business, 2009. 672 p.

6. Khasnulin V.I. Vvedenie v polyarnuyu meditsinu [Introduction to polar medicine]. Novosibirsk, RAMS, 1998. 337 p.

7. Khruschev V.A. Zdorove cheloveka na Severe [Human health in the North]. Moscow, ASTRA, 1994. 186 p.

8. Cooper C.L. Dewe P.J., O'Driscoll M.P. Organizational Stress – Thousand, London, New Dehli, 2001. – 334 p.

Рецензенты:

Литовченко О.Г., д.б.н., профессор кафедры физиологии, ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», г. Сургут;

Логинов С.И., д.б.н., профессор кафедры медико-биологических основ физической культуры, ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», г. Сургут.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 581.5

РОЛЬ РУДЕРАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ, НАРУШЕННЫХ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМИ СВАЛКАМИ МУСОРА

Маршалкин М.Ф., Лега С.Н., Тихонова И.Н.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (филиал) в г.Пятигорске, Пятигорск, e-mail: kafedra.oosh@yandex.ru

В статье приводятся сведения о результатах проведенного мониторинга влияния несанкционированной свалки твердых бытовых и строительных отходов на природные растительные сообщества поймы реки Юца. Проведен анализ влияния несанкционированной свалки, располагающейся в 100 метрах от жилого массива и в 100 метрах от берега реки Юца. Учитывались следующие критерии оценки состояния растительного сообщества: биоразнообразие, плотность популяции и биомасса. В результате выявлено негативное воздействие свалки на изучаемую экосистему. Зафиксировано изменение видового растительного состава данной территории, а также снижение количества первичной биомассы с последующим ее восстановлением за счет рудеральных растений. Установлено исчезновение из трансформированной экосистемы некоторых видов растений и заселение новыми. Выявлены наиболее устойчивые к данному виду загрязнителей дикоросы.

Ключевые слова: экосистема, природные сообщества, сеgetальные виды, рудеральные виды, дикоросы, несанкционированная свалка, биомасса

THE ROLE OF RUDERAL'NYH PLANTS IN RESTORING NATURAL VEGETATION COMMUNITIES DAMAGED BY UNAUTHORIZED LANDFILL

Marsalkin M.F., Lega S.N., Tikhonova I.N.

The Federal State autonomous educational institution of higher professional education North – Caucasian Federal University (branch) in the city of Pyatigorsk, Pyatigorsk, e-mail: kafedra.oosh@yandex.ru

This article provides information about the results of the monitoring vliniâ of an unauthorized landfill of municipal solid waste and construction on natural plant communities of the floodplain of the river "Yutsa". Analysis of influence of unauthorized dumps located approximately 100 metres away from the residential area and 100 metres from the banks of the river Yutsa. Take into account the following criteria for evaluating the status of plant community: how biodiversity, population density and biomass. As a result of the negative impact of landfills have to study the ecosystem. Change of specific vegetable structure of this territory, and also decrease in amount of primary biomass with the subsequent its restoration for the account the ruderalnykh of plants is recorded. Is disappearance from transformed ecosystems of some plant species and populate new. Identified, the most resistant to this type of pollutant plants.

Keywords: ecosystem, natural community, segetal'nye species of wild plants, galeridacristata at Wikimedia Commons, an unauthorized landfill, biomass

В последнее время в связи с нарастанием экологических проблем, обусловленных как загрязнением окружающей природной среды, так и климатическими изменениями на планете, происходит исчезновение многих видов живых организмов, уменьшается биоразнообразие планеты, возникают новые болезни и, как следствие, возрастает риск потери воссозданного генофонда. Проблема усугубляется недостаточным ответственным отношением человека к природе, что в последние годы во всем мире принимает угрожающий характер. Связано это не столько с трудностями, обусловленными теми вопросами, решение которых требует больших капиталовложений (внедрение новых технологий, использование альтернативных источников энергии и др), сколько с безответственным отношением к природе. Образующиеся в результате хозяйственной деятельности отходы требуют утилизации, что представляет собой серьезную техно-

логическую проблему, труднорешаемую местными органами власти, и создает условия для возникновения несанкционированных свалок. Свалки загрязняют атмосферный воздух, почву, воду, негативно влияя на здоровье и работоспособность населения. Данная проблема имеет особую актуальность для такого курортного региона, как Кавказские Минеральные Воды (КМВ).

В настоящее время на территории КМВ, имеющей статус особоохраняемой эколого-курортной зоны, отмечена неблагоприятная экологическая обстановка, во многом обусловленная появлением такого рода источников загрязнения. В г. Пятигорске несанкционированные свалки появляются как в черте города, так и за ее пределами. Одна из них зафиксирована в пойме реки Юца на расстоянии 100 метров от жилого массива и 100 метров от берега, существовавшая к моменту начала наблюдения три года.

Известно, что процессы, протекающие в отходах свалки, носят сложный физико-химический характер, обуславливающий изменение параметров почва. В результате разложения органических соединений образуются ядовитые вещества, которые способны проникать в глубокие слои почвы, грунтовые воды и выделяться в атмосферу. Кроме того, при гуминизации органических веществ под воздействием метанобразующих микроорганизмов, активно размножающихся в анаэробных условиях свалки, может происходить выделение теплоты (30 – 40°) и создаваться условия для самовозгорания. В связи с этим с 2008 по 2013 гг. нами проводился мониторинг данного объекта.

Критериями оценки состояния растительного сообщества исследуемой территории служили такие экологические показатели, как биоразнообразие, плотность популяции и биомасса. С целью их анализа был выбран опытный участок, расположенный в непосредственной близости от свалки строительного мусора и твердых бытовых отходов, а также контрольный, расположенный на расстоянии 100 метров от нее. Учет растительной биомассы и видового разнообразия проводился в 3-х повторностях, каждая из которых представляла собой участок территории размером в один метр квадратный. Гербаризация растений проводилась по стандартным методикам, с целью определения собранных видов растений использовалось несколько определителей (Келлер Б.А., Любименко В.Н., Мальцева А.И., Федченко Б.А., 1934 – 1935; Рычина, 1952; Гроссгейм, 1949; Галушко, 1980).

Наблюдения за состоянием растительного сообщества поймы реки Юца в течение 2008 года позволили зафиксировать на опытном участке произрастание 10 видов растений: синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), кардария крупка (*Cardariadrada*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamiumaldum*), ежа сборная (*Dactylisglomerata* L.), овсяница высокая (*Festucaaltissima* All.), бодяк обыкновенный (*Cirsiumvulgare* (Savi)), клевер полевой (*Amoria Trifoliumcampestris* L.), щавель конский (*Rumexconfertus* Willd).

На контрольном участке в это же время зарегистрировано 16 видов: синяк обыкновенный (*Echiumvulgar*), кардария крупка (*Cardariadrada*), тысячелистник обыкновенный (*Achilleamillefolium*), мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamiumaldum*), ежа сборная (*Dactylisglomerata* L.), овсяница высокая (*Festucaaltissima* All.), бодяк обыкновенный (*Cirsiumvulgare* (Savi)), кардария обыкновенная (*Cardariavulgare*), резак

обыкновенный (*Falcariavulgaris*), горошек мышиный (*Viciacrassa*), горошек заборный (*Viciasapium*), герань маленькая (*Geranium-pussillum*), подмаренник цепкий (*Galiumpararine*), осот болотный (*Sonchuspalustris* L.), лядвинец рогатый (*Lotuscorniculatus* L.).

Таким образом, к началу наблюдения за состоянием природных экосистем поймы реки Юца (2008 г.) видовое разнообразие растительного сообщества контрольного участка превосходило опытный на 8 видов. При этом два вида, обнаруженные на опытном участке (щавель конский (*Rumexconfertus* Willd), клевер полевой (*Amoria Trifoliumcampestris* L.)), не были отмечены на контрольном, причиной чего, возможно, является загрязнение территории и заселение ее более устойчивыми в данных условиях растениями. Отмечена также разница в количестве биомассы между участками. Биомасса контрольного участка превышала биомассу опытного на 33 % (таблица).

В дальнейшем (2010-2011 годы) отмечалось продолжение заселения загрязненного участка видами, ранее отсутствовавшими на нем и несвойственными контрольному – это лопух большой (*Arctiumlappa*), сурепка обыкновенная (*Barbareavulgaris*) и подорожник большой (*Plantomajor* L.), а также уменьшение биомассы по сравнению с контрольным на 28 %. Изменения видового разнообразия контрольного участка отмечено не было.

В 2011-2012 годах нарушенное растительное сообщество пополнилось следующими видами: хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), крапива жгучая (*Urticaurens*). Видовое разнообразие контрольного участка также оставалось постоянным.

Таким образом, в период с 2008 по 2013 годы из нарушенного растительного сообщества опытного участка исчезли такие виды, как мох сфагнум (*Sphagnum*), яснотка белая (*lamiumaldum*), ежа сборная (*Dactylisglomerata* L.), овсяница высокая (*Festucaaltissima* All.). Одновременно зарегистрировано появление ранее несвойственных, для данной экосистемы видов: хвощ полевой (*Equisetumarvense* L.), донник лекарственный (*Melilotusofficinalis*), полынь горькая (*Artemisiaabsinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthiumstrumarium*), мятлик однолетний (*Poaannua* L.), крапива жгучая (*Urticaurens*), лопух большой (*Arctiumlappa*), сурепка обыкновенная (*Barbareavulgaris*), и подорожник большой (*Plantomajor* L.).

Отмечено также, что такие сеgetальные растения, как синяк обыкновенный, кардрия крупка, тысячелистник обыкновенный, бодяк обыкновенный, клевер полевой, щавель конский, являются по-видимому, наиболее устойчивыми в данных условиях к конкретному виду загрязнителей изучаемой территории, так как они в течение всего периода мониторинга, обнаруживались как на контрольном так и на опытном участке.

Таким образом, как показали результаты мониторинга, в течение наблюдаемого периода под воздействием несанкционированной свалки было зафиксировано изменение

видового растительного состава изучаемой территории, а также снижение количества его первичной биомассы. В последующие годы, после прекращения ее пополнения, обнаружилась тенденция к восстановлению растительного покрова поврежденного участка за счет поселения рудералов (они первыми обычно заселяют участки, лишенные естественной растительности), а также выявилась тенденция к восстановлению биомассы экосистемы (таблица). Кроме того, обнаружены, вероятно, наиболее устойчивые к данному виду загрязнителей в условиях поймы реки Юца новые для исследуемого растительного сообщества виды.

Результаты исследования биомассы

Дата	Биомасса г/м ²		Разница между количеством биомассы контрольного и опытного участков	
	опытный участок	контрольный участок		
			г/м ²	%
июль 2008	466	700	234	33
июль 2009	500	703	203	28
июль 2010	510	709	199	28
Июль 2011	550	710	160	23
Июль 2012	600	720	120	16,7
Июль 2013	650	729	79	10,8

Вместе тем изменение видового состава экосистем не является безобидным, так как влечет за собой цепь других, часто непредсказуемых изменений в них ввиду нарушения взаимоотношений между различными звеньями сообщества. В результате, например, аллелопатических взаимоотношений, под воздействием химических соединений, выделяемых растениями в окружающую среду, происходит угнетение жизнедеятельности одних видов другими. Особенно это относится к рудеральным растениям, которые первыми поселяются на свалках после прекращения их пополнения. Рудеральные растения увеличивают возможность изменения биотических и абиотических параметров сообщества, ведущих в конечном итоге к сукцессии. Кроме того, они могут накапливать в себе ядовитые соединения и быть опасными для животных и человека и особенно детей. Однако рудеральные растения имеют и положительный эффект. Так, например, благодаря им на территориях, подверженных антропогенному воздействию, происходит восстановление растительных сообществ, восстановление их биомассы, а следовательно, и процесса фотосинтеза.

Рудеральные растения в современных биогеоценозах, которые испытывают на себе всевозрастающее давление антропогенного фактора, занимают все большее пространство. Они постепенно, особенно на урбанизированных территориях, вытесняют естественные природные сообщества и поэтому требуют большего внимания с точки зрения изучения и понимания их компенсационных механизмов. До недавнего времени этой группе растений уделялось недостаточное внимание. Их скорее рассматривали как ненужный, вредный элемент, требующий уничтожения подобно сорнякам. Однако в современном мире под их влиянием происходит изменение ландшафтов, изменение соотношения видового разнообразия растительных сообществ. Они заселяют территории, лишенные растительности под воздействием хозяйственной деятельности человека, укрепляя тем самым почву и одновременно обеспечивая ее структурированность и повышение плодородия. Они участвуют в очищении атмосферного воздуха и т.п.

Таким образом, экспериментально установлено, что рудеральные растения хвощ

полевой (*Equisetum arvense* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), дурнушник обыкновенный (*Xanthium strumarium*), крапива жгучая (*Urtica urens*) лопух большой (*Arctium lappa*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*) в сравнении с растениями естественных природных сообществ более устойчивы к неблагоприятным факторам среды обитания. Изучение подобной устойчивости, как нам представляется, заслуживает особого внимания и является весьма актуальным в связи с быстрым изменением условий внешней среды в современном мире и необходимостью живых организмов приспосабливаться к ним, что является проблематичным. В связи с этим на одно из важнейших мест, с нашей точки зрения, встает вопрос изучения механизма устойчивости растений к неблагоприятным экологическим факторам. Рудеральные растения, возможно, могут помочь в изучении данной проблемы.

Список литературы

1. Арамисов Ю.Х. Методы сравнительной флористики в изучении флор рудеральных местообитаний // Естественно-географические исследования: научный альманах. – Комсомольск-на-Амуре, 2008, №6 – С. 30–32.
2. Гейны С., Копецки К., Кропач З. Антропогенная растительность – как оценить ее роль? // Международный ежегодник «Наука и человечество». – М.: «Знание», 1987. – С. 115 – 123.
3. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа. М.: изд-во МОиП, 1948. – 267 с.
4. Гроссгейм А.А. Определитель растений Кавказа, 1949. – 376 с.
5. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель, 1978–1980. – 328 с.
6. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – 204 с.
7. Келлер Б.А., Любименко В.Н., Мальцева А.И., Федченко Б.А. Сорные растения СССР (Т. 1-4). – М.: Академия наук СССР, 1934–1935. – 1500 с.
8. Колесникова Н.С., Тихонова И.Н., Лега С.Н. Мониторинг влияния несанкционированных свалок твердых бытовых и строительных отходов на природные экосистемы региона Кавминвод // Сборник «Окно в науку». – Пятигорск: ПГТУ, 2010. – С. 39–40.
9. Маремчук Ю.А. Антропофитная флора – угроза природным ландшафтам Северного Кавказа. // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 44–45.
10. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.
11. Рычина Ю.В. Определитель сорных и мусорных растений. – М., 1952. – 280 с.

References

1. Aramisov Yu.Kh. Methods of comparative floristics in studying of floras the ruderalnykh of habitats – Natural and geographical researches: scientific almanac. Komsomolsk-on-Amur, 2008, no. 6, pp. 30 – 32.
2. Geina S., Kopetski K., Kropach Z. Anthropogenic vegetation – how to estimate its role? International year-book «Nauka i Chelovechestvo», prod. «Knowledge» Moscow, 1987, pp. 115 – 123.
3. Grossgeym A.A. Vegetable cover of the Caucasus. M.: MOIP publishing house, 1948, p. 267
4. Grossgeym A.A. Opredelitel of plants of the Caucasus Publishing house: Soviet science, 1949, p. 376
5. Galyshko A.I. – Flora of the North Caucasus. Determinant: Publishing house Rostov universiteta, 1978–1980, p. 328
6. Ivanov A.L. Flora of Ciscaucasia and her genesis. Stavropol: SGU publishing house, 1998, p. 204
7. Keller B.A., Lyubimenko V.N., Maltsev A.I., Fedchenko B.A. Weed plants of the USSR (volume 1–4 (edition) Publishing house: Academy of Sciences of the USSR. 1934 – 1935, p. 1500
8. Kolesnikova N.S., Tikhonov I.N., Lega S.N. Monitoring of influence of unauthorized dumps of solid household and building wastes on natural ecosystems of the region of Caucasus MineralnyeVody region.Сб. «A window in science», prod. Pyatigorsk: PGTU, 2010, pp. 39 – 41.
9. Maremchuk Yu.A. Antropofitny flora – threat to natural landscapes of the North Caucasus. The magazine – Achievements of modern natural sciences, 2007, no.12, pp. 44–45.
10. Nikitin V. V. Weed plants of flora of the USSR. – L.: Science, 1983, p. 454 .
11. Rychina Yu.V. Opredelitel of weed and garbage plants Publishing house: Uchpedgiz, 1952, p. 280.

Рецензенты:

Галкин М.А., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой ботаники Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала Волгоградского государственного медицинского университета, «Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России», г. Пятигорск;
 Коновалов Д.А., д.фарм.н., заведующий кафедрой, профессор, заместитель директора ПМФИ по научной работе Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала Волгоградского государственного медицинского университета, «Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 06.06.2014.

УДК 664.292

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Межуева Л.В., Быков А.В., Кван О.В.

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»,
Оренбург, e-mail: kwan111@yandex.ru*

По данным Всемирной организации здравоохранения, 80% заболеваний напрямую или косвенно зависят от качества употребляемой питьевой воды, а вода для животных очень важна. Так, например, 80% тела свиньи при рождении состоит из воды, а на последней стадии откорма вода составляет 50% тела свиньи. Вода составляет большую часть тела животного и содержит питательные вещества при кормлении. Использование водоподготовки в рамках разработанного авторами способа таково, что в зависимости от фракционного состава и технических возможностей фермерских хозяйств возможно прекратить очистку воды на любом из этапов, поскольку исследованиями доказано, что в результате полной очистки получаем воду высшей категории. Авторами была изучена эффективность использования очищенной воды при кормлении свиноматок и поросят.

Ключевые слова: очищенная вода, кормление животных, экономическая эффективность

EFFICIENCY OF USE OF THE CLEARED WATER IN FEEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS

Mezhueva L.V., Bykov A.V., Kvan O.V.

Orenburg state university, Orenburg, e-mail: kwan111@yandex.ru

According to World Health Organization, 80% of diseases directly or indirectly depend on quality of used drinking water and as it is noted by many authors, water for animals is very important. So, for example, 80% of a body of a pig at the birth consist of water, and at the last stage of sagination water makes 50% of a body of a pig. Water makes the most part of a body of an animal and contains nutrients when feeding. Water treatment use within the way developed by authors are that that depending on fractional structure and technical capabilities of farms, it is possible to stop water purification on any of stages as by researches it is proved that as a result of full cleaning we receive water of the highest category. Thus, authors studied efficiency of use of the cleared water when feeding sows and pigs.

Keywords: cleared water, feeding of animals, economic efficiency

Современная теория кормления базируется на том, что для поддержания продуктивных качеств и здоровья животных, обеспечения качественного воспроизводства и высокой продуктивности необходимо снабжать животных десятками питательных веществ в требуемых количествах. Это положение отражено в современных нормах кормления [2]. Значимость в кормлении всех «дополнительных» к энергии компонентов питания не менее важна, чем обеспечение энергией.

Важную роль в регулировании обменных процессов в организме животных играют минеральные вещества и микроэлементы. Они входят в состав всех тканей тела. Недостаток, как и превышение или неправильное соотношение этих элементов, в сочетании с недостатком витаминов может вызвать патологические изменения и нарушения здоровья и развития животных [3, 4].

Известно, что вода для животных используется не только для питья, но и для доведения корма до необходимой консистенции, способствующей усвоению корма в их организме, о чем свидетельствуют работы С.Н. Александрова,

Е.В. Прокопенко, А.А. Артюшина и др., и от ее качества зависит и качество животноводческой продукции [4, 8]. Внешне благополучная вода может содержать большой набор растворенных и нерастворенных примесей, и при разведении ею комбикормов, животные получают гораздо больше минеральных и других веществ, чем это предусмотрено нормами.

По данным Всемирной организации здравоохранения, 80% заболеваний напрямую или косвенно зависят от качества употребляемой питьевой воды [5], а вода для животных очень важна. Так, например, 80% тела свиньи при рождении состоит из воды, а на последней стадии откорма вода составляет 50% тела свиньи. Вода составляет большую часть тела животного и содержит питательные вещества при кормлении.

По данным В.А. Бондаренко, В.Л. Касперович, Л.В. Межуевой, [9, 10] использование водоподготовки в рамках разработанного способа таково, что в зависимости от фракционного состава и технических возможностей фермерских хозяйств возможно прекратить очистку воды на любом из этапов,

поскольку исследованиями доказано, что в результате полной очистки получаем воду высшей категории.

В статье просчитана экономическая эффективность использования очищенной воды при кормлении свиноматок и поросят.

Материалы и методы исследований

На кафедре пищевой биотехнологии совместно с Институтом биоэлементологии Оренбургского государственного университета разработан способ очистки воды (патент РФ № 2282596), который включает в себя замораживание и оттаивание воды, причем замораживание сначала проводят до перехода 4–5% мас. воды в твердую фазу, которую удаляют, а оставшуюся часть воды замораживают, подвергая ультразвуковой кавитации, до полного перехода в твердую фазу. Затем центральную часть воды удаляют в количестве 4–5% мас.

Удаляя менее 8% мас. воды с примесями, мы не сможем получить воду необходимого качества,

а более 10% мас. экономически невыгодно, т.к. целью не является получение абсолютно чистой воды.

Для осуществления способа воду, предназначенную для очистки, помещают в рабочую камеру и с помощью хладагента температуру воды понижают. Когда на поверхности воды образуется корка льда в количестве 4–5% мас., содержащая примеси с температурой замерзания выше, чем у чистой воды, ее удаляют, после чего включают источники кавитационного поля. Исходящие ультразвуковые волны под действием сил поверхностного натяжения создают разрывы, принимающие форму пузырьков. В момент захлопывания кавитационного пузырька возникает мощная гидравлическая ударная волна, которая оказывает разрушительное действие на органические соединения и микроорганизмы. Под действием кавитации происходит разрыв оболочки микробной клетки и разрушение ее структуры, а также полная гибель патогенной флоры. При этом возникают экстремальных параметров, т.е. повышение температуры и давления, позволяет концентрировать примеси в центре камеры.

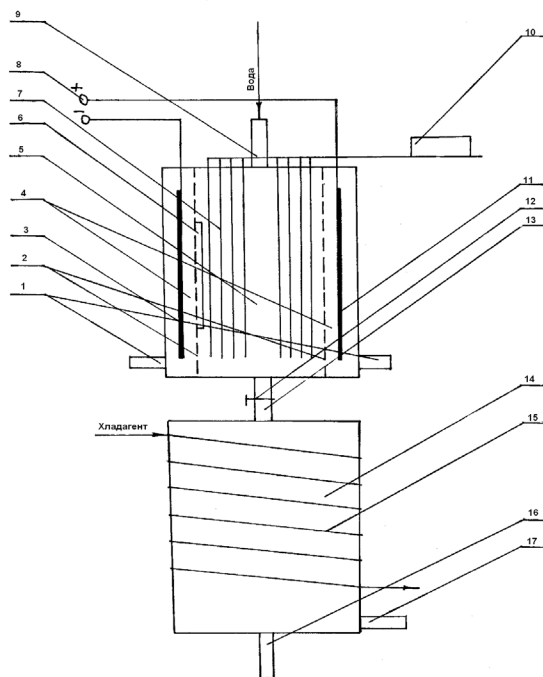


Схема устройства для очистки воды:

1 – корпус, выполненный из диэлектрического материала; 2 – трубки для подвода воды; 3 – трубки для подвода и отвода электролита; 4 – электроды; 5 – блок питания; 6 – мембраны; 7 – электродные камеры; 8 – рабочие камеры; 9 – источник кавитационного поля; 10 – система фильтрующих полиамидных стержней; 11 – виброустройство; 12 – корпус из пищевого алюминия; 13 – внешний холодильник; 14, 17, 18 – трубки; 15 – затвор

Техническим результатом разработанного устройства для очистки воды является повышение степени очистки воды, а также повышение срока службы, времени регенерации фильтрующего материала.

Указанный результат достигается тем, что устройство для очистки воды, включающее корпус из диэлектрического материала, разделенный мембранами на две электродные камеры, источник кавитационно-

го поля и рабочую камеру, содержит второй корпус с внешним холодильником, расположенный соосно под первым корпусом и соединенный с ним трубкой, а в рабочей камере установлены источник кавитационного поля и система фильтрующих полиамидных стержней с возможностью встряхивания.

На рисунке показана схема предлагаемого устройства для очистки и подготовки воды.

Устройство для очистки воды работает следующим образом.

Перед началом работы установки для очистки воды электродные камеры 7 заполняют водопроводной водой через входные патрубки 1. Затем воду направляют в рабочую камеру 12 через входной патрубок 7. После заполнения рабочей камеры 12 на электроды 3 посредством блока питания 5 подают электрический ток, под воздействием которого происходит поляризация фильтрующего материала системы полиамидных стержней 10, вследствие чего повышается их адсорбционная емкость. Под воздействием электрического поля происходит иммобилизация коллоидных и биологических систем и адсорбция их на стержнях, таким образом, обеспечивается глубокая очистка воды, содержащей большое количество органических веществ. Очищенная вода направляется в патрубок 14 для перелива во вторую емкость для дальнейшей доочистки.

При длительной работе устройства для очистки воды на фильтрующем материале системы полиамидных стержней 10 удерживается настолько большое количество загрязнений, что они превращаются в пастообразную массу, что приводит к увеличению гидравлического сопротивления системы и препятствует протеканию очищаемой воды. При отключении блока питания 5 подача электрического тока на электроды прекращается, загрязнения освобождаются и потоком воды вымываются в виде густой массы через патрубок 10. Иммобилизованные клетки не могут самостоятельно преодолеть естественные преграды фильтрующего материала, поэтому для разрушения этих комплексов производится обработка их кавитационным полем. В момент включения источника кавитационного поля 5 исходящие ультразвуковые волны, проходящие через загрязняющие вещества, задержанные на системе

фильтрующих полиамидных стержней 10, под воздействием сил поверхностного натяжения создают разрывы, принимающую форму пузырьков. В момент захлопывания кавитационного пузырька возникает мощная гидравлическая ударная волна, которая оказывает разрушительное действие на органические соединения и микроорганизмы, тем самым сокращается время регенерации фильтрующих полиамидных стержней 10 и происходит обезвреживание полученного концентрата загрязняющих веществ.

После очистки в корпусе 1 вода перетекает в корпус 12 при помощи патрубка 14, скорость и объем наполнения которого регулируют водяным затвором 15. Когда корпус 12 заполняется на 4/5 общего объема, водяной затвор 15 закрывают, и подача воды прекращается, причем в этот момент подача очищаемой воды в корпус 1 также прекращается. При помощи хладагента, протекающего по внешнему холодильнику 13, происходит замораживание воды до перехода ее в твердую фазу в количестве 8-10% мас., т.к. примеси имеют более низкую температуру замерзания, чем чистая вода, и удаление замороженной воды обеспечивает удаление вместе с ней всех вредных примесей. После этого замораживание прекращают и незамороженную воду сливают через патрубок 17. Затем оставшуюся воду размораживают и через патрубок 16 удаляют.

Анализ результатов экспериментов позволил определить оптимальные режимы очистки воды: напряженность электрического поля должна быть равна 40 ± 5 В/см, частота ультразвука – не менее 44 ± 2 кГц, скорость протока для устройства объемом 1 дм^3 не должна превышать 128 ± 5 мл в минуту. При выполнении данных условий получаемая очищенная вода соответствует нормативу «очищенной».

Физико-химические и микробиологические показатели полученных образцов определяли в соответствии с известными методиками. Результаты анализов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели воды

Показатели	Единицы измерения	Показатели качества воды	
		исходная	очищенная вода
1	2	3	4
Силикаты (по Si)	мг/л	14,0	9,0
Нитраты (по NO)	-''-	26,0	5,0
Железо (Fe, суммарно)	-''-	0,38	0,28
Медь (Cu, суммарно)	-''-	1,4	0,90
Натрий (Na ⁺)	-''-	280	20
Селен (Se, суммарно)	-''-	0,026	0,0090
Свинец (Pb, суммарно)	-''-	0,012	0,005
Цинк (Zn ²⁺)	-''-	8	3
Бор (B, суммарно)	мг/л	0,61	0,30
Мышьяк (As, суммарно)	-''-	0,019	0,006

Учитывая возрастную динамику развития свиней, изучение эффективности использования очищенной воды при кормлении проводили на свиноматках и поросятах двух возрастных групп: 0 – 2 и 2 – 4 месяца в условиях ООО «Совхоз Никольский» Сорочинского района.

Учитывая возрастную динамику развития свиней, изучение эффективности использования очищенной воды при кормлении проводили на свиноматках и поросятах двух возрастных групп: 0 – 2 и 2 – 4 месяца в условиях ООО «Совхоз Никольский» Сорочинского района.

Первое исследование проводили на 120 свиноматках, разделенных на две аналогичные группы по 60 голов в каждой. Супоросным свиноматкам первой группы за 5 дней до опороса в цехе подготовки к опоросу готовили корм с использованием воды, очищенной по предлагаемой технологии. Затем, после перевода в цех опороса, использование очищенной воды продолжали в течение последующих 45 дней, т.е. они получали корм три раза в день ежедневно до отъема поросят. Животные контрольной группы находились в аналогичных условиях содержания и кормления, но корм для них готовили с использованием воды хозяйства.

Поросята, полученные от свиноматок первой группы, с момента самостоятельного потребления корма, с 5–7 дня, получали корм с использованием очищенной воды в течение 120 дней подряд. Поросят контрольной группы кормили, используя воду хозяйства.

Как при испытании на свиноматках, так и при испытании на поросятах, использованную очищенную воду вносили в применяемые в хозяйстве комбикорма, тщательно размешивали и раздавали исходя из суточной потребности корма свиней. В период проведения опытов животные находились в одном помещении и имели одинаковый рацион. В ходе опыта проводили ежедневные наблюдения за поедаемостью корма и за общим состоянием свиноматок и поросят, а в дальнейшем следили за сохранностью поголовья.

Экономическую эффективность использования очищенной воды в кормах поросят определяли на молодняке 0–2 и 2–4-месячного возраста путем индивидуальных взвешиваний опытных поросят в суточном возрасте, затем их взвешивали в возрасте 21 день и в 60-дневном возрасте с последующим определением общего прироста массы, среднесуточного прироста животных разных групп и статистической значимости полученных данных. На доращивание поросят перевели после их взвешивания в 60-дневном возрасте, затем их подвергали взвешиванию в 90- и 120-дневном возрасте. Наряду с определением сохранности и общего прироста массы учитывали затраты на получение очищенной воды.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ принятого в хозяйстве кормления показал, что супоросные свиноматки перед опоросом получали в расчете на одно животное: 1,5 кг комбикорма, 2,5 кг отрубей и всего 3,14 к.ед., 400 г перевариваемого протеина. Свиноматкам подсосным по норме требовалось: 7,2 к.ед., 828 г перевариваемого протеина, 52 г кальция, 42 г фосфора, 61 мг каротина. Фактически свиноматки в данном хозяйстве получали: 5 кг комбикорма, 1,5 кг отрубей, 1 кг зеленой массы, 0,5 кг молока, 0,1 кг мясокостной муки и во всем этом содержалось 6,41 к.ед., 734 г перевариваемого протеина и полная потребность кальция, фосфора и каротина. При этом для доведения корма до влажности 44–57% требовалось 13 л очищенной воды в сутки для супоросных свиноматок в расчете на одно животное, а для свиноматок подсосных – 40 л очищенной воды [8].

Средняя масса свиноматок в день запус-

ка их в цех опороса в первой группе составила 208 кг, во второй группе – 194,6 кг. А средняя масса свиноматок в день отнятия поросят в первой группе составила 180,4 кг, во второй группе – 165,5 кг.

Расход кормов на одну свиноматку со дня запуска в цех опороса и до момента отъема поросят в первой группе составил 270,5 к.ед., во второй – 289,4 к.ед.

Количество живорожденных поросят по группам соответственно равнялась 658 и 654, а их живая масса – 644,8 и 634,4 кг.

В первой группе количество отнятых от опытных свиноматок поросят составило 545, а во второй группе – 433. Сохранность поросят до отъема в первой группе составила 82,8%, во второй – 80,2%.

Анализ кормления поросят в ООО «Совхоз Никольский» 0–2-месячного возраста показал, что поросята-сосуны получали комбикорм в зависимости от возраста из расчета: с 5 по 10 дни – 25 г, с 11 по 20 дни – 100 г, с 21 по 30 дни – 150 г, с 31 по 40 дни – 250 г, с 41 по 45 дни – 400 г, а после отъема с 46 по 60 дни – 700 г.

По норме поросьятам данной возрастной группы требовалось в сутки: 0,8 к.ед., 82 г перевариваемого протеина, 5,2 г кальция, 4,1 г фосфора и 3,2 мг каротина.

Фактически поросята-сосуны в данном хозяйстве получали: 0,6 кг комбикорма, 0,35 кг молока, 0,5 кг мясокостной муки, 0,1 кг зеленой массы. Во всем приведенном количестве кормов содержалось 0,7 к.ед., 88 г перевариваемого протеина и полная потребность поросят в кальции, фосфоре и каротине.

По принятой в хозяйстве технологии производства отъем поросят от маток проводили в 45-дневном возрасте молодняка, после чего в течение последующих 15 дней животные оставались в этом же свиноматке, а затем их перевели в цех доращивания, где они продолжали получать корм с очищенной водой два раза в день.

Наблюдения, проведенные нами в период дальнейшего использования очищенной воды, показали, что поросята поедали корма охотно, а их физиологический статус оставался в норме, и они развивались в целом нормально.

Экономическую эффективность использования очищенной воды при доведении корма до определенной консистенции определяли по разнице производственных затрат на очистку, стоимости валовой продукции свиноводства, полученной за время опыта, и затратами кормов.

Проведенные взвешивания опытных поросят показали, что животные первой группы в суточном возрасте имели среднюю

массу 0,98 кг, а контрольной – 0,97 кг. В возрасте 21 день – соответственно 5,1 и 4,8 кг, а в возрасте 60 дней – в первой группе 17,5 кг, в контрольной – 15,1 кг.

Прирост массы поросят, в кормлении которых использовали очищенную воду, за два месяца опыта составил 16,52 кг, а в контроле – 14,13 кг. Среднесуточный прирост массы за время наблюдений у опытных животных составил 0,275 кг, а контрольных – 0,235 кг. Полученные данные показывают, что продуктивность опытного молодняка свиней была заметно больше по сравнению с контрольными ($P < 0,05$).

При контрольном взвешивании в возрасте 90 дней опытные поросята имели сред-

нюю массу 29,4 кг, а контрольные – 25,8 кг. При заключительном взвешивании перед переводом из цеха доращивания в возрасте 120 дней поросята, получавшие корм с очищенной водой, имели массу 37,1 кг, а контрольные – 31,2 кг (табл. 2).

Общий прирост массы поросят первой группы, получавший очищенную воду, составил 36,12 кг, а контрольных – 30,2 кг. Среднесуточный прирост массы за все время наблюдений в первой группе составил 0,3 кг, во второй контрольной – 0,25 кг. Затраты корма на единицу прироста живой массы в первой группе составили 3,92 кг, в контроле – 4,11 кг, а на общий прирост массы затраты составили 134,4 и 124,1 кг.

Таблица 2

Продуктивность молодняка свиней, использующих очищенную воду, и контрольных

Группы	Кол-во жив-х	Средняя масса одного животного, кг					Общий прирост массы, кг	Среднесуточный прирост массы, кг
		1 сутки	21 день	60 день	90 день	120 день		
1. Опытная	658	0,98	5,1	17,5	29,4	37,1	36,12	0,3
2. Контрольная	654	0,97	4,8	15,1	25,8	31,2	30,2	0,25

Если у поросят 0 – 2-месячного возраста сохранность в первой группе составила 82,8%, то в контрольной группе – 80,6%. У молодняка 2 – 4-месячного возраста в первой группе сохранность составила 95,4%, а в контроле – 93,6%. Количество павших поросят 0 – 2-месячного возраста в первой группе составило 19, во второй – 24. Среди

причин падежа поросят следует отметить сдавливание их свиноматками, гипотрофию и болезни желудочно-кишечного тракта.

Результаты проведенных взвешиваний показали, что продуктивность поросят, корм которых увлажняли очищенной водой на всем протяжении опыта, была выше по сравнению с животными контрольной груп-

Таблица 3

Влияние использования очищенной воды на продуктивность свиноматок и сохранность молодняка

Группы	Кол-во очищ-й воды на кг сух. в-ва. л	Кол-во жив-х	Масса одной свиноматки, кг		Кол-во родившихся поросят	Масса родившихся поросят	Кол-во поросят при отъеме	Сохранность к отъему, %	Расход кормов на 1 свиноматку, к.ед.
			Исходная	Перед отъемом					
1. Опытная	7	60	208	180,4	658	644,8	545	82,8	280,5
2. Контрольная	-	60	194,8	165,5	654	634,4	433	79,6	289,4

Таблица 4

Экономическая эффективность применения очищенной воды для молодняка свиней

Показатели	Ед. измерения	Варианты	
		опытный	контроль
Количество очищенной воды в сутки (в среднем)			-
пороссятам 0-2-мес. возраста	л	0,5	
Количество суток	дни	50	-
Количество очищенной воды в сутки			-
пороссятам 2-4-мес. возраста	л	3	
Количество суток	дни	60	-
Потребность в очищенной воде			
пороссятам 0-2-мес. возраста	л	25	-
пороссятам 2-4-мес. возраста	л	180	-
Цена 1 л очищенной воды	руб.	0,11	-
Стоимость очищенной воды в сутки для			
пороссят 0-2-мес. возраста	руб.	0,055	-
пороссят 2-4-мес. возраста	руб.	0,33	-
Прирост массы за 4 месяца	кг	36,12	30,2
Экономический эффект на 1 животное по сравнению с контролем	руб.	226,76	-

пы. Так, за 4-месячный период наблюдений продуктивность опытных поросят была на 1,7% выше по сравнению с контрольными.

Учет производственных затрат показал, что ежедневная очистка воды для одной свиноматки за весь период подготовки и подсоса (50 дней) обходилась в 23,76 руб., а одного поросенка за весь период наблюдений – от рождения до 120-дневного возраста – 10,8 руб.

В расчетах была использована следующая исходная информация: цена 1 л очищенной воды – 0,11 руб.; цена реализации 1 кг живой массы молодняка свиней в данном хозяйстве на момент проведения работы составила 45 руб.; цена 1 кг комбикорма – 2,8 руб.

Расчет экономической эффективности применения очищенной воды в корме для поросят осуществляли в сравнении с контрольными животными.

В расчетах использовали следующую формулу:

$$Э_{\text{м}} = [(C_{\text{к}} - C_{\text{н}}) + (ВП_{\text{н}} - ВП_{\text{к}}) + (ЗК_{\text{к}} - ЗК_{\text{н}})] \times A_{\text{н}}, [6]$$

Экономический эффект от применения очищенной воды в расчете на одно животное по сравнению с контрольными животными составил 226,76 руб. (табл. 3, 4).

Выводы

Расчет экономической эффективности по результатам исследований дает основание считать, что очищенная и используемая

в кормлении поросят вода в течение всего периода их выращивания в хозяйстве до 120-дневного возраста улучшает качество корма, что оказывает положительное влияние на сохранность, прирост массы поросят и их физиологическое состояние.

Список литературы

1. Александров С.Н., Прокопенко Е.В. Промышленное содержание свиней – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 188 с.
2. Артюшин А. А. Повышение качества функционирования технических систем хранения и приготовления кормов на животноводческих предприятиях: Автореф. дис. докт. техн. наук. – М., 1989. – 38 с.
3. Быков А.В. Повышение питательности труднопереваримых углеводов и использование полученного продукта в кормлении птицы / А.В. Быков, С.А. Мирошников, Л.В. Межуева, Ш.Г. Рахматуллин, Л.А. Быкова // Вестник ОГУ. – 2011. – №15(134). – С. 35–38.
4. Быков А.В. Оценка сбалансированности рациона цыплят-бройлеров по питательным веществам / А.В. Быков, О.В. Кван // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2013. – №1. – С. 125–130.
5. Иванова И.П. Декомпозиционный подход к надежности технической системы / А.П. Иванова, Л.В. Межуева, Т.И. Пискарева, В.В. Гунько, А.В. Быков // Вестник ОГУ. – 2011. – №10(129). – С. 280–283.
6. Калашников А.П., Клейменова Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 352.
7. Клиценко Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных. – К.: Урожай, 1980. – 168 с.
8. Межуева Л.В., Иванова А.П., Зинюхин Г.Б., Гунько В.В. Биотехнологические аспекты качества воды. – Оренбург // Вестник ОГУ, 2006, №2, Т. 2. Естественные и технические науки, С. 148–151.
9. Нестеров, Д.В. Возрастная динамика накопления микро- и макроэлементов в большеберцовой кости кур /

Д.В. Нестеров, С.В. Лебедев, О.Ю. Сипайлова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 2. – С. 39–44.
 9. Патент RUS № 2314264, 27.11.2006.
 10. Патент RU № 2282596, 09.12.2004.
 11. Шейда Е.В. Отходы пищевой промышленности в кормлении цыплят-бройлеров / Е.В. Шейда, С.А. Медведев // Вестник ОГУ. 2013. – №12(161). – С. 191–195.

References

1. Aleksandrov S.N., Prokopenko E.V. Promyshlennoe содержание свиней – М.: ООО «Izdatel'stvo AST», 2004. – 188 p.
 2. Artjushin A. A. Povyshenie kachestva funkcionirovaniya tehnikeskikh sistem hranenija i prigotovlenija kormov na zhivotnovodcheskikh predpriyatijah: Avtoref. Dis. ...dokt. tehn. nauk. – Moskva, 1989. – 38p.
 3. Bykov A.V. Povyshenie pitatel'nosti trudnoperevarimyh uglevodov i ispol'zovanie poluchennogo produkta v kormlenii pticy / A.V. Bykov, S.A. Miroshnikov, L.V. Mezhueva, Sh.G. Rahmatullin, L.A. Bykova // Vestnik OGU. – no. 15(134). – 2011. – pp. 35–38.
 4. Bykov A.V. Ocenka sbalansirovannosti raciona cyplyat-brojlerov po pitatel'nyim veshhestvam / A.V. Bykov, O.V. Kvan // Sel'skohozjajstvennye nauki i agropromyshlennyj kompleks na rubezhe vekov. – 2013. – no.1. – pp. 125–130.
 5. Ivanova I.P. Dekompozicionnyj podhod k nadezhnosti tehnikeskoj sistemy / A.P. Ivanova, L.V. Mezhueva, T.I. Piskareva, V.V. Gun'ko, A.V. Bykov // Vestnik OGU. – no.10(129). – 2011. – pp. 280–283.

6. Kalashnikov A.P., Klejmenova N.I. Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. – М.: Agropromizdat, 1985. p.352.
 7. Klicenko G.T. Mineral'noe pitanie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. K.: Urozhaj, 1980. – 168s.
 8. Mezhueva L.V., Ivanova A.P., Zinjuhin G.B., Gun'ko V.V. Biotehnologicheskie aspekty kachestva vody, – Orenburg, Vestnik OGU, no. 2 tom 2. Estestvennye i tehnikeskie nauki, 2006g., pp. 148–151
 9. Nesterov D. V. Vozrastnaja dinamika nakoplenija mikro- i makroelementov v bol'shebercovoj kosti kur / D. V. Nesterov, S. V. Lebedev, O. Ju. Sipajlova // Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh. – 2011. – no. 2. – pp. 39–44.
 9. Patent RUS no. 2314264, 27.11.2006.
 10. Patent RU no. 2282596, 09.12.2004.
 11. Shejda E.V. Othody pishhevoj promyshlennosti v kormlenii cyplyat-brojlerov / E.V. Shejda, S.A. Medvedev // Vestnik OGU. – no. 12(161). – 2013. – pp. 191–195.

Рецензенты:

Лебедев С.В., д.б.н., Институт био-элементологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург;
 Сердюк А.И., д.т.н., профессор кафедры систем автоматизации производства, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург.
 Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 597.2/.5(282.247.414.51)

ВИДОВОЙ СОСТАВ РЫБНОГО НАСЕЛЕНИЯ В РЕКАХ СУРА И БАРЫШ В ПРЕДЕЛАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**Михеев В.А., Алеев Ф.Т.***ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова»,
Ульяновск, e-mail: karaha@mail.ru*

Приводится обзор современного состояния рыбного населения реки Суры в пределах Ульяновской области и её притока – реки Барыш. Нашими исследованиями в 2005-2011 гг. выявлено, что рыбное население реки Суры представлено 25 видами, Барыша – 27 видами. Коэффициент видовой сходства Сёрнсена-Чекановского между рыбным населением этих рек довольно высок (0,85), что отражает близость экологических условий обитания рыб. В общем объёме уловов различными орудиями лова в обоих водоёмах численно преобладали уклейка, плотва, густера, лещ и окунь. Суммарная количественная доля реофильных рыб (ельца, голавля, стерляди, русской быстрянки, белоглазки, жереха, обыкновенного пескаря) в уловах мелкоячеистыми сетями в р. Суре составила 12,8%, в Барыше – 21,1%. Три вида: стерлядь, русская быстрянка и белопёрый пескарь, обитающие в Суре, не отмечены в Барыше. И наоборот, пять видов – подуст, сазан, краснопёрка, чехонь, обыкновенная щиповка – не зарегистрированы в уловах в р. Суре.

Ключевые слова: Сура, Барыш, рыбное население, уловы, видовой состав, реофильные виды, мелкоячеистые сети, численность, Красная книга

SPECIES COMPOUND OF FISH POPULATION IN THE SURA AND BARYSH RIVERS WITHIN ULYANOVSK REGION**Mikheev V.A., Aleev F.T.***Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Ulyanovsk, e-mail: karaha@mail.ru*

Present day stage for fish population is given for the Sura River and its tributary Barysh within limits of the Ulyanovsk Region. Our investigations of 2005-2011 revealed 25 species in Sura and 27 species in Barysh. Quotient of similarity between both rivers rather high (0.85) that is explained with similar ecological conditions. In general haul score with different tools *Alburnus alburnus*, *Rutilus rutilus*, *Blicca bjoerkna*, *Abramis brama* and *Perca fluviatilis* were dominated. Summarize quantitative part of rheophil species (*Leuciscus leuciscus*, *Leuciscus cephalus*, *Acipenser ruthenus*, *Alburnoides bipunctatus*, *Abramis sapa*, *Aspius aspius*, *Gobio gobio*) in close-meshed wire hauls was 12,8% in Sura and 21,1% in Barysh. Three species: *Acipenser ruthenus*, *Alburnoides bipunctatus* and *Romanogobio alpinus* were found only in Sura not in Barysh, and contrary, 5 species *Chondrostoma toxostoma*, *Cyprinus carpio*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Pelecus cultratus*, *Cobitis taenia* were not found in Sura.

Keywords: Surariver, Barysh river, fish population, fish hauls, species compound, rheophil species, lose-meshed wire, number, Red Book

Сура – один из крупнейших правых притоков Волги, длина составляет 841 км. Берёт начало на Сурской шишке в Ульяновской области у села Сурские вершины и впадает в Чебоксарское водохранилище у г. Васильсурск Нижегородской области.

Барыш – правый приток реки Суры, берёт начало на возвышенности Сурская шишка в южной части Барышского района Ульяновской области и впадает в неё у села Барышская слобода Сурского района Ульяновской области. Общая её длина составляет 241 км, и протекает она только по территории Ульяновской области.

Изучение рыбного населения крупнейших рек Ульяновской области – Суры и Барыша началось с конца XVIII века, когда по территории Среднего Поволжья в 1768 – 1769 гг. прошли 1 и 2 академические экспедиции под руководством И.И. Лепёхина и П.С. Палласа. В своих работах [5, 11] никто из них не указывает количественные данные о составе ихтиофауны этих рек,

а лишь упоминают о встречающихся здесь отдельных видах рыб.

Первые сведения о видовом составе рыбного населения Суры даны Н.А. Варпаховским [1]. По результатам непродолжительного исследования автор приводит для русла Суры 32 вида рыб.

В XX веке исследования по изучению рыбных запасов р. Суры продолжалась. Появились работы, более полно освещающие ихтиофауну реки Суры и её притоков [2, 10]. А.И. Душин указал для бассейна Суры 46 видов рыб.

Глубокие исследования, посвящённые изучению видовой состава и распределения рыб, а также биологии отдельных видов в бассейне Суры, ведутся в последние 15 лет [3, 4, 6, 7, 8, 12, 13].

По итогам скрупулёзного литературного обзора и в результате многолетних мониторинговых исследований рядом исследователей рыбного населения бассейна р. Суры (Ручиным с соавторами [14]) было

приведено для бассейна Суры 50 видов рыб и рыбообразных, а для русловой части Суры – 42 вида.

В пределах Ульяновской области р. Сура в ихтиологическом отношении до недавнего времени была изучена сравнительно слабо. Имеются литературные данные о составе уловов мелководистой волокушей в среднем течении реки Суры в районе р.п. Сурское [10]. В уловах было зафиксировано 10 видов рыб, преобладающими из которых оказались пескарь (без видовой идентификации) и уклейка.

В сообщении Г.С. Зусмановского [4] для р. Суры и её пойменных водоёмов на территории Ульяновской области приводится 26 видов, и даётся приблизительная оценка их численности.

Нашими ранними исследованиями была проведена предварительная инвентаризация ихтиофауны ряда водоёмов Сурского бассейна, в том числе р. Суры и р. Барыш [7, 8].

Настоящая работа подытоживает результаты многолетних исследований. Целью наших исследований было изучение современного состава ихтиофауны и распределения рыб в р. Суре в пределах Ульяновской области.

Материал и методы исследований

Материал для данной работы собирался нами с 2005 по 2011 гг. На реке Суре были проведены контрольные выловы в двух точках: в районе с. Первомайское Инзенского района и возле р.п. Сурское

Сурского района. Ихтиологические исследования на реке Барыш мы проводили на четырех участках: возле с. Большая Кандарать Карсунского района, в районе с. Никитино Сурского района, в пределах г. Барыш и в устье р. Барыш в окрестностях с. Барышская слобода.

Всего было выловлено 3620 рыб разных видов.

Отловы рыб проводили ставными сетями длиной 10 м и высотой 1,8 м с размером ячеи 10, 14, 30, 35, 45, 65 мм, мальковой волокушей (длина 6 м, диаметр ячеи в кутке 5 мм), сачком с диаметром обода 90 см, а также крючковой снастью.

О численности рыб разных видов в уловах судили по их количеству в улове в пересчёте на одну сетепостановку (экз./сетепостановку), по количеству выловленной рыбы разных видов в 1 сеть (в % от общего количества рыб в улове).

Результаты исследований и их обсуждение

В результате наших исследований было установлено, что ихтиофауна реки Суры и Барыша в пределах Ульяновской области представлена 30 видами рыб из 9 семейств (табл. 1).

Наибольшее видовое разнообразие было отмечено для реки Барыш – 27 видов рыб и для реки Суры – 25 видов рыб. Анализ уловов на этих водоёмах показал, что видовой состав ихтиофауны р. Суры и р. Барыш довольно близок. По нашим данным, коэффициент видовой схожести Сёрнсена-Чекановского между рыбным населением этих рек очень высок (0,85), что отражает близость экологических условий обитания рыб.

Таблица 1
Видовой состав рыбного населения и относительная численность рыб в реках Сура и Барыш в пределах Ульяновской области (наши данные, 2005 – 2011 гг.)

№ п/п	Виды и подвиды рыб	р.Сура	р.Барыш
1	2	3	4
1	<i>Acipenserruthenus</i> L. – Стерлядь	+	-
2	<i>Esox lucius</i> L. – Щука	+	++
3	<i>Abramis ballerus</i> L. – Синец	+	+
4	<i>Abramis brama</i> L. – Обыкновенный лещ	++	++
5	<i>Abramis sapa</i> Pallas – Белоглазка	++	++
6	<i>Alburnoides bipunctatus rossicus</i> Berg – Русская быстрянка	++	-
7	<i>Alburnus alburnus</i> L. – Обыкновенная уклейка	+++	+++
8	<i>Aspius aspius</i> L. – Жерех	++	++
9	<i>Blicca bjoerkna</i> L. – Густера	+++	+++
10	<i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch – Серебряный карась	+	+
11	<i>Chondrostoma variable</i> Jakowlew – Волжский подуст	-	+
12	<i>Cyprinus carpio</i> L. – Сазан	-	+

Окончание табл. 1

1	2	3	4
13	<i>Gobiogobio</i> L. – Обыкновенный пескарь	++	++
14	<i>Leucaspisudelineatus</i> Heckel – Верховка	++	++
15	<i>Leuciscusccephalus</i> L. – Голавль	++	++
16	<i>Leuciscusidus</i> L. – Язь	+	++
17	<i>Leuciscusleuciscus</i> L. – Обыкновенный елец	++	++
18	<i>Pelecuscultratus</i> L. – Чехонь	-	+
19	<i>Phoxinusphoxinus</i> L. – Обыкновенный голянь	++	++
20	<i>Romanogobioalbipinnatus</i> Lukasz – Белопёрый пескарь	++	-
21	<i>Rutilusrutilus</i> L. – Плотва	+++	+++
22	<i>Scardiniuserythrophthalmus</i> L. – Краснопёрка	-	++
23	<i>Barbatulabarbatula</i> L. – Усатый голец	+	++
24	<i>Cobitistaenia</i> L. – Обыкновенная щиповка	-	++
25	<i>Silurusglanis</i> L. – Обыкновенный сом	+	+
26	<i>Lotalota</i> L. – Налим	++	++
27	<i>Gymnocephaluscernuus</i> L. – Обыкновенный ёрш	++	+
28	<i>Percafluviatilis</i> L. – Речной окунь	++	+++
29	<i>Sander lucioperca</i> L. – Обыкновенный судак	++	++
30	<i>Percottus glenii</i> Dybowski – Головёшка-ротан	+	+

Примечание: – отсутствие вида в уловах; + – редкий вид (в уловах менее 1%, имеет локальное распространение); ++ – обычный вид (в уловах от 1 до 10%, распространён достаточно широко); +++ – многочисленный вид (в уловах более 10%, распространён повсеместно).

Согласно нашим исследованиям 2005 – 2011 гг., в общем объёме уловов разнотипными орудиями лова в обеих реках доминировали по численности уклейка, плотва, густера, лещ и окунь (табл. 1).

В уловах мелкочейстыми сетями с размером ячеи 10 и 14 мм (табл. 2) в обоих водоёмах наиболее многочисленным видом оказалась уклейка (10 экз./сетепостановку). Доля уклейки относительно общего количества рыб в улове составила в р. Сура 34%, в р. Барыш – 27,1%.

Несколько различными были результаты вылова плотвы. В р. Сура в уловах плотва встречается значительно чаще, нежели в р. Барыш (5,5 и 3,5 экз./сетепост. соответственно).

Среди облигатных хищников в уловах в реках Сура и Барыш обычен окунь (2,2 и 3,1 экз./сетепост. соответственно), реже встречаются щука (0,2 и 0,5 экз./сетепост.), судак (0,3 и 1,1 экз./сетепост.), жерех (0,4 и 0,2 экз./сетепост.). Их совокупная доля в уловах мелкочейстыми сетями по численности составляет 11,7% в р. Сура и 12,5% в р. Барыш. В летних уловах крупночейстыми сетями помимо вышеперечисленных видов рыб регулярно отмечался сом (1,8% по количеству). Поскольку выловы сетями

проводились в вегетационный период года, среди хищников не был учтён налим. Исследования показали, что и в Барыше, и в Сура налим является обычным видом. В зимний период встречаемость налима в уловах рыбаков-любителей довольно значительна.

Несмотря на сходство рыбного населения рек Сура и Барыш, зафиксировано некоторое своеобразие изучаемых водоёмов в ихтиологическом отношении.

Три вида: стерлядь, русская быстрянка и белопёрый пескарь, обитающие в Сура, не отмечены для Барыша. И наоборот, пять видов – подуст, сазан, краснопёрка, чехонь, обыкновенная щиповка – не зарегистрированы в уловах в р. Сура. Дальнейшие исследования позволят прояснить достоверность этих отличий.

Анализируя встречаемость в уловах мелкочейстыми сетями реофильных видов рыб (ельца, голавля, стерляди, белоглазки, жереха, обыкновенного пескаря, русской быстрянки), можно отметить, что в реке Сура их суммарная количественная доля в уловах составила 12,8%, в Барыше – 21,1%. Это закономерно и объясняется более благоприятными для обитания реофилов в р. Барыш гидрологическими условиями и особенностями грунтов.

Таблица 2

Видовой состав и численность рыб в уловах мелкочейистыми сетями (с шагом ячеи 10 – 32 мм) в реках Сура и Барыш (наши данные, 2005 – 2011 гг.)

Виды и подвиды	р. Сура (16 сетепостановок, 470 экз.)		р. Барыш (9 сетепостановок, 361 экз.)	
	в % по количеству	экз./сетепост.	в % по количеству	экз./сетепост.
Щука	0,6	0,2	1,4	0,5
Синец	0,2	0,1	0,8	0,3
Обыкновенный лещ	8,1	2,4	6,4	2,5
Белоглазка	4,0	1,2	7,1	2,8
Русская быстрянка	4,3	1,2	-	-
Уклейка	34,0	10,0	27,1	10,8
Жерех	1,3	0,4	0,5	0,2
Густера	11,5	3,3	14,8	6,1
Серебряный карась	0,9	0,2	0,5	0,2
Обыкновенный пескарь	-	-	5,7	2,1
Верховка	0,2	0,1	-	-
Голавль	1,5	0,4	5,0	2,0
Язь	1,1	0,3	3,3	1,3
Обыкновенный елец	1,7	0,5	2,8	1,1
Чехонь	-	-	1,1	0,4
Белопёрый пескарь	0,4	0,1	-	-
Плотва	18,8	5,5	8,8	3,5
Краснопёрка	-	-1,9	3,8	
Обыкновенный ёрш	2,6	0,7	2,2	0,9
Речной окунь	7,7	2,2	7,8	3,1
Судак	1,1	0,3	2,8	1,1
Итого:	100	29,1	100	40,2

Видовое разнообразие рыб в обеих реках повышается от верхнего течения к нижнему, закономерно сменяется и видовой состав.

Комплекс реофильных видов в ихтиоценозе в верхнем течении представлен усатым голецом, обыкновенным голянцем, обыкновенным пескарем, голавлем и налимом.

В среднем течении рек преобладающими видами являются обыкновенная уклейка, пескарь, верховка, голавль, плотва, окунь.

В нижнем течении в уловах по численности доминируют уклейка, плотва, обыкновенный пескарь, окунь, лещ.

На участках с замедленным течением встречаются представители рыб лимнофильного комплекса – серебряный карась, головешка-ротан, верховка, краснопёрка.

Популяции наиболее пластичных видов рыб – серебряного карася, окуня, плотвы – встречаются на всём протяжении рек. В последние годы происходит активное расселение головешки-ротана по водоёмам Сурского бассейна. Он обнаружен в пойме обеих рек.

В исследуемых реках отмечено обитание двух редких видов рыб, включённых в Красную книгу Российской Федерации, 6 видов рыб занесены в Красную книгу Ульяновской области.

Стерлядь (КК РФ) – один из наиболее уязвимых видов рыб [4]. Отмечается единично на всём протяжении р. Суры. Периодически фиксировалась нами в уловах донной крючковой снастью у рыбаков-любителей возле р.п. Сурское. Негативными факторами для популяции сурской стерляди являются отсутствие нерестовых участков вследствие заиления, загрязнение водоёмов сельскохозяйственными и бытовыми стоками. Является объектом браконьерского промысла.

Русская быстрянка (КК РФ) в реке Сура обитает локально на участках с быстрым течением и чистым песчаным дном. В уловах мальковой волокушей в р. Сура возле р.п. Сурское доля быстрянки по численности составила 2,5%, в уловах мелкочейистыми сетями – 4,3%. Обитание быстрянки не выявлено в р. Барыш.

Голавль в реках бассейна распространён повсеместно, и численность его достаточно высока как в верховьях, так в среднем течении большинства правых притоков Волги [9].

Елец придерживается многоводных участков с песчаным дном. Обычен в р. Сура (0,5 экз./сетепост.) и в р. Барыш (1,1 экз./сетепост.).

Подуст единично отмечен нами в уловах в р. Барыш [7, 8]. Выловленные особи были идентифицированы нами по совокупности морфометрических признаков как вид волжский подуст *Chondrostomavariabile*. К подобным же выводам пришли и другие авторы [6, 12, 14]. Хотя в работе Г.С. Зусмановского [4] указывается, что в р. Сура обитает обыкновенный подуст *Chondrostomanasus*.

Обыкновенный голяк широко распространён в верховьях обеих рек бассейна, где является доминантным видом наряду с усатым голяком.

Белопёрый пескарь единично отмечен в уловах в реке Сура в районе р.п. Сурское (0,1 экз./усилие) и возле п. Первомайское (Инзенский р-н) [9]. Белопёрый пескарь рекомендован к занесению в Красную книгу Ульяновской области.

Выводы

Исследованиями установлено, что в пределах Ульяновской области в р. Сура обитает 25 видов рыб, в р. Барыш – 27 видов рыб, среди которых наиболее многочисленны уклейка, плотва, густера, лещ и окунь. Изучаемые реки имеют большое значение в качестве резерватов рыб реофильного комплекса, в том числе занесённых в Красную книгу Российской Федерации и Ульяновской области. Зарегистрированы новые точки обитания некоторых редких видов рыб. Для изучаемых рек подтверждена тенденция к закономерному увеличению видового разнообразия от истока к устью и смене состава рыбного населения в сторону снижения реофильных видов и замены их лимно-реофильными.

Список литературы

1. Варпаховский Н.А. Икhtiологическая фауна реки Суры // Прилож. к протоколам заседания Об-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, № 73. – Казань, 1884. 14 с.
2. Душин А.И. Рыбы реки Суры. – Саранск, 1978. 94 с.
3. Вечканов В.С., Кузнецов В.А., Ручин А.Б. Новые данные о составе рыб в системе среднего течения р. Сура // Природное наследие России: мат. межд. конф. Тольятти, 2004. – С. 42–43.
4. Зусмановский Г.С. К вопросу о рыбном населении реки Суры и её поймы в пределах Ульяновской области // Проблемы экологии и охраны природы. Пути их решения: материалы II Всероссийской науч.-практ. конференции. Ульяновск. – УлГУ, 2004. С. 83–86.
5. Лепёхин И.И. Дневные записки путешествия доктора и Академии наук адъюнкта Ивана Лепёхина по разным провинциям Российского государства в 1768 и 1769 годах. Часть 1. – СПб., 1795. 573 с.
6. Михеев В.А., Алеев Ф.Т., Назаренко В.А. Краткий обзор икhtiофауны Ульяновской области // Природа Симбирского Поволжья: сборник научных трудов. – Ульяновск, 2004. Вып. 5. С. 97–101.
7. Михеев В.А., Воротников А.В. Рыбное население среднего течения реки Барыш // Сборник научных трудов V Поволжской гидроэкологической конференции (Казань, 29–30 октября 2009 г.). Казань, 2009. – С. 174–176.
8. Михеев В.А. Современный состав и особенности распределения рыбного населения в водоёмах Сурского бассейна в пределах Ульяновской области // Любичевские

чтения: современные проблемы эволюции. Ульяновск. – УлГУ, 2012. С. 262–270.

9. Михеев В.А. Распределение рыб в реке Атаза // Фундаментальные исследования. – 2013. №10 (часть 14). С. 3111–3114.
10. Назаренко В.А., Арефьев В.Н. Икhtiофауна малых рек. – Ульяновск, 1997. 119 с.
11. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской Империи. Часть 1. – СПб., 1809. 657 с.
12. Ручин А.Б. Динамика видового разнообразия круглоротых и рыб Мордовии // Вопросы икhtiологии. – 2004. Т. 44. № 5. С. 613–618.
13. Ручин А.Б., Артаев О.Н., Бакланов М.А., Михеев В.А. Распространение белопёрого пескаря (*Romanogobioalbipinnatus*) в бассейне Волги и Дона // Вопросы икhtiологии. 2008. Вып. 48. № 4. С. 581–584.
14. Ручин А.Б., Клевакин А.А., Семенов Д.Ю., Артаев О.Н. Многолетняя динамика и современный видовой состав рыбообразных и рыб бассейна реки Суры // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т.14. №5. С. 26–35.

References

1. Varpakhovsky N.A. Ichthyofauna of the Sura river // Prirozh. K protokolamzasedaniyaobstschestvaestvoispytatelye priKazanskom Universitete no. 73. Kazan, 1884. 14 p.
2. Dushin A.I. Fish of the Surariver. Saransk, 1978.94 p.
3. Vechkanov V.S., Kuznetsov V.A., Ruchin A.B. New data of fish composition in a system of mid flow of the Sura river // PrirodnoenasledieRossii: Intern. Conf. Togliatti, 2004. pp. 42–43.
4. Zusanovsky G.S. to a question about fish population of Sura and its valley in the limits of the Ulyanovsk Region / Problemy ekologii i okhrany prirody: putiikhreshenija. IIAll-RussianConf. Ulyanovsk, 2004. pp.83–86.
5. Lepechin I.I. Diaries of Doctor and Adjunct of the Academy of Sciences Ivan Lepechin through different provinces of RussianState in 1768 and 1769. Part1. St. Petersburg. 1795. 573 p.
6. Mikheev V.A., Aleev F.T., Nazarenko V.A. Brief review of the ichthyofauna of the Ulyanovsk Region // PrirodaSimbirsk ogoPovolzhia. Ulyanovsk, 2004. T. 5. pp. 97–101.
7. Mikheev V.A., Vorotnikov A.V. Fish population of the mid flow of the Barysh river // V Volga hydro-ecological Conference, Kazan, 29–30. October 2009. pp. 174–176.
8. Mikheev V.A. Present day composition and peculiarities of fish population spreading in reservoirs of the Sura basin in the limits of the Ulyanovsk Region // Lubistchev Readings: modern problems of evolution. Uljanovsk, 2012. pp. 262–270
9. Mikheev V.A. Fish spreading in the Atza river // Fundamental Researches 2013. no.10 (14). pp. 3111–3114.
10. Nazarenko V.A., Arefev V.N. Ichthyofauna of the small rivers. Ulyanovsk, 1997.119 p.
11. Pallas P.S. (1771): Reisen durch verschieden Provinzen des Russischen Reichs in den Jahren 1768–1774: St. Petersburg: Druck. Akad.Wiss. 1: 504 p, 23 Taf.
12. Ruchin A.B. Dynamics of species diversity of круглоротых and fish ofMordovia // Voprosyichthyologii, 2004. T. 44(5). pp. 613–618.
13. Ruchin A.B., Artaev O.N., Baklanov M.A., Mikheev V.A. Distribution of *Romanogobioalbipinnatus* in basin of Volga and Don // Voprosyichthyologii 2008. T. 48(4). pp. 581–584.
14. Ruchin A.B., Klevakin A.A., Semenov D.YU., Artaev O.N. Long-term dynamics and present-day species compound of ryboobraznykh and fish of a basin of the Sura river // Izvestiya Samarskogonauchnogo tzentra RAN. 2012. T.14(5). pp. 26–35.

Рецензенты:

Ильина Н.А., д.б.н., профессор, и.о. проректора по научной работе, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет», г. Ульяновск;
 Артемьева Е.А., д.б.н., доцент, профессор кафедры зоологии, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 574.522:614.31

ПАЗАРИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ РЫБ

¹Хованский И.Е., ^{1,2}Млынар Е.В., ³Кавтарадзе Т.М., ¹Кошкин М.А.

¹Межрегиональная общественная организация «Социально-Прогрессивный Альянс научно-теоретического и практического содействия социально-экономическому и культурному росту регионов «Рост Регионов», Хабаровск, e-mail: ikhovansky@mail.ru;

²ГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный медицинский университет Минздрава России», Хабаровск, e-mail: mlynar@bk.ru;

³КГБУ «Хабаровская краевая ветеринарная лаборатория» (Испытательный центр), Хабаровск, e-mail: mlynar@bk.ru

С целью определения и оценки загрязнения рыбы р. Амур по гельминтологическим показателям в июле-сентябре 2013 года был проведен отлов и отбор образцов различных видов рыб в разных местах р. Амур. Состояние рыбы было относительно благополучным, с трендом уменьшения зараженности к концу сезона при подъеме уровня воды и развитии паводковой ситуации. Живые личинки класса Nematoda отряда Ascaridata, рода Anisakis, которые являются эпидемиологически значимыми паразитами, были отмечены в пробах по этапам в количестве от 0,0 до 2,4 шт. в среднем на одну исследованную особь. Следует отметить тенденцию увеличения количества анизакидных паразитов на одну исследованную особь и экстенсивности инвазии к низовью Амура, хотя в целом рыба была относительно чистой. У наиболее зараженной по сравнению с другими видами рыб кеты индекс обилия в среднем за два этапа составил $2,3 \pm 0,6$ шт. при экстенсивности инвазии (процента зараженных особей) 71,4%. Показатели зараженности рыбы паразитами, портящими товарный вид или являющимися патогенными для хозяина (трематоде Aspidogaster sp.), также находились на низком уровне (в среднем от 0,0 до 2,0 шт. паразитов на одну исследованную особь), за исключением пробы щуки в районе г. Комсомольска-на-Амуре ($20,3 \pm 2,3$ шт. в июле и $5,8 \pm 2,0$ шт. в сентябре). При анализе сезонной изменчивости пораженности различных видов рыб паразитами было выявлено уменьшение показателя экстенсивности инвазии по всем видам в конце периода исследований (с увеличением водности).

Ключевые слова: рыба, паразиты, гельминты, р. Амур, экологические условия, водность

GELMINTOLOGICAL INDICATORS AND ECOLOGICAL CONDITIONS OF FISH HABITATS

¹Khovansky I.E., ^{1,2}Mlynar E.V., ³Kavtaradze T.M., ¹Koshkin M.A.

¹Interregional public organization «Socially-Progressive Alliance scientific-theoretical and practical assistance to socio-economic and cultural rising regions «Rising Regions», Khabarovsk, e-mail: ikhovansky@mail.ru;

²The Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, e-mail: mlynar@bk.ru;

³Khabarovsk regional veterinary laboratory, Khabarovsk, e-mail: mlynar@bk.ru

With a view to identifying and assessing the contamination of fish the Amur River on the gelmintological indices in July-September of 2013, has been trapping and sampling various species in different places of the Amur River. The fish was relatively healthy, with the trend to reduce infection by the end of the season, with the rise of the water level and flood situation. Living larvae of Nematoda, kind of Anisakis Ascaridata detachment, which are epidemiologically significant parasites were found in samples collected in stages from 0.0 up to 2.4 PCs. on average, a researched species. The trend of increasing number of parasites per anizakid researched and species invasion extensiveness and the lower reaches are replaced, although the fish was relatively clean. The most infected compared with other types of fish chum abundance index for the two phases was 2.3 ± 0.6 , the extensiveness of invasion (percent of infected individuals) 71.4%. Infection rates of fish parasites, corrupting appearance or which are pathogenic to host (Trematodes Aspidogaster sp.), were also at a low level (averaging from 0.0 to 2.0 x parasites on one dotted species), with the exception of samples of Pike in the area of the town of Komsomolsk-on-Amur (20.3 ± 2.3 items in July and 5.8 ± 2.0 units in September). Seasonal variability impact analysis of different species of parasites were found to decrease rate of invasion extensiveness of all types at the end of the study period (with increased water content).

Keywords: fish, parasites, worms, Amur River, environmental conditions, water availability

Широко известно, что паразиты со своими хозяевами связаны сложными взаимоотношениями и оказывают на них существенное влияние на всех уровнях организации, включая организменный и популяционный уровни [3]. Также по степени выраженности паразитологического гомеостаза можно судить о потенциальной устойчивости экосистем [2].

Изменение условий среды может приводить к различным нарушениям в физиологии и ослаблять резистентность организма рыб, что способствует развитию и распространению различных заболеваний инвазионного характера.

В различное время ряд ихтиологов, изучая влияние паразитов на ихтиофауну, предположили возможность различия па-

разитологического состава у рыб различных популяций [4, 5]. Некоторые авторы предлагали в качестве идентификационного признака, свидетельствующего о принадлежности рыб к определенной популяции, использовать ее паразитологический состав [1].

В настоящее время мониторинговые исследования, направленные на изучение распространения паразитов в представителях отечественной ихтиофауны, служат для оценки состояния и прогноза изменения их численности в экосистеме, так как паразитарные инвазии могут наносить урон популяциям рыб. Сведения о паразитах необходимы для прогнозирования их воздействия на естественные популяции рыб и разработки методов борьбы с ними.

Изучение паразитофауны рыб в естественных водоемах также может способствовать выявлению наиболее патогенных видов паразитов, а также выявлению зоогельминтов, эпидемиологически опасных для человека.

В настоящей работе представлены результаты мониторинговых работ и паразитологических исследований ихтиофауны р. Амур в 2013 году в предпаводковый период, а также во время интенсивного подъема воды и чрезвычайной ситуации (наводнения).

Материалы и методы исследований

С целью определения и оценки загрязнения рыбы р. Амур по гельминтологическим показателям в июле-сентябре 2013 года был проведен отлов и отбор образцов различных видов рыб в разных местах р. Амур (рисунки):



Места отлова и отбора образцов рыбы для проведения исследований

Отлов, отбор образцов рыбы р. Амур и их исследование по гельминтологическим показателям в относительно маловодный летний и аномально многоводный осенний периоды производились примерно в одних и тех же точках. Паразитологическому обследованию подвергался каждый экземпляр рыбы, после чего по каждой пробе определялись следующие показатели:

- интенсивность (массивность) инвазии (ИИ) – минимальное и максимальное число паразитов в одной зараженной особи рыбы;
- средняя интенсивность инвазии (СИИ) – число паразитов, приходящееся в среднем на одну зараженную рыбу;
- индекс обилия (ИО) – число паразитов, приходящихся на одну исследованную (не только зараженную особь рыбы данного вида);

– пораженность, или экстенсивность инвазии (ЭИ) – число зараженных экземпляров рыб к числу исследованных в процентах.

Для исследования отбирались рыбы следующих видов:

– карась, сазан, щука, верхогогляд, сом, толстолобик (ЕАО, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре); в районе Николаевска-на-Амуре для исследования была отобрана кета.

Всего за два этапа с июля по сентябрь 2013 г. было исследовано 48 проб рыб различных видов (по 24 пробы за каждый этап).

Результаты исследований и их обсуждение

При паразитарном исследовании рыбы в образцах были обнаружены живые ли-

чинки класса Nematoda отряда Askaridata, рода *Anisakis*, в среднем от 0,0 до 2,1 шт. на одну исследованную особь по разным видам рыб и районам отбора проб в июле на первом этапе и от 0,0 до 2,4 шт. на одну исследованную особь в конце августа – начале сентября на втором этапе. Результаты показывают на слабую зараженность и относительную паразитарную чистоту рыб р. Амур по данной группе гельминтов, являющихся эпидемиологически значимыми паразитами, а также улучшение состояния особей в конце сезона с подъемом уровня воды в реке и развитием паводковой ситуации.

Показатели зараженности рыбы паразитами, портящими товарный вид или являющимися патогенными для хозяина (трематоды *Aspidogaster* sp.), также находились на низком уровне. На первом этапе число паразитов, приходящихся на одну исследованную (не только зараженную) особь, составило в среднем от 0,0 до 2,0 шт., за исключением пробы щуки в районе г. Комсомольска-на-Амуре, где данный показатель оказался равным $20,3 \pm 2,3$ шт. При этом 8 исследованных проб рыб из 12 оказались нулевыми. На втором этапе нулевых проб оказалось 9 из 12, а число паразитов на одну особь составило в среднем от 0,0 до 5,8 шт., причем наивысший показатель – $5,8 \pm 2,0$ шт. был также зафиксирован у щуки р. Амур в районе г. Комсомольска на Амуре. Можно также отметить улучшение состояния рыб по данной группе гельминтов в конце сезона с подъемом уровня воды. Остальных групп паразитов при исследовании не было обнаружено.

При анализе зараженности рыб в различных районах р. Амур в среднем за весь период исследований (июль – начало сентября), следует отметить тенденцию увеличения количества анизакидных паразитов на одну исследованную особь и экстенсивности инвазии к низовью Амура, хотя в целом рыба была относительно чистой. У наиболее зараженной по сравнению с другими видами рыб кеты индекс обилия составил $2,3 \pm 0,6$ шт., при экстенсивности инвазии 71,4. Наиболее чистой по сравнению с другими районами по анизакидам была рыба из района Комсомольска-на-Амуре, тогда как по трематодам наиболее зараженной оказалась щука именно из этого района – $11,3 \pm 3,0$ шт.

В структуре рыб, зараженных нематодами, почти у всех видов преобладали особи с 2-3 паразитами. У зараженной трематодой щуки преобладали особи с количеством паразитов до 10 шт. Только пятая часть исследованных особей кеты имела небольшое количество трематод (1-2 шт.).

При анализе сезонной изменчивости пораженности различных видов рыб паразитами было выявлено уменьшение показателя экстенсивности инвазии по всем видам в конце периода исследований (конец августа – начало сентября), когда в реке наблюдался значительный подъем уровня воды (таблица).

Таким образом, в июле – начале сентября 2013 г. состояние рыбы р. Амур по гельминтологическим показателям находилось в относительно благополучном состоянии, с трендом уменьшения зараженности к концу сезона при подъеме уровня воды и развитии паводковой ситуации.

Пораженность (экстенсивность инвазии) рыб р. Амур различными группами гельминтов в июле – начале сентября 2013 г., %

Вид рыбы	начало июля	конец августа – начало сентября	в среднем за весь период исследований
Нематоды семейства <i>Anisakidae</i>			
Карась	47,6	34,2	41,2
Сазан	55,6	32,0	41,9
Щука	30,0	0,0	13,0
Кета	100,0	60,0	71,4
Трематоды <i>Aspidogaster</i> sp.			
Щука	80,0	69,2	73,9
Кета	75,0	0,0	21,4

Заключение

В июле – начале сентября 2013 г. состояние рыбы р. Амур по гельминтологическим показателям было относительно благопо-

лучным, с трендом уменьшения зараженности к концу сезона при подъеме уровня воды и развитии паводковой ситуации.

Живые личинки класса Nematoda отряда Askaridata, рода *Anisakis*, которые являются

эпидемиологически значимыми паразитами, были отмечены в пробах по этапам в количестве от 0,0 до 2,4 шт. в среднем на одну исследованную особь. Следует отметить тенденцию увеличения количества анизакидных паразитов на одну исследованную особь и экстенсивности инвазии к низовью Амура, хотя в целом рыба была относительно чистой. У наиболее зараженной по сравнению с другими видами рыб кеты индекс обилия в среднем за два этапа составил $2,3 \pm 0,6$ шт. при экстенсивности инвазии (процента зараженных особей) – 71,4%. Показатели зараженности рыбы паразитами, портящими товарный вид или являющимися патогенными для хозяина (трематоды *Aspidogaster* sp.), также находились на низком уровне. Число паразитов, приходящихся на одну исследованную особь, составило в среднем от 0,0 до 2,0 шт., за исключением пробы шуки в районе г. Комсомольска-на-Амуре, где данный показатель оказался равным $20,3 \pm 2,3$ шт. на первом и $5,8 \pm 2,0$ шт. на втором этапе. При анализе сезонной изменчивости пораженности различных видов рыб паразитами было выявлено уменьшение показателя экстенсивности инвазии по всем видам в конце периода исследований (с увеличением водности).

Список литературы

1. Асеева Н.Л., Смирнов А.А. Особенности зараженности тихоокеанской сельди (*Clupea pallasii*) личинками нематод в Охотском море // Материалы международной научной конференции «Теоретические и практические проблемы паразитологии». – М., 2010. – С. 37-40.
2. Бауер О.Н. Паразиты рыб реки Лены // Известия ВНИОРХ. – 1948. – Т. 27. – С. 157-175.
3. Догель В.А. Паразитофауна и окружающая среда // Некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1958. – С. 9-54.
4. Иешко Е.П. Популяционная биология гельминтов рыб. – Л.: Наука, 1988. – 118 с.
5. Коновалов С.М. Дифференциация локальных стад нерки. – Л.: Наука, 1971. – 228 с.

References

1. Aseeva N.L., Smirnov A.A. Osobennosti zarazhennosti tihoookeanskoj sel'di (*Clupea pallasii*) lichinkami nematod v Ohotskom more // Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Teoreticheskie i prakticheskie problemy parazitologii». – M., 2010. – pp. 37-40.
2. Bauer O.N. Parazity ryb reki Leny // Izvestija VNIORH. 1948. T. 27. pp. 157-175.
3. Dogel' V.A. Parazitofauna i okruzhajushhaja sreda // Nekotorye voprosy jekologii parazitov presnovodnyh ryb. 1958. Izd-vo LGU. pp. 9-54.
4. Ieshko E. P. Populjacionnaja biologija gel'mintov ryb. L.: Nauka, 1988. 118 p.
5. Konovalov S.M. Differenciacija lokal'nyh stad nerki. L.: Nauka, 1971. 228 p.

Рецензенты:

Смирнов А.А., д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории морских промысловых рыб, ФГУП «Магаданский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии», г. Магадан;

Тагирова В.Т., д.б.н., профессор, академик Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ), профессор кафедры биологии, экологии и химии, ФГОУ «Дальневосточный государственный гуманитарный университет», г. Хабаровск.

Работа поступила в редакцию 06.06.2014.

УДК 57. 577.63

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТОВ *NIGELLA SATIVA* И *SALVIA OFFICINALIS* НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ

^{1,2}Эльшафей С.М.А., ^{1,2}Абдельрахман А.А., ²Акинина Е.А., ²Тухбатова Р.И.,
²Рябичко, С.С., ²Алимова Ф.К.

¹Факультет сельского хозяйства, Университет Минья, г.Эль-Минья, Египет;

²ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,

Казань, e-mail: atefnagi2000@yahoo.com

В данной работе проведено изучение влияния растительных экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на некоторые физиологические и биохимические параметры растений кукурузы, в том числе длину корней и проростков, содержание в растениях фенолов, флавоноидов, белков, танинов и антиоксидантную активность в корнях и проростках данной растений. Показано, что экстракт *Salvia officinalis* стимулирует длину корней и проростков кукурузы сортов Краснодарский и Поволжский, а экстракт *Nigella sativa* ингибирует развитие растений. В растениях, обработанных экстрактом *Salvia officinalis*, увеличивается содержание фенольных соединений, флавоноидов, танинов и белков. Под влиянием экстракта *Nigella sativa* содержание фенолов, флавоноидов, белков уменьшается, а танинов – увеличивается. Экстракты исследованных растений стимулируют антиоксидантную активность в корнях и проростках кукурузы.

Ключевые слова: *Nigella sativa*, *Salvia officinalis*, влияние, экстрактов, физиологические, биохимические, показатели, растений

EFFECTS OF EXTRACTS FROM *NIGELLA SATIVA* AND *SALVIA OFFICINALIS* ON PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PLANTS

^{1,2}El-Shafei S.M.A., ^{1,2}Abd El-Rahman A.A., ²Akinina E.A., ²Tukbatova R.I.,
²Ryabichko S.S., ²Alimova F.K.

¹Faculty of Agriculture, Minia University, Alminya, Egypt;

²Kazan Federal University, Kazan, e-mail: atefnagi2000@yahoo.com.

This study was conducted to evaluate the effects of extracts from *Nigella sativa* and *Salvia officinalis* on some physiological and biochemical parameters of corn plants. The physiological parameters included seedling length and root seedling length whereas the biochemical parameters included total phenol, flavonoid, protein, tannin content and antioxidant activity in the roots and seedlings. The results of this study indicated that water extract from *Salvia officinalis* could stimulate the seedling length and root seedling length of corn plants (Russian sorts, Krasnodar and Povolgske), whereas the water extract from *Salvia officinalis* could inhibit the growth of these plants. Furthermore, the total phenol, flavonoid, protein, tannin content were increased in corn plants treated with *Salvia officinalis* extract compared with the control plants. From the other hand, the total phenol, flavonoid, protein content in plants treated with *Nigella sativa* extract were decreased while the level of tannin content was increased in these plants. Extracts from examined plants (*Nigella sativa* and *Salvia officinalis*) stimulated the antioxidant activity in the roots and seedlings of corn plants.

Keywords: *Nigella sativa*, *Salvia officinalis*, extracts, physiological, biochemical, parameters, plants

Тмин черный (*Nigella sativa*) является одной из традиционно используемых трав с хорошо известными целебными свойствами. *Nigella sativa* – однолетнее цветущее растение родом из юго-западной Азии, культивируемое в средних регионах Восточного Средиземноморья, на юге Европы, в Сирии, Турции, Саудовской Аравии, Пакистане и Индии [10]. При изучении состава семян тмина было обнаружено, что тмин содержит множество витаминов, минералов и растительного протеина, а также жирные нерастворимые кислоты. Большая часть лечебных свойств этого растения имеется благодаря наличию тимохинона, главного биологически активного компонента эфирного масла [5].

Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*) – лекарственное растение, культивируемое в Крыму, Украине, на Северном Кавказе и в Молдавии. В диком виде обитает на территории субсредиземья – севере Испании, юге Франции, западной части Балканского полуострова, широко культивируется в Южной и Центральной Европе, где часто дичает [2]. Используется как вяжущее, бактерицидное и противовоспалительное средство в форме настоя, в составе грудных сборов. Лечебный эффект препаратов шалфея лекарственного связан с присутствием в их составе эфирного масла и дубильных веществ, причем компоненты эфирного масла считаются главными биологически активными веществами [6].

На сегодняшний день нет материала по влиянию экстрактов вышеупомянутых растений на комплекс биохимических и физиологических показателей других растений, поэтому целью данной работы явилась оценка воздействия экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на физиологические и биохимические параметры растений.

Материалы и методы исследований

Проводили исследование экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis*, полученных из семян и сухого сбора этих растений. Образцы семян *Nigella sativa* и сухой сбора *Salvia officinalis* были привезены из Египта. Исследования проводили на образцах кукурузы двух российских сортов: Краснодарский 194 МВ РСт F1 и Поволжский 188 М В1, F1. Семена кукурузы были откалиброваны, протравлены и упакованы в ООО «Агрофирма «СК» Хамизов А. КБР, г. Прохладный, ул. Остапенко 17/1. Утверждены и введены в действие Приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Приготовление экстракта из *Nigella sativa* и *Salvia officinalis*

Для получения экстракта из семян *Nigella sativa* 5 г семян в течение 30 минут промывали навеску под проточной водой. К промытым семенам добавили 50 мл 100 мМ фосфатного буфера pH=7,4, полученную смесь поставили на качалку Гуготах ТМ 737R (140 об./мин) при 37°C. Выдерживали в течение 24 часов. После этого фильтровали экстракт с помощью фильтровальной бумаги. Для приготовления водного экстракта из сухого сбора *Salvia officinalis* взвесили 5 г сухого сбора *Salvia officinalis*. Добавили 50 мл дистиллированной воды и кипятили смесь в течение 30 минут при 100°C. После этого фильтровали экстракт с помощью фильтровальной бумаги.

Физиологические методы исследований

Для оценки влияния экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на физиологические параметры растений кукурузы. Семена кукурузы обработали буферным экстрактом *Nigella sativa*, водным экстрактом *Salvia officinalis*, дистиллированной водой, 100 мМ фосфатным буфером pH = 7,4. Приготовили полосы полиэтилена и фильтровальной бумаги 10 см x 60 см. На полиэтилен наложили фильтровальную бумагу, обработанную 4 мл одного из исследованных веществ. Семена одного из сортов кукурузы в количестве 20 шт выкладывали на фильтровальную бумагу в ряд с интервалом в 3 см. Обработали семена тем же образцом, что и бумагу. Свернули получившуюся заготовку и зафиксировали канцелярскими резинками. Подобную процедуру проводили, обработав оба сорта кукурузы вышеуказанными веществами. Каждую отдельно взятую бумагу с завернутыми в нее семенами поместили в ёмкость с 6 мл стерильной dH₂O. На каждой ёмкости указали соответствующее название образца и сорт кукурузы. Образцы убрали в термостат Гуготах ТМ 737R на 28°C. Каждый день приливали дистиллированную воду в ёмкости с семенами для предотвращения их высыхания. Через 3 дня после посева семян в течение 7 дней проводили измерения длины корней и проростков. Было поставлено 3 повторности.

Биохимические методы исследований

Для биохимических исследований приготовили гомогенат из проростков и корней обработанных ку-

курузных растений. Отделили части корней от проростков, взяли навеску исследуемых частей растения в размере 0,5 г. Каждый образец растерли в ступке до гомогенного состояния с добавлением 5 мл 100 мМ фосфатного буфера pH = 7,4. Гомогенаты перелили в центрифужные пробирки и центрифугировали 30 минут при скорости 15000 об./мин, затем слили супернатант в чистые пробирки. Полученные гомогенаты использовали для дальнейших биохимических исследований.

Биохимические параметры включали содержание фенолов, флавоноидов, белков, танинов и антиоксидантную активность в корнях и проростках данных растений. Содержания фенолов, белков и танинов в корнях и проростках определяли с помощью раствора Фолина согласно методикам Amin с соавт. [3], Ianculov с соавт. [4] и Makkar с соавт. [7] соответственно. Содержание флавоноидов определяли с помощью метанольного раствора AlCl₃ согласно методике Meda с соавт. [8], антиоксидантную активность определяли с помощью раствора перекиси водорода H₂O₂ согласно методике Priya с соавт. [9].

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета программ SPSS version 17. Уровень значимости, примененный в работе, равен P = 0,05. Если выборки имели нормальное распределение, доверительный интервал строился по средним значениям. По этой же причине для сравнения полученных данных использовались параметрические критерии значимости: критерий Стьюдента, основанный на сравнении средних и дисперсий [1].

Результаты исследований и их обсуждение

Физиологические исследований растений

На первом этапе исследований нами была произведена оценка динамики роста семян кукурузы двух сортов: Краснодарский 194 МВ РСт F1 и Поволжский 188 М В1 F1, которые обработали в разных вариантах экстрактами *Nigella sativa* и *Salvia officinalis*, фосфатным буфером и водой. Как видно на рис. 1, А, обработка семян кукурузы водным экстрактом *Salvia officinalis* значительно ($P \leq 0,05$) увеличивает длину корней рассады кукурузы обоих сортов в равной степени (на 45%), также данной экстракт значительно ($P \leq 0,05$) увеличивает высоту проростков, но в большей степени Поволжского сорта (на 30% по сравнению с контролем) (рис. 1, Б). Также видно на рис. 1 А и Б, что при обработке семян кукурузы обоих сортов экстрактом *Nigella sativa* рост проростков и корней ингибируется по сравнению с контролем (на 80%).

Биохимические исследований растений

Для изучения влияния экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на биохимические параметры растений нами были исследованы содержание фенолов, флавоноидов, белков, танинов и антиоксидантная активность в растениях кукурузы под воздействием данных экстрактов.

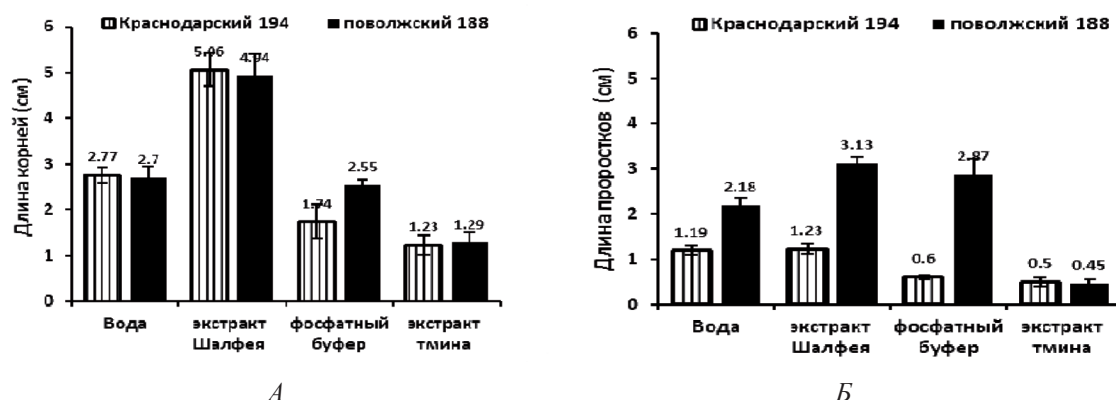


Рис. 1. Влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на длину корней и проростков кукурузы

Фенольные соединения играют важную роль в осуществлении некоторых промежуточных этапов процесса дыхания растений, являясь дыхательными пигментами. В растениях кукурузы, выращенных из семян, обработанных водным экстрактом *Salvia officinalis*, содержание фенольных соединений в корнях и проростках было выше по сравнению с контролем в среднем на 42%

и 20%, соответственно (рис. 2 А и Б). Под воздействием экстракта *Nigella sativa* содержание фенолов в растениях кукурузы уменьшалось по сравнению с контролем в среднем на 66% (рис. 2 А и Б). Таким образом, можно предположить, что водный экстракт *Salvia officinalis*, положительно влияя на увеличение растительной массы, способствует повышению уровня фенолов в растениях.

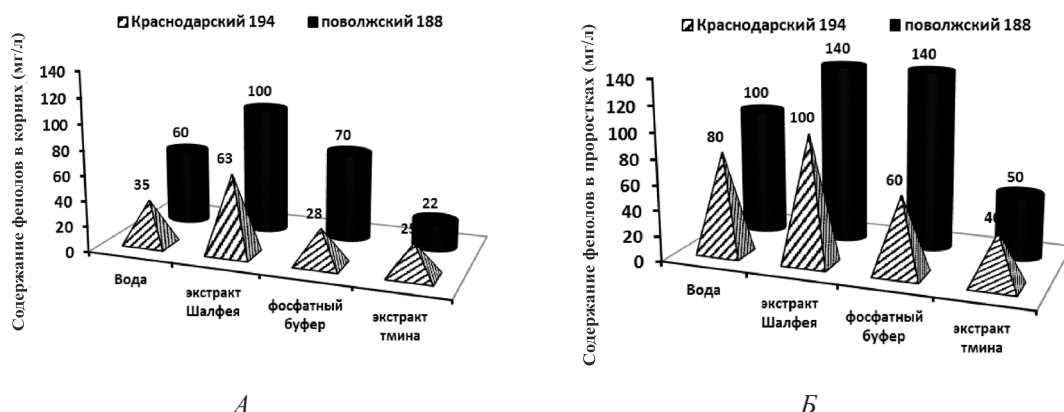


Рис. 2. Влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на содержание фенольных соединений в корнях и проростках кукурузы

Биологическая роль флавоноидов в жизни растений изучена еще недостаточно. Считается, что флавоноиды принимают участие в окислительно-восстановительных процессах растений и в выработке иммунитета. В растениях кукурузы, выращенных из семян, обработанных водным экстрактом *Salvia officinalis*, содержание флавоноидов в корнях было выше по сравнению с контролем в среднем на 65% (рис. 3, А). В проростках сорта Краснодарский содержание флавоноидов выше, чем в контроле, на 30%, а у сорта Поволжский – на 78% (рис. 3, Б). Под воздействием экстракта *Nigella sativa* содержание флавоноидов в растениях кукурузы

уменьшалось по сравнению с контролем в среднем на 49% (рис. 3 А и Б). Вероятно, это связано с ингибированием прироста растительной массы.

Как известно, белки – основа жизни организмов – играют решающую роль во всех процессах обмена веществ. Под воздействием экстракта шалфея лекарственного содержание белков в корнях было выше (в среднем на 27%) по сравнению с контролем, а под действием тмина черного – ниже (рис. 4, А). В проростках кукурузы не выявлено значительных отличий в содержании белков между разными вариантами эксперимента (рис. 4, Б).

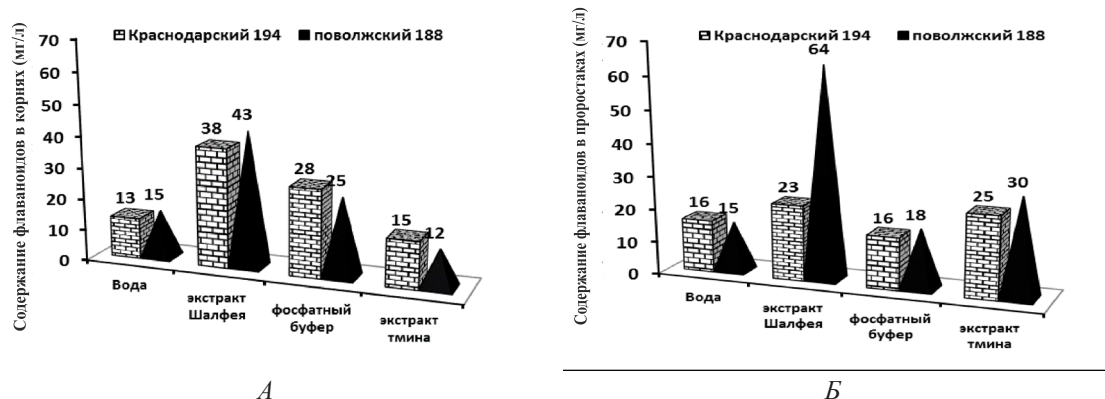


Рис. 3. Влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на содержание флавоноидов в корнях и проростках кукурузы

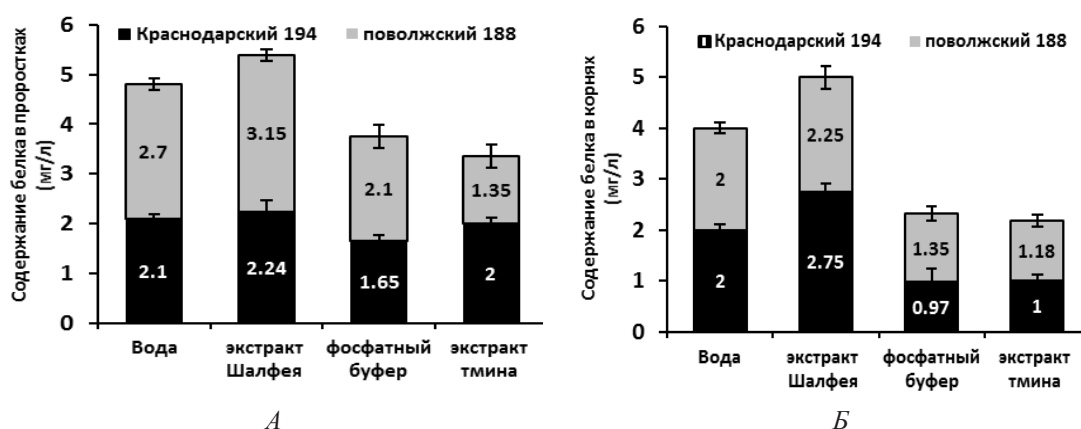


Рис. 4. Влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на содержание белков в корнях и проростках кукурузы

Танины относятся к важной группе химических веществ, называемых фенолами, которые естественным образом присутствуют в растениях, защищая их от вредного воздействия окружающей среды. Содержание танинов в корнях кукурузы сорта Поволжский после обработки экстрактом *Salvia*

officinalis выше, чем в контроле, в среднем на 29% (рис. 5, А). В остальных вариантах достоверного влияния не выявлено. Содержание танинов в проростках кукурузы обоих сортов резко увеличивается под влиянием экстрактов исследуемых растений (в среднем на 80% и 58% соответственно) (рис. 5, Б).

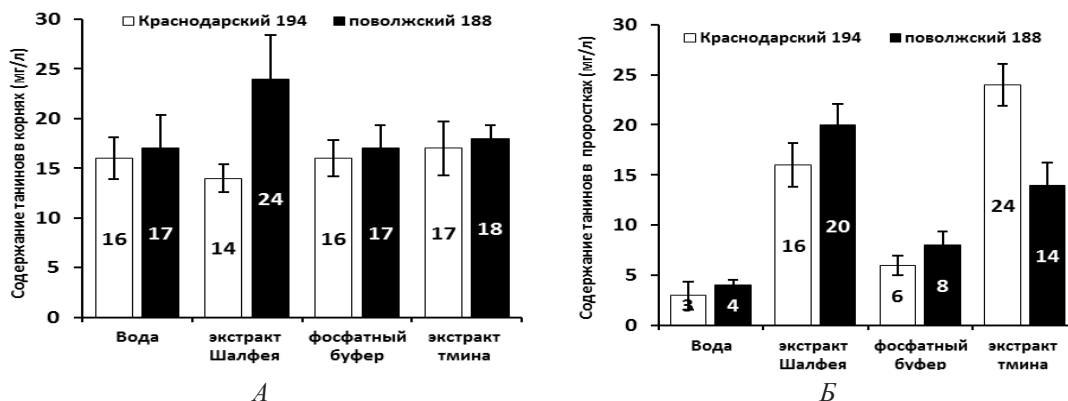


Рис. 5. Влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на содержание танинов в корнях и проростках кукурузы

Как известно, многие растения содержат вещества, обладающие антиоксидантной активностью. *Salvia officinalis* и *Nigella sativa* обладают высокой антиоксидантной активностью. Поэтому нами было изучено влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на антиоксидантную активность в растениях кукурузы. На рис. 6 А и Б видно, что антиоксидантная активность в растениях увеличивается после обработки экстрактами исследуемых растений. Антиоксидантная ак-

тивность в растениях кукурузы сорта Краснодарский 194 МВ РСт F1 после обработки семян водным экстрактом *Salvia officinalis* и буферным экстрактом *Nigella sativa* увеличивается в среднем на 35% по сравнению с контролем (рис. 6, А и Б). Обработка семян кукурузы сорта Поволжский 188 М В1, F1 водным экстрактом *Salvia officinalis* и буферным экстрактом *Nigella sativa* увеличивает антиоксидантную активность в растениях в среднем на 40% (рис. 6, А и Б).

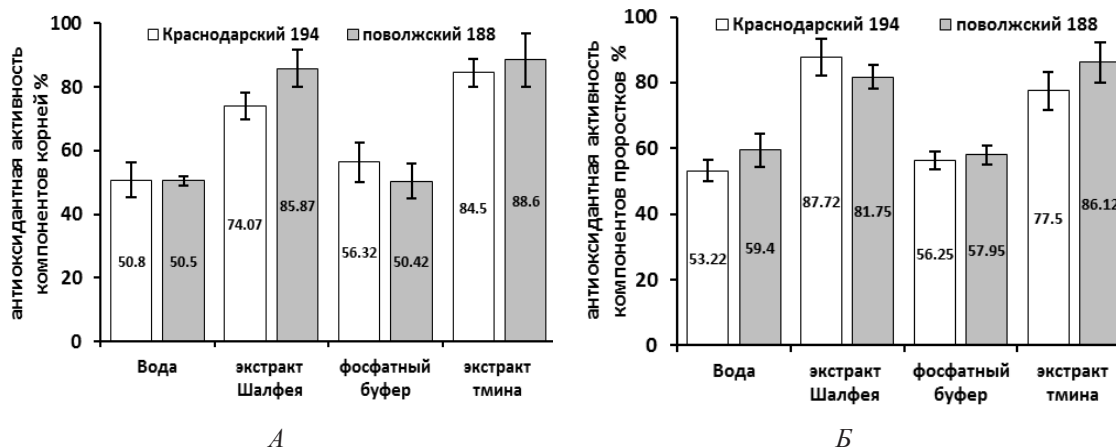


Рис. 6. Влияние экстрактов *Nigella sativa* и *Salvia officinalis* на антиоксидантную активность в корнях и проростках кукурузы

Заключение

Нам представляется, что наиболее благоприятное воздействие на растения оказывает экстракт *Salvia officinalis*, под влиянием которого не только стимулируется рост растений, но и увеличивается накопление веществ, обладающих антиоксидантной активностью, что в дальнейшем положительно влияет на развитие растения. Растения, обработанные водным экстрактом *Salvia officinalis*, могут быть рекомендованы к использованию в качестве средств, обладающих высокими антиоксидантными свойствами. Хотя растения, обработанные буферным экстрактом *Nigella sativa*, также обладают высокой антиоксидантной активностью, они имеют замедленный рост, в связи с чем неспособны в достаточной мере накапливать ценные метаболиты.

Список литературы

1. Акберова Н.И. Описательная статистика. Интервальные оценки: учебно-методическое руководство и сборник задач к практическим занятиям по курсу «Математические методы в биохимии». – Казань: Казанский государственный университет. им. В. И. Ульянова–Ленина, 2004. – 40 с.
2. Гуринович Л.К., Пучкова Т.В. Эфирные масла: химия, анализ и применение. – М.: Школа косметических химиков, 2005.–192 с.

3. Amin I., Norazaidah Y., Hainida K.I. Antioxidant activity and phenolic content of raw and blanched Amaranthus species // Food Chemistry. – 2006.– Vol.94. – PP. 47–52.
4. Ianculov I., Botau D., Bordean D.M., Cucu M., Bolda V., Pruna P. Determination of total proteins in gemotherapeutic preparations with the Folin–Ciocalteu reagent Romanian // Biotechnolo. Lett. Romanian Biotechnolo. Lett. – 2010. – Vol.15. – PP. 5410–5416.
5. Liayaraja N., Khanum F. Nigella Sativa L: a review of therapeutic applications // J. Herbal. Medi. Toxicol. – 2010. – Vol. 4. – PP. 1–8.
6. Li–Xi W., Hedge I.C. Salvia L. // Flora of China. – 1994. – Vol. 17. – PP. 195–222.
7. Makkar H.P.S., Bluemmel M., Borowy N.K., Becker K. Gravimetric determination of tannins and their correlations with chemical and protein precipitation methods // J. Sci. Food Agric. – 1993. – Vol. 61. – PP. 161–165.
8. Meda A., Lamien C.E., Romito M., Millogo J. Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in burkina fasan honey, as well as their radical scavenging activity // Nacoulma Food Chem. – 2005. – Vol.91. – PP. 571–577.
9. Priya M.G.R., Girija K., Ravichandran N. In vitro study of anti-inflammatory and antioxidant activity of 4–(3h) – quinazolinone derivatives // Rasayan J. chem. – 2011. – Vol.4. – PP. 418–424.
10. Zaman R., Akhtar M.S., Khan M.S. Preliminary evaluation of Antehum graveolens fruit in indomethacin–ulcer induced rats // J. Biol. Sci. – 2004. – Vol.4. – PP. 151–156.

References

1. Akberova N.I. Descriptive statistics. Interval estimates: A teaching guide and a collection of problems to practical training

course «Mathematical Methods in Biochemistry» – Kazan State University, 2004. 40 p.

2. Gurinovitch L.K., Puchkova T.V. Essential oils: chemistry, analysis and application—Moscow School of cosmetic chemists, 2005. 192 p.

3. Amin I., Norazaidah Y., Hainida K.I. Antioxidant activity and phenolic content of raw and blanched Amaranthus species // Food Chemistry. – 2006. – Vol.94. – PP. 47–52.

4. Ianculov I., Botau D., Bordean D.M., Cucu M., Bolda V., Pruna P. Determination of total proteins in gemotherapeutic preparations with the Folin–Ciocalteu reagent Romanian // Biotechnolo. Lett. Romanian Biotechnolo. Lett. – 2010. – Vol.15. – PP. 5410–5416.

5. Liaiyaraja N., Khanum F. Nigella Sativa L: a review of therapeutic applications // J. Herbal. Medi. Toxicol. – 2010. – Vol. 4. – PP. 1–8.

6. Li–Xi W., Hedge I.C. Salvia L. // Flora of China. – 1994. – Vol. 17. – PP. 195–222.

7. Makkar H.P.S., Bluemmel M., Borowy N.K., Becker K. Gravimetric determination of tannins and their correlations with chemical and protein precipitation methods // J. Sci. Food Agric. – 1993. – Vol. 61. – PP. 161–165.

8. Meda A., Lamien C.E., Romito M., Millogo J. Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in burkina fasan honey, as well as their radical scavenging activity // Nacoulma Food Chem. – 2005. – Vol.91. – PP. 571–577.

9. Priya M.G.R., Girija K., Ravichandran N. In vitro study of anti-inflammatory and antioxidant activity of 4-(3h) – quinazolinone derivatives // Rasayan J. chem. – 2011. – Vol.4. – PP. 418–424.

10. Zaman R., Akhtar M.S., Khan M.S. Preliminary evaluation of Antehum graveolens fruit in indomethacin–ulcer induced rats // J. Biol. Sci. – 2004. – Vol.4. – PP. 151–156.

Рецензенты:

Багаева Т.В., д.б.н., зав. кафедрой биотехнологии Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Канарский А.В., д.т.н., профессор кафедры пищевой биотехнологии Казанского национального исследовательского технологического университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 622.86

К ВОПРОСУ ОБ ОБЕСПЕЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

Копылов И.С., Коноплев А.В., Голдырев В.В., Кустов И.В., Красильников П.А.

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Пермь, e-mail: georif@yandex.ru*

Инженерно-геологическая и экологическая обстановка территорий многих городов мира очень сложна, обусловлена рядом факторов природного и техногенного характера, что создает реальную угрозу для здоровья проживающего в них населения и оказывает негативное воздействие на строительные сооружения. На этих территориях особенно сложно осуществлять рациональное природопользование и освоение подземного пространства городов. В Российской Федерации для многих крупных городов (Москва, Санкт-Петербург, Пермь и др.) существует много однотипных геологических проблем, которые влияют на здания и сооружения и на человека. Основные из них следующие: проблема опасных геологических и природно-техногенных процессов; проблема геодинамической опасности (зоны повышенной трещиноватости, формирующие геодинамические активные зоны, определяющие активность геологических процессов и уязвимость инженерно-строительных сооружений); проблема геохимической опасности (загрязненность почв, подземных вод опасными химическими веществами, в первую очередь, тяжелыми металлами, агрессивными к строительным конструкциям и коммуникациям); проблема подработанных пространств города.

Ключевые слова: геологическая безопасность, риски, воздействие на объекты окружающей среды, влияние на безопасность и здоровье человека, управленческие решения

ON THE GEOLOGICAL SAFETY PROBLEM OF URBAN DEVELOPMENT

Kopylov I.S., Konoplev A.V., Goldyrev V.V., Kustov I.V., Krasilnikov P.A.

Perm State National Research University, Perm, e-mail: georif@yandex.ru

Engineering-geological and ecological situation of many urban territories in the world is very difficult. It is caused by the number of natural and anthropogenic factors which really endanger the citizens' health and negatively influence the constructions. It is particularly difficult to carry out conservancy and development of cities' underground space there. In many metropolises of Russian Federation there are a number of geological single-type problems in the sphere of geological engineering, geoecology, hydrogeology, hydrodynamics, geochemistry which forms urban geological safety risks. The main problems are: destructive geological and natural-anthropogenic processes. The next problem is the problem of hydrodynamic danger, namely the areas of high jointing forming hydrodynamic active areas which determine the activity of geological processes and vulnerability of construction engineering facilities. Two more problems are as follows: the problem of geochemical danger, namely soil and underground water pollution with such dangerous chemical agents as heavy metals, corrosive to building constructions and communications, and the last but not least is the problem of undermined urban spaces

Keywords: geological safety, geological safety risks, impact on the environment, impact on safety and health, management decisions

В настоящее время проводят много исследований для обеспечения безопасности и минимизации угрозы здоровью и жизни населения. Мировым научным сообществом затрагиваются и проводятся научные исследования по оценке карстоопасности, вулканической опасности, тектонической, учитываются инженерно-геологические особенности территории, но зачастую эти процессы рассматриваются обособленно друг от друга и решаются различными организациями и ведомствами. Таким образом, для принятия управленческих решение в сфере развития городов различными ведомственными структурами, такими, как департаменты строительства и архитектуры, при составлении планов застройки и освоения территории городских округов учитываются социально-экономические условия и инфраструктурные особенности территории и практически не учитываются возможные геологические риски. Оценка геологических условий происходит лишь на стадии

строительства, при проведении инженерно-геологических изысканий, что приводит к негативным последствиям (деформация или даже разрушение зданий и сооружения) (рис. 1). Конечно, существуют различные технологии для укрепления разрушающихся объектов, но борьба с последствиями всегда обходится дороже.

Существующие геологические проблемы городов

Современная концепция безопасной эксплуатации и развития территорий градопромышленных комплексов основана на идее принятия и внедрения «опережающей стратегии безопасного развития» территорий. В основе этой стратегии находится градостроительное планирование с учетом природных рисков, управление развитием природно-техногенных процессов и явлений, принятие оперативных решений, основанных на системе прогнозирования возникновения ситуаций снижения устойчивости территории, связанных в основном

с возникновением и развитием опасных природных процессов. Базовым принципом стратегии является предупреждение и прогнозирование, а не ликвидация последствий опасных процессов и явлений.



Рис. 1. Деформация жилого дома

Инженерно-геологическая и экологическая обстановка территорий многих городов мира очень сложна, обусловлена рядом факторов природного и техногенного характера, что создает реальную угрозу для здоровья проживающего в них населения и оказывает негативное воздействие на строительные сооружения. На этих территориях особенно сложно осуществлять рациональное природопользование и освоение подземного пространства городов.

Например, в Российской Федерации для многих крупных городов (Москва, Санкт-Петербург, Пермь и др.) существует много однотипных геологических проблем в области инженерной геологии, геоэкологии, гидрогеологии, геодинамики, геохимии, которые формируют существующие и возможные угрозы (опасности) геологической безопасности города. Основные из них следующие: проблема опасных геологических и природно-техногенных процессов (подтопление, заболачивание, оползни, абразия и переработка берегов водохранилищ, различные виды эрозии, карстовые, суффозионные процессы, деформация земной поверхности над подземными горными выработками и др.); проблема геодинамической опасности (зоны повышенной трещиноватости, формирующие геодинамические активные зоны, определяющие активность геологических процессов и уязвимость инженерно-строительных сооружений); проблема геохимической опасности (загрязненность почв, подземных вод опасными химическими веществами, в первую очередь, тяжелы-

ми металлами, агрессивными к геологической среде – грунтов и вод к строительным конструкциям и коммуникациям); проблема подработанных пространств города и др.

Основные цели и задачи, которые необходимо решать для обеспечения геологической безопасности урбанизированной территории

Цель исследования – формирование системы обеспечения геологической безопасности при комплексном освоении крупных городов, создание научно обоснованной системы прогноза геологической опасности и, как результат, снижение геологических и других рисков, рациональное использование подземного пространства, решение вопросов геологической безопасности и экологии; в конечном итоге – создание геологически безопасной среды обитания нынешнего и будущих поколений людей на территории городов.

Идеология проекта предполагает:

- повышение уровня защиты населения и инженерных объектов различных уровней ответственности территории городов от геологических опасностей;
- надежное прогнозирование мест проявления и своевременное предупреждение негативных последствий от геологических процессов и явлений с минимальными затратами и с максимальным экономическим, социальным и экологическим эффектом;
- организационно-методическое руководство, координацию и контроль проводимых мероприятий, информационный обмен об эффективности реализованных мероприятий в рамках комплексного крупномасштабного инженерно-геологического и геоэкологического картографирования и мониторинга опасных геологических и природно-техногенных процессов на различных уровнях его организации;
- создание единой геоинформационно-аналитической системы мониторинга, анализа и прогнозирования состояния геологической безопасности (ГИСГБ);
- создание концепции управления геологической безопасностью городов на основе ГИСГБ и современных методов эффективного менеджмента в области крупных социальных систем;
- создание целостной системы геологической безопасности города, позволяющей оценивать, прогнозировать, принимать управленческие решения и проводить практические мероприятия по предотвращению геологических угроз населению и инфраструктуре городов.

Результаты работы должны стать основой для долгосрочного планирования, разработки и реализации городских целевых

программ социально-экономического развития, градостроительных, экологических программ и планов действий, практической деятельности исполнительных органов государственной власти городских округов, органов местного самоуправления, организаций, реализующих в настоящее время проекты безопасного освоения и развития территорий, осуществляющих свою деятельность в промышленно-городских агломерациях или оказывающих услуги в сфере городского строительства, охраны окружающей среды, учебных и научных учреждений, а также общественных организаций и средств массовой информации.

Методически работы осуществляются следующим образом.

Сбор методических материалов по геологическим проблемам городов, при этом особое внимание следует уделить опыту стран ЕС и РФ. Предусматривается выезд в командировки с целью стажировок, обмена опытом и участия в международных конференциях.

Полевые исследования в пределах эталонных участков городских территорий путем проведения рекогносцировочных маршрутов с изучением инженерно-геологических условий, с обследованием участков опасных геологических и техногенных процессов, геодинамических активных зон, аварийных объектов и сооружений, техногенных объектов, месторождений строительных материалов, с опробованием почво-грунтов, подземных и поверхностных вод, снежного покрова. В лабораториях должны выполняться необходимые лабораторные исследования.

Проведение дистанционных исследований на основе дешифрирования современных цифровых космических снимков. С целью оценки геодинамической активности необходимо проводить линементно-геодинамический анализ территорий городов с выделением линементов (тектонических нарушений) и обработку данных с применением компьютерных технологий.

Картографическая основа территории крупных городов должна включать атлас карт (фактического материала, геологическая, четвертичных отложений, оргидрографическая, геоморфологическая, экзогенных геологических процессов, тектонической трещиноватости и геодинамических активных зон и др.). На первых этапах необходимо составлять предварительные карты, на последнем этапе – окончательные карты интегрального геологического риска. Обработку данных и составление всей картографической основы желательно проводить с использованием геоинформацион-

ных технологий в реальной системе координат, что позволит комплексно оценивать различные пространственно-ориентированные данные.

Необходимо разрабатывать принципы и критерии для создания крупномасштабных электронных картографических моделей геологической среды городских территорий, а также для создания единой геоинформационной системы, содержащей базу данных инженерно-геологической, гидрогеологической и геоэкологической информации.

В содержании концепции системы геологической безопасности освоения подземного пространства крупных городов необходимо отображать основные геологические проблемы городов в области инженерной геологии, гидрогеологии, геоэкологии, геодинамики, геохимии и пути преодоления этих проблем.

Геологическая безопасность г.Перми

Наиболее крупным и сложным в инженерно-геологическом отношении является Пермский городской мегаполис. Его природно-техническая система и геологическая среда являются во многом типичными для многих городов мира. Здесь существует много геологических проблем в области инженерной геологии, геоэкологии, гидрогеологии, геодинамики, геохимии, которые формируют существующие и возможные угрозы геологической безопасности города. Основные из них следующие: проблема опасных геологических и природно-техногенных процессов (подтопление, заболачивание, оползни, абразия и переработка берегов водохранилищ, различные виды эрозии, карстовые, суффозионные процессы, деформация земной поверхности над подземными горными выработками и др.); проблема геодинамической опасности (зоны повышенной трещиноватости, формирующие геодинамические активные зоны, определяющие активность геологических процессов и уязвимость инженерно-строительных сооружений); проблема геохимической опасности (загрязненность почв, подземных вод опасными химическими веществами, в первую очередь, тяжелыми металлами, агрессивными к геологической среде – грунтов и вод к строительным конструкциям и коммуникациям); проблема подработанных пространств города и др. [4, 6] (рис. 2).

На основе мирового и отечественного опыта общепризнанным инструментом решения проблем геологической безопасности городов считается комплексное инженерно-геологическое и геоэкологическое картографирование.

В 2010-2011 гг. ЛГМП ЕНИ ПГНИУ по заказу Департамента планирования и развития территории г. Перми была разработана Концепция геологической безопасности города Перми [6], в которой показаны пути преодоления геологических проблем, обозначены приоритеты в ее реализации. Основная цель Концепции – формирование системы обеспечения геологической

безопасности при комплексном освоении города, создание научно обоснованной системы прогноза геологической опасности, снижение геологических и других рисков, рациональное использование подземного пространства, решение вопросов экологии и геологической безопасности, создание геологически безопасной среды обитания нынешнего и будущих поколений людей.

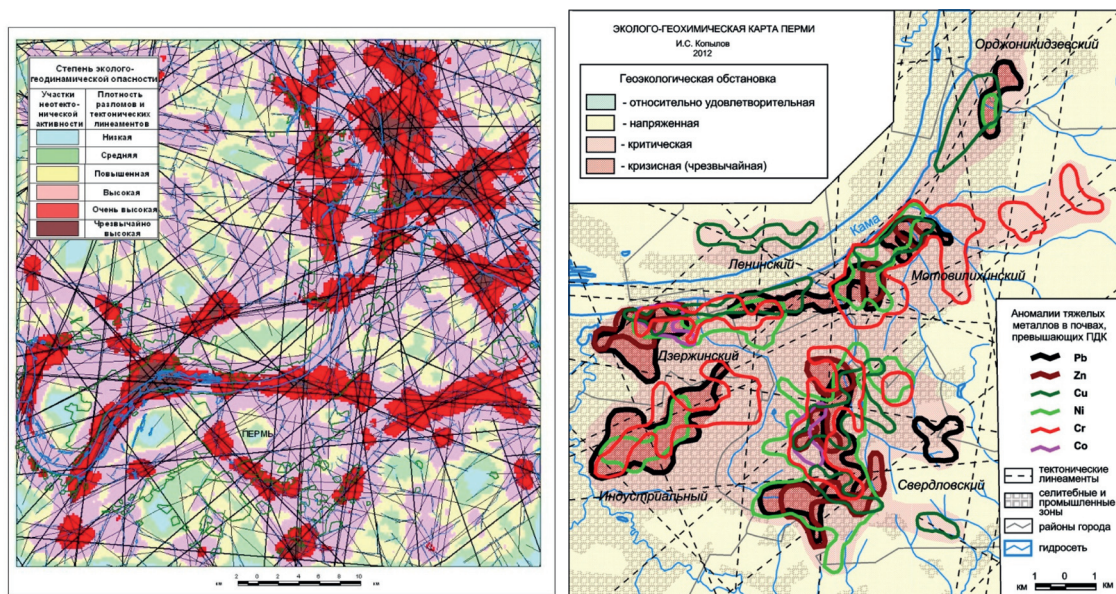


Рис. 2. Эколого-геодинамическая (слева) и геохимическая (справа) обстановка г. Перми

Список литературы

1. Копылов И.С. Принципы и критерии интегральной оценки геоэкологического состояния природных и урбанизированных территорий // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6.
2. Копылов И.С., Коноплев А.В., Ибламинов Р.Г. Осоевский Б.М. Региональные факторы формирования инженерно-геологических условий территории Пермского края // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №10 (84). – С. 191-201.
3. Коноплев А.В., Копылов И.С., Пьянков С.В., Намов В.А., Ибламинов Р.Г. Разработка принципов и создание единой геоинформационной системы геологической среды г. Перми (инженерная геология и геоэкология) // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №. 6. URL: <http://www.science-education.ru/106-7893>.
4. Копылов И.С. Аномалии тяжелых металлов в почвах и снежном покрове города Перми как проявления факторов геодинамики и техногенеза // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 1, Ч. 2. – С. 335-339.
5. Копылов И.С., Коноплев А.В. Методология оценки и районирования территорий по опасностям и рискам возникновения чрезвычайных ситуаций как основного результата действия геодинамических и техногенных процессов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.
6. Копылов И.С., Коноплев А.В., Красильников П.А., Кустов И.В. Геоэкологические проблемы и геологическая безопасность урбанизированных территорий // Экологические проблемы антропогенной трансформации городской среды. – Пермь: Гос. нац. исслед. ун-т, 2014. – С. 143-147.

7. Инженерно-геологические и геоэкологические условия прибрежной зоны Камского водохранилища, осваиваемой для строительства объектов нефтедобычи / Чемус А.А., Красильников П.А., Пенский О.Г., Гершанок В.А., Карасева Т.В. // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. URL: www.science-education.ru/106-7777.
8. Красильникова С.А., Красильников П.А., Коноплев А.В., Геоинформационное обеспечение гидродинамического моделирования оценки эффективности проектируемой дренажной системы микрорайона Усольский г. Березники Пермского края // ГЕОЭКОЛОГИЯ. Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология. – 2013. – № 10 (часть 14). – С. 3161-3165. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002249
9. Красильников П.А., Коноплев А.В., Кустов И.В., Красильникова С.А. Геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий // Фундаментальные исследования. – 2013. № 10 (часть 14). – С. 3161-3165. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002249

References

1. Kopylov, I.S. Principy i kriterii integralnoi ocenki geoeekologicheskogo sostoyaniya prirodnih i urbanizirovannyh territorii // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2011. – no. 6.
2. Kopylov I.S., Konoplev A.V., Iblaminov R.G., Osoveckii B.M., Regional'nye faktory formirovaniya inzenerno-geologicheskikh uslovii territorii Permskogo kraja // Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi jurnal

Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – no. 10 (84). – pp. 191–201.

3. Konoplev A.V., Kopylov I.S., Pyankov S.V., Naumov V.A., Iblaminov R.G. Razrabotka principov i sozdanie edinoi geoinformacionnoi sistemy geologicheskoi sredy g. Permi (inzhenernaya geologiya i geokologiya) // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2012. – no. 6; URL: <http://www.science-education.ru/106-7893>.

4. Kopylov I.S. Anomalii tyazelyh metallov v pochvah i snezhnom pokrove goroda Permi, kak proyavleniya faktorov geodinamiki i tehnogeneza // *Fundamental'nye issledovaniya*. – 2013. – no. 1, Ch 2. – pp. 335–339.

5. Kopylov I.S., Konoplev A.V. Metodologiya ocenki i raionirovaniya territorii po opasnostyam i riskam vznikoveniya chrezvychainyh situacii kak osnovnogo rezul'tata deistviya geodinamicheskikh i tehnogennyh processov // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2014. – no. 1.

6. Kopylov I.S., Konoplev A.V., Krasil'nikov P.A., Kustov I.V. Geokologicheskie problemy i geologicheskaya bezopasnost' urbanizirovannyh territorii // *Ekologicheskie problemy antropogennoi transformacii gorodskoi sredy*. – Perm': gos. nac. issled. un-t. – 2014. – pp. 143–147.

7. Inzhenerno-geologicheskie i geokologicheskie usloviya pribrejnoi zony kamskogo vodohranilisha, osvivaemoi dlya stroitel'stva ob'ektov nefte dobychi / Chemus A.A., Krasil'nikov P.A., Penskiy O.G., Gershanok V.A., Karaseva T.V. // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. – 2012. – no. 6; URL: www.science-education.ru/106-7777.

8. Krasil'nikova S.A., Krasil'nikov P.A., Konoplev A.V. Geoinformacionnoe obespechenie gidrodinamicheskogo modelirovaniya ocenki effektivnosti proektiruemoi drenajnoi sistemy mikrorajona Usol'skii g. Berezniki Permskogo kraja // *GEO-EKOLOGIYA. Inzhenernaya geologiya. Hidrogeologiya. Geokriologiya*. – 2013. – no. 10 (chast' 14). – str. 3161–3165; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002249

9. Krasilnikov P.A., Konoplev A.V., Kustov I.V., Krasil'nikova S.A. GEOIN-FORMACIONNOE OBESPECHENIE INJENERNO-EKOLOGICHESKIH IZYSKANII // *Fundamental'nye issledovaniya*. – 2013. – no. 10 (chast' 14). – str. 3161–3165; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10002249

Рецензенты:

Середин В.В., д.г.-м.н., профессор, заведующий кафедрой инженерной геологии и охраны недр Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь;

Ибламинов Р.Г., д.г.-м.н., заведующий кафедрой минералогии и петрографии Пермского государственного национального исследовательского университета, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 504.064.2

УСТОЙЧИВОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ТАЛДОМСКОГО РАЙОНА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Савватеева О.А., Баданова У.А.

ГБОУ ВПО Московской области «Международный университет природы, общества и человека
«Дубна», Дубна, e-mail: ol_savvateeva@mail.ru, pruzhinka13@mail.ru

Внедрение подходов оценки устойчивости территорий крайне важно в свете повсеместно нарастающей урбанизации, однако существует достаточно много сложностей в этой сфере. Они относятся как к самому термину, так и к базовым составляющим и трактовке результатов. В данной работе обсуждается проблема количественной оценки устойчивости экосистем урбанизированных территорий, анализируются существующие на сегодняшний день подходы. Одна из методик апробирована для территории Талдомского района Московской области. В ходе работы определены коэффициенты устойчивости различных функциональных зон района, рассчитаны коэффициенты устойчивости территории с учетом воздействия зон на окружающую среду, их внутренних свойств и качественного влияния, с использованием метода аналогий сделана попытка прогноза развития ситуации. Расчеты проведены на основе данных космических снимков на базе ГИС «MapInfo Professional». По результатам исследования устойчивость территории Талдомского района характеризуется условно стабильным состоянием, то есть имеются нарушения естественного состояния, связанные с увеличением площадей, занятых элементами негативного экологического воздействия, и нерациональной организацией территории. На завершающей стадии разработаны предложения по улучшению экологической обстановки в изученном районе, определен комплекс первоочередных мероприятий.

Ключевые слова: экосистемы, урбанизация, антропогенное воздействие, экологическая устойчивость территорий

TALDOMSKY DISTRICT ECOSYSTEMS SUSTAINABILITY: PROBLEMS AND DECISIONS

Savvateeva O.A., Badanova U.A.

International University of Nature, Society and Man «Dubna»,
Dubna, e-mail: ol_savvateeva@mail.ru, pruzhinka13@mail.ru

Implementation of approaches of areas sustainability assessment is extremely important because of the widespread increasing urbanization, but there are many difficulties in this area. They belong to the term itself, the basic components and the interpretation of results. This paper discusses the problem of urban areas ecosystems sustainability quantifying, analyzes the nowadays approaches. One of the methods has been tested for the territory of Taldomsky district in Moscow Region. During the work the coefficients of the district various functional areas stability have been defined, territory stability coefficients have been calculated taking into account the impact zones on the environment, their internal properties and the quality of influence, attempt to forecast the development of the situation has been made using the analogies method. Calculations have been carried out on the basis of satellite images based on GIS «MapInfo Professional». The result of the study is conditionally stable state of Taldomsky region territory. That is there are infringements of the natural conditions associated with increase of negative environmental impacts elements and irrational organization of the territory. At the final stage the proposals to environmental conditions improvement have been developed, a set of priority actions have been identified.

Keywords: ecosystems, urbanization, anthropogenic impact, environmental sustainability areas

Устойчивость – один из важнейших параметров любых систем, в том числе экологических. Устойчивость экосистем – это способность к самосохранению и саморегулированию в пределах, не превышающих определенных критических величин (пределов устойчивости), то есть способность ландшафтов сохранить свою функцию, равновесие и структуру в пространственно-временном масштабе при внешних и внутренних воздействиях. Оценка устойчивости территории является комплексной задачей, ее решение должно основываться не только на количественном описании взаимосвязанных природных процессов и антропогенных воздействий, но и на соотношении площадей различного функционального значения в пределах анализируемой территории. Проблемы расчётов

экологической устойчивости территорий заключаются в сложности самого объекта изучения, неполноте статистических данных о состоянии экосистем, невозможности установить некоторые конкретные параметры и критерии устойчивости экосистем [6].

С практической точки зрения, оценка экологической устойчивости любой региональной территории необходима как основа для разработки предложений по ее системному хозяйственному и экологически устойчивому гармоничному развитию.

На данный момент большинство известных в ландшафтной экологии подходов оценки устойчивости природных комплексов остаются преимущественно качественными, с такими дефинициями, как устойчивость «слабая», «средняя», «высокая». Однозначной методики количественной

оценки нет, хотя существуют авторские подходы в этой области [8].

Задачи исследования

Задачами исследования являются анализ методик определения устойчивости экосистем, выбор подхода, наиболее приемлемого для Талдомского района, расчеты устойчивости экосистем района и разработка предложений по улучшению экологической ситуации.

Объект исследования

Талдомский район находится в 120 км от г. Москвы, на севере Верхневолжской низменности, с преобладанием высот от 125 до 50 м. Площадь территории – 1427 км², численность населения – 48542 человека (на 01.01.2013 г.), из них 78% проживают в городах. Транспортная инфраструктура района развита сильно и представлена автомобильными дорогами и железнодорожными путями общей протяженностью более 565 км. Интегральная оценка степени экологического неблагополучия по всем природным средам в Талдомском районе считается умеренно напряженной [10].

В Талдомском районе действует более 90 промышленных предприятий, таких, как заводы по производству легких металлических конструкций, асфальтобетона, предприятий пищевой промышленности. По данным комитета по охране окружающей среды, суммарный выброс вредных веществ в атмосферу составляет около 0,04 т/га [5].

По территории района протекают достаточно чистые реки Дубна и Хотча, впадающие в Волгу. В западной части района находится канал им. Москвы. На севере и северо-востоке района размещаются огромные озера: Кузнецовское, Золотая Вешка, Сальковское, имеется древнее реликтовое позднеледниковое Заболотское озеро (площадью около 2 км²). [3]

В последние годы отмечено ухудшение качества подземных вод, добываемых водозаборами Московской области, 80% которых размещены в городах. Прослеживается увеличение количества случаев превышения ПДК по железу – более 45% [2].

Почвы на территории района суглинистые и супесчаные дерново-подзолистые. В районе зарегистрировано более 350 садоводческих некоммерческих объединений [3].

Площадь лесов в районе составляет 40 – 50% всей территории. В западной и юго-восточной части значительные площади занимают болота, часть массивов осушена [9, 10].

Талдомский район знаменит биосферным заказником «Журавлиная родина» об-

щей площадью 11000 га. На территории района располагаются государственный природный заказник «Озеро Золотая Вешка» и заказник «Елово-широколиственного леса». С заказниками граничат памятники природы «Дубненская колония серых цапель», «Мельдинская колония сизых цаек», «Вязовники в долине реки Дубны в окрестностях села Троица-Вязники», а также заповедные лесные участки Хотченского лесничества [3].

В районе мало полезных ископаемых, но по запасам торфа данная территория занимает 2 место в Московской области [3].

Материалы и методы исследований

При анализе авторских методов и работ по количественным оценкам экологической устойчивости территорий авторами статьи были рассмотрены некоторые подходы российских исследователей к определению устойчивости различных экосистем последних 15 лет. Для использования «Методики расчетов индикаторов» А.С. Мартынова и В.В. Артюхова и проведения «Сравнительного анализа» по Т.А. Акимовой и В.В. Хаскину необходима информация об уровне утраты потенциала устойчивости систем, запасах биомассы, потенциале биопродуктивности, которая отсутствует для выбранного района исследований. В методике Н.В. Поповой оценка устойчивости ареалов выполняется без учета структурно-функционального зонирования территории. Подход Э.Г. Коломыца «Опыт регионального моделирования устойчивости лесных экосистем» заключается в количественном анализе устойчивости только лесов при климатических изменениях и при условиях лесохозяйственной деятельности. Подход Е.А. Власовой по «Количественной оценке уровня устойчивости экосистемы урбанизированных территорий» является весьма полным, но не содержит информации по определению поправочных коэффициентов [8].

Наиболее подходящей методикой для расчетов экологической устойчивости региональной территории (ЭУРТ) авторами выбрана «Экологическая устойчивость региональной территории» В.Б. Карева и Н.Т. Кавешникова (ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»). Расчеты проводятся с учетом соотношения площадей, занятых различными функциональными зонами, с учетом положительного и отрицательного воздействия их на окружающую среду ($K_{зурт} 1$) и с учетом внутренних свойств и качественного влияния этих зон ($K_{зурт} 2$). К элементам положительного воздействия

на окружающую среду отнесены леса, особо охраняемые природные территории (ООПТ) и водные объекты. К элементам отрицательного воздействия на окружающую среду отнесены жилые зоны, сельскохозяйственные территории, болота [1].

$K_{эурт1} = \sum S_{ni} / \sum S_{mj}$, где S_{ni} – площади, занимаемые элементами положительного i -го воздействия на среду (км^2 или га); S_{mj} – отрицательного j -го воздействия (км^2 или га).

$K_{эурт2} = \sum (S_j K_{эj} K_{гм}) / S_0$, где S_j – площадь, занятая j -м элементом; $K_{эj}$ – коэффициент, характеризующий экологическое значение j -го элемента на среду; $K_{гм}$ – коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа (при расчетах принимается равным 1,0 для стабильного и 0,7 для нестабильного рельефа); S_0 – площадь всей территории.

Оценки коэффициентов производят по определенным шкалам (табл. 1, 2). [1]

Таблица 1
Шкала оценки коэффициента ЭУРТ [1]

$K_{эурт1}$	Характеристика территории
менее 0,5	Нестабильность хорошо выражена
0,51...1,00	Состояние стабильное
1,01...3,00	Состояние условно стабильное
3,01 и более	Стабильность хорошо выражена

Таблица 2
Шкала оценки коэффициента ЭУРТ с учетом внутренних свойств и качественного состояния территории [1]

$K_{эурт2}$	Характеристика территории
менее 0,33	Нестабильный
0,34...0,50	Малостабильный
0,51...0,66	Среднестабильный
более 0,66	Стабильный

Исходным картографическим материалом послужила мозаика космоснимков Талдомского района, созданная по результатам обработки космических снимков спутников компании «Scanex» в программе «SASPlanet» за 2007 – 2013 гг. На основе данной растровой подложки в ГИС «MapInfo Professional» созданы электронные слои всего спектра объектов с необходимой атрибутивной информацией. За базу взято структурно-функциональное зонирование территории района. Всего выделено 6 зон различного функционального значения: жилая – территории городских и сельских

населенных пунктов ($S = 94 \text{ км}^2$); сельскохозяйственного назначения ($S = 386 \text{ км}^2$); лесные участки ($S = 758 \text{ км}^2$); водные объекты ($S = 16 \text{ км}^2$); болотные территории ($S = 56 \text{ км}^2$), а также особо охраняемые территории (ООТ) ($S = 155 \text{ км}^2$).

Коэффициенты экологического значения, характеризующие влияние каждой функциональной зоны на окружающую среду, взяты из указанной методики либо рассчитаны самостоятельно и приняты для: водных территорий – 0,79; лесных территорий – 0,69; зон сельскохозяйственного назначения – 0,48; городских и сельских населенных пунктов – 0,03; особо охраняемых территорий – 0,55; болотных территорий – 0,40.

Коэффициент геолого-морфологической устойчивости рельефа для лесных и водных территорий, ООПТ принят равным 1,0 и характеризуется как стабильный; для жилой территории, зон сельскохозяйственного назначения и болотных территорий принят равным 0,7 как для нестабильных элементов ландшафта, подверженных антропогенному воздействию.

Результаты исследований и их обсуждение

$K_{эурт1}$ Талдомского района с учетом только площадей различных зон составил 1,73. Полученное значение коэффициента указывает на условно стабильное состояние рассматриваемой территории. Данная характеристика полученного значения показывает, что уже намечены некоторые сдвиги от естественного состояния, связанные с увеличением площадей, занятых элементами негативного экологического воздействия, например, такими, как территории сельскохозяйственного назначения, жилые зоны, болота.

$K_{эурт2}$ Талдомского района с учетом характеристик внутренних свойств и качественного состояния элементов территории составил 0,55. То есть региональная территория характеризуется среднестабильной устойчивостью, что связано не только со значительной площадью, занятой элементами негативного экологического воздействия, но и её антропогенной реорганизацией. На территории наблюдается и увеличение площадей точечной застройки, и разрастание районов с более сильной антропогенной нагрузкой. К таким районам относятся промышленные зоны с коммунальными и складскими объектами, территории площадных и линейных сооружений городского и внешнего транспорта, а также объекты социального и коммунально-бытового назначения.

По указанной методике [1] во временной динамике выполнены расчеты коэффициентов ЭУРТ для города Дубна Московской области, который находится в непосредственной близости от Талдомского района. Получен ярко выраженный нисходящий тренд снижения устойчивости территории г. Дубны за 65 лет (1956 – 2020 гг.). Характеры развития городской и районной территорий по своим направлениям и скоростям близки, что позволяет с большой долей вероятности предполагать подобное снижение устойчивости для территории Талдомского района лишь в более поздние сроки за счет большей площади территории и меньшей плотности населения. По приблизительным расчетам, по внутренним свойствам и качественному состоянию различных по функциям зон территория Талдомского района перейдет из средне-стабильного состояния в малостабильное уже через 12 лет. В связи с этим фактом требуется безотлагательная разработка управленческих решений по экологически устойчивому развитию района [8].

Выводы

В ходе работы дана оценка экологической устойчивости экосистем Талдомского района в текущий момент времени, предпринята попытка прогноза развития ситуации по методу аналогий. В настоящее время экологическая устойчивость территории района характеризуется условно стабильным состоянием по соотношению площадей, занятых различными элементами, с учетом их положительного и отрицательного воздействия на окружающую среду. В то же время территория характеризуется среднестабильным состоянием с учетом биотехнических элементов, внутренних и внешних свойств различных функциональных зон.

Таким образом, на территории Талдомского района необходимо увеличение или хотя бы сохранение на существующем уровне площадей, занятых элементами положительного воздействия на окружающую среду. В первую очередь, это ООПТ, например, сохранение статуса заказника «Журавлиная родина», а также двух других государственных природных заказников, трех памятников природы и заповедных лесных участков. В современной концепции охраны природы ООПТ рассматриваются как элементы организации регионально адаптированного хозяйства, поддерживающие экологическое равновесие, а центральным объектом концепции стала функционально единая система ООПТ, в которой длительное существование природных сообществ обеспечено наличием экологических связей [7].

Территория района активно застраивается, и не все объекты, требующие этого, обеспечены территориальной охраной, в частности, Сущёвская пойма реки Дубны, соответствующая критериям отнесения к водно-болотным угодьям международного значения и подлежащая охране. Целесообразно повышение статуса охраны комплекса заказников в Дубненском природном массиве до государственного заповедника с одновременным созданием на прилегающих к нему территориях заказника «Журавлиная родина» [4].

Кроме того, необходимы сохранение площадей, занятых естественными экосистемами, и контроль за надлежащим состоянием лесов, так как угрозу данным территориям представляет расширение площадей садово-дачных посёлков. Должен проводиться мониторинг пожарной ситуации, поскольку район является высокопожароопасным благодаря наличию торфяников. Необходимо осуществление контроля качества вод в водных объектах, например, более детальный мониторинг вод рек Дубна, Сестра и Хотча, главной проблемой которых является сброс недостаточно очищенных вод и отсутствие в городах ливневой канализации. Необходимо включить Талдомский район в сеть Государственной службы наблюдения за состоянием окружающей среды, так как на данный момент на его территории нет постов наблюдения. В связи с тем, что известны основные источники загрязнения, концентрации загрязняющих веществ и общий уровень загрязнения, существует возможность построения эколого-климатических карт загрязнения атмосферного воздуха с разработкой предложений по расположению стационарных постов.

Анализ экологической устойчивости Талдомского района Московской области показал, что при нерациональном воздействии на природные экосистемы даже относительно благополучной региональной территории нарушаются законы внутреннего динамического равновесия. Закон равновесия действует как регулятор нагрузок на окружающую среду при условии, что не нарушены «баланс компонентный» и «баланс крупных территорий». Развитие территории необходимо сопровождать экологически взвешенными решениями.

Список литературы

1. Карев В.Б., Кавешников Н.Т. Экологическая устойчивость региональной территории // Международная науч.-практ. конф. «Роль обустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК». – М.: МГУ Природообустройства, 2007.
2. Невечера И.К., Воронин В.Л. Факторы изменения качества подземных вод Московской области: web-сайт «Гео-

линк Консалтинг», 2001–2011. – URL: <http://www.geolink-consulting.ru/company/confer2/nevech.htm>. – Режим доступа: свободный (дата обращения 12.02.2014).

3. Описание государственных заказников и памятников природы северо-восточного Подмосковья. Комплекс особо охраняемых природных территорий «Журавлиная родина». ООПТ: Официальный: web-сайт «Журавлиная родина», 2012. – URL: http://www.craneland.ru/?page_id=719. – Режим доступа: свободный (дата обращения 12.02.2014).

4. Особо охраняемые природные территории и охрана природы Подмосковья. ООПТ: web-сайт «Сайт общества охраны природы Московской области», 2005. – URL: <http://ecomo.ru/index.php?go=Pages&in=view&id=66&page=1>. – Режим доступа: свободный (дата обращения 12.02.2014).

5. О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2011 году. Информационный выпуск. – М.: Современные тетради, 2012.

6. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1990.

7. Савватеева О.А., Баданова У.А. Экологический каркас как способ сохранения устойчивости городских экосистем // Междунар. сб. науч. трудов, посвященный году Германии в России «Естественные и гуманитарные науки – устойчивому развитию общества». – М.: ООО «ПКЦ Альтекс», 2012. – С. 186–191.

8. Смирнова У.А. Исследование устойчивости городских экосистем (на примере г. Дубна): Бакалавр. работа. – Дубна: Международный университет «Дубна», 2012.

9. Талдом. Районы и населенные пункты: web-сайт «Банк городов», 2010–2012. – URL: <http://www.bankgorodov.ru/place/inform.php?id=2348>. Режим доступа: свободный (дата обращения 12.02.2014).

10. Талдомский район. Подмосковье: web-сайт «Отдых в Подмосковье – санатории, пансионаты, дома отдыха Подмосковья», 2006. – URL: www.podmoskvoi.ru. Режим доступа: свободный (дата обращения 12.02.2014).

References

1. Karev V.B., Kaveshnikov N.T. Jekologicheskaja ustojchivost' regional'noj territorii [Environmental sustainability of regional areas] Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Rol' obustrojstva sel'skih territorij v obespechenii ustojchivogo razvitija APK» [International scientific-practical conference «The role of rural areas in the arrangement of the sustainable development of agriculture»]. Moscow, Moscow State University of Environmental Engineering, 2007.

2. Nevecherja I.K., Voronin V.L. Faktory izmenenija kachestva podzemnyh vod Moskovskoj oblasti [Factors of change of groundwater quality of the Moscow Region] (2001–2011), Available at: <http://www.geolink-consulting.ru/company/confer2/nevech.htm> (accessed 2 February 2014).

3. Opisanie gosudarstvennyh zakaznikov i pamjatnikov prirody severo-vostochnogo Podmoskov'ja. Kompleks osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij Zhuravlinaja rodina [Description of the state reserves and natural monuments of the northeastern suburbs. Complex of Protected Areas Crane homeland] (2012), Available at: http://www.craneland.ru/?page_id=719 (accessed 2 February 2014).

4. Osobo ohranjaemye prirodnye territorii i ohrana prirody Podmoskov'ja [Specially protected areas and conservation suburbs] (2005), Available at: <http://ecomo.ru/index.php?go=Pages&in=view&id=66&page=1> (accessed 2 February 2014).

5. O sostojanii prirodnyh resursov i okruzhajushhej sredy Moskovskoj oblasti v 2011 godu. Informacionnyj vypusk [On the state of natural resources and the environment in the Moscow region in 2011. Newscast]. Moscow, Modern notebook, 2012.

6. Rejmers N.F. Prirodopol'zovanie [Natural resources]. Moscow, Mysl', 1990.

7. Savvateeva O.A., Badanova U.A. Jekologicheskij karkas kak sposob sohraneniya ustojchivosti gorodskih jekosistem [Ecological framework as a way to preserve the stability of urban ecosystems] (Intern. Sat. scientific. works devoted to the year of Germany in Russia «Natural and Human Sciences – Sustainable development of society»). Moscow: ООО «MSC Altex», 2012, pp. 186–191.

8. Smirnova U.A. Issledovanie ustojchivosti gorodskih jekosistem (na primere g. Dubna) [Investigation of the stability of urban ecosystems (for example, Dubna)] (baccalaureate work). Dubna, International University of Nature, Society and Man «Dubna», 2012.

9. Taldom. Rajony i naselennye punkty [Taldom. Areas and settlements] (2010–2012), Available at: <http://www.bankgorodov.ru/place/inform.php?id=2348> (accessed 2 February 2014).

10. Taldomskij rajon. Podmoskov'e [Taldomsky area. Moscow] (2006), Available at: www.podmoskvoi.ru (accessed 2 February 2014).

Рецензенты:

Макаров О.А., д.б.н., профессор кафедры земельных ресурсов и оценки почв факультета почвоведения, ФГОУ ВПО «МГУ имени М.В. Ломоносова», г. Москва;

Судницын И.И., д.б.н., профессор кафедры экологии и наук о Земле факультета естественных и инженерных наук, ГБОУ ВПО МО «Международный университет природы, общества и человека «Дубна», г. Дубна.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 615.451.233.018

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МАСЛА СЕМЯН ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО И ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ НА ЕГО ОСНОВЕ ТАБЛЕТИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

¹Морозов Ю.А., ¹Макиева М.С., ¹Правдюк М.Ф., ¹Морозов В.А., ²Морозова Е.В.

¹ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: moroz52@yandex.ru;

²ГБОУ ВПО «Северо-Осетинская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ», Владикавказ, e-mail: maychelo@mail.ru

Проведены экспериментальные исследования, посвященные оценке качества предоставленного масла семян лимонника китайского по таким показателям, как описание, подлинность, показатель преломления, плотность, кислотное число, число омылений и количественное содержание лигнанов в пересчете на схизандрол А. Авторами показано, что по всем изучаемым показателям качества масло семян лимонника китайского отвечает требованиям нормативной документации, с помощью спектрофотометрического метода определено количественное содержание лигнанов в пересчете на схизандрол А, что составило $0,1003 \pm 0,0015\%$. Качественный состав основных лигнанов в масле семян лимонника китайского подтвержден с использованием хромато-масс-спектрографа, и показано наличие в исследуемом масле семян лимонника китайского схизандрина, γ – схизандрина и гомизина А. Изучаемое масло лимонника китайского, таким образом, может использоваться в качестве основного действующего начала в дальнейших исследованиях по разработке таблетированных лекарственных форм тонизирующего действия.

Ключевые слова: масло семян лимонника китайского, показатели качества, схизандрин

QUALITY ASSESSMENT OF OIL SEEDS AND OPPORTUNITY SCHIZANDRA CHINENSIS CREATION ON ITS BASIS TABLETED DOSAGE FORM

¹Morozov Yu.A., ¹Makieva M.S., ¹Pravdyuk M.F., ¹Morozov V.A., ²Morozova E.V.

¹North Ossetian State University after K.L.Khetagurov, Vladikavkaz, e-mail: moroz52@yandex.ru;

²North Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, e-mail: maychelo@mail.ru

The researches devoted to an assessment of quality of provided oil of seeds of a Schisandra chinensis on such indicators as the description, authenticity, refraction indicator, density, acid number, number of saponifications and the quantitative contents of lignans in terms of schisandrine are conducted. By authors it is shown that on all studied indicators of quality oil of seeds of a Schisandra chinensis meets the requirements of standard documentation, the quantitative contents is defined by a spektrofotometrichesky method of lignans in terms of schisandrine that made $0,1003 \pm 0,0015\%$. The qualitative structure of the main of lignans in oil of seeds of a Schisandra chinensis is confirmed with use gas chromatography-mass spectrograph and existence in studied oil of seeds of a Schisandra chinensis schisandrine, γ – schisandrine and gomizin A is shown. Studied oil of a Schisandra chinensis, thus, can be used as the main operating beginning in further researches on development of tableted medicinal forms of toning action.

Keywords: Schisandra chinensis seed oil, quality, schisandrine

В настоящее время при использовании средств фитотерапии и фитореабилитации можно гарантированно помочь сбереечь и приумножить здоровье и талант спортсмена для достижения высоких спортивных результатов и полноценной дальнейшей жизни. Применение лекарственных растений в оздоровительной и спортивной практике очень часто предпочтительней применения синтетических лекарственных препаратов, поскольку они реже вызывают побочные эффекты [5].

Лимонник китайский (лимонное дерево, красный виноград Максимовича) – *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill – относится к семейству лимонниковые – Schizandraceae. Лимонник китайский – многолетняя однодомная (раздельнополая), деревянистая, листопадная. Вьющаяся лиана с длинным (8 – 10 м) и толстым (2 – 4 см) стеблем.

Произрастает в Северном и Центральном Китае, большей части Японии, на полуострове Корея, в СНГ распространен в приморском крае, на юге Хабаровского края и Сахалинской области, на юге-западе Амурской области. Плоды лимонника китайского хорошо известны как в восточной, так и в российской традиционной народной и современной научной медицине. Это одно из наиболее эффективных стимулирующих и тонизирующих средств растительного происхождения. У здоровых людей (например, у спортсменов, летчиков-испытателей, подводников, операторов) при усталости и/или физических нагрузках лекарственные препараты лимонника увеличивают мышечную силу и предупреждают чувство усталости, при этом испытываемые меньше теряют в весе и испытывают меньшую потребность во сне. По этим показателям лимонник ки-

тайский оказался более эффективным, чем такие известные стимуляторы, как родиола розовая, элеутерококк и женьшень.

В работе А.Н. Шикова с соавторами [10] на основании обзора литературных данных, преимущественно иностранных исследователей, приводятся сведения о широком спектре фармакологической активности данного вида лекарственного растительного сырья. Так, отмечено положительное влияние лимонника на мужскую потенцию и женское либидо; лекарственные препараты лимонника китайского усиливают остроту зрения, особенно ночного, улучшают память и интеллектуальную активность; оказывают антигипоксическое действие; отмечены также транквилизирующие и антидепрессивные свойства лимонника, что позволяет использовать для коррекции невротических расстройств; у схизандринов и гомизинов, входящих в состав лимонника, выявлено сильное гепатопротекторное, антиоксическое действие, кроме того, эти вещества оказывают многоплановый антиоксидантный эффект. Среди ценных фармакологических свойств лимонника приводятся его иммуностимулирующая активность и противовирусные свойства. Кроме того, лекарственные препараты лимонника китайского не обладают кумулятивным действием и практически лишены побочных эффектов.

Анализируя научные работы российских исследователей, посвященные разработке лекарственных препаратов на основе лимонника китайского за последние 10 лет, следует по праву отметить труды таких авторов, как А.И. Зиновьева (2003 г.), А.С. Степанова (2004 г.), А.М. Власова (2006 г.) и Ф.Ш. Сатдарова (2009 г.) [1, 4, 8, 9].

Однако, согласно данным Государственного реестра лекарственных средств, в настоящее время лекарственные препараты лимонника китайского выпускаются только в виде настоек. Ассортимент биологически активных добавок к пище, как правило, многокомпонентных, содержащих экстракт лимонника китайского, значительно больше. Среди них преобладают препараты для перорального применения (таблетки, капсулы, гранулы, сиропы) [2].

В 2000 году Минздравом России в качестве лекарственного средства был зарегистрирован отечественный препарат «Ликол», представляющий собой стандартизованное масло лимонника в мягких желатиновых капсулах. Согласно результатам исследований, «Ликол» обладает гепатопротекторной, антиоксидантной, антигипоксической, иммунотропной активностью

и превосходит по эффективности настойку лимонника. В настоящее время препарат не зарегистрирован, так как не прошел процедуру перерегистрации, и в данный момент не применяется.

Сотрудниками предприятия ООО «Камелия НПП» разработан способ получения масляного экстракта лимонника из семян лимонника китайского, основанный на предварительном смачивании сырья этиловым спиртом и экстракции семян соевым маслом. Полученный экстракт содержит набор биологически активных веществ различной природы, в том числе сумму лигнанов с доминированием схизандрола А, жирные кислоты, входящие в состав жирного масла семян, флавоноиды и терпеноиды, входящие в состав эфирного масла. На способ получения масляного экстракта подана авторская заявка и получено положительное решение [3].

В работе [7] нами показаны результаты исследования, подтверждающие способность использовать масло семян лимонника китайского в качестве основного действующего компонента оригинальных косметических форм – салфеток.

В настоящее время на базе инновационно-технологического центра «Фармация», образованного при фармацевтическом факультете ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», планируется разработка составов и технологии оригинальных, в том числе и пероральных таблетированных, лекарственных форм на основе масла лимонника китайского [6].

Преимущества масляной формы препарата перед спиртовой связаны с ее лучшей усвояемостью. Спиртовые растворы липофильных соединений, в частности, лигнаны лимонника китайского, при попадании в желудок немедленно выпадают в осадок, тогда как масляные растворы быстро всасываются в кишечнике, после чего включаются в метаболические процессы. Как известно, метаболизм схизандринов и гомизинов лимонника китайского в печени включает реакции деметилирования, которые приводят к образованию соединений с исключительно высокой антиоксидантной и антирадикальной активностью, что объясняет гепатопротекторные, антиоксидантные, антимутагенные и антиканцерогенные свойства лимонника и его компонентов [10].

Поэтому основной целью настоящей работы является исследование оценки качества масла лимонника китайского как основного действующего компонента разрабатываемых таблетированных лекарственных форм.

Материалы и методы исследований

При оценке качества масла семян лимонника китайского по таким показателям качества, как описание, подлинность, показатель преломления, плотность, кислотное число и число омылений, использовались методики, приведенные в Государственных фармакопеях 11 и 12 издания.

Используемые материалы: масло семян лимонника китайского (ООО «Лимонник», г. Владивосток), серная кислота (ООО «Сигма-Тек», г. Химки), соляная кислота (ОАО «Уральский завод химических реактивов», г. Верхняя Пышма), калия гидроксид, (ЗАО «НПО Экрос», г. Санкт-Петербург), натрия гидроксид (ОАО «Уральский завод химических реактивов», г. Верхняя Пышма), спирт этиловый ректифицированный 95% (ЗАО «Брынцалов-А»), эфир диэтиловый (ООО «Кузбассоргхим», г. Кемерово), фенолфталеин (ЗАО «НПО Экрос», г. Санкт-Петербург), стандартный образец схизандрола А (ChromaDex®, США), н-гексан (х.ч., ЗАО «Экос-1», г. Москва).

Для определения показателя преломления использовался рефрактометр ИРФ 454Б2 м (КОМЗ, Россия, г. Казань).

Количественное содержание суммы флавонолигнанов определяли в пересчете на схизандрол А с использованием спектрофотометрического метода, предложенного Е.А. Жукович с соавторами в работе [3].

Согласно описанной в литературе методике 50 мл масла семян лимонника китайского трижды обрабатывали спиртом этиловым 20% (порциями по 30 мл), водно-спиртовые извлечения объединяли, обезжиривали 50 мл н-гексана в делительной воронке и отгоняли растворитель под вакуумом (ИР-1МЗ, ОАО «Химлаборприбор», Россия, г. Клин).

Сухой остаток растворяли в 50 мл спирта этилового 96%, фильтровали через бумажный фильтр марки «синяя лента» в мерную колбу вместимостью 250 мл, промывая фильтр спиртом этиловым 96%, и доводили до метки тем же растворителем (раствор А).

5 мл раствора А помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводили до метки спиртом этиловым 96% (раствор Б).

Оптическую плотность раствора Б измеряли на спектрофотометре марки ПЭ-5400УФ (ООО «Экохим», Россия, г. Санкт-Петербург) при длине волны 220 нм, используя в качестве раствора сравнения спирт этиловый 96%. Параллельно измеряли оптическую плотность стандартного раствора схизандрола А.

Содержание суммы лигнанов рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{A_x \cdot a_{cm} \cdot 10 \cdot 100 \cdot 250}{A_{cm} \cdot a \cdot 50 \cdot 25 \cdot 50 \cdot 5} = \frac{A_x \cdot a_{cm} \cdot 80}{A_{cm}}$$

где A_x – оптическая плотность испытуемого образца; A_{cm} – оптическая плотность стандартного образца схизандрола А;

a_{cm} – навеска стандартного образца схизандрола А, г; a – навеска препарата, мл.

Примечание: Приготовление раствора стандартного образца. Около 0,001 г (точная навеска) схизандрола А помещали в мерную колбу вместимостью 50 мл, растворяли в спирте этиловом 96%, перемешивали и доводили до метки тем же растворителем. 10 мл полученного раствора помещали в мерную

колбу вместимостью 25 мл и доводили до метки спиртом этиловым 96%. Все опыты проводили в 6 повторностях, результаты проведенных экспериментов статистически обрабатывались с использованием t-критерия Стьюдента с доверительной вероятностью 0,95.

Качественный состав основных лигнанов в масле семян лимонника китайского подтверждали с использованием квадрупольного хромато-масс-спектрографа фирмы «Agilent Technology» 6850 с кварцевой капиллярной колонкой HP - 5MS (30 м x 0,25 мм) с неподвижной фазой 5% фенил-метил силоксан (толщина пленки неподвижной фазы 0,25 мкм). Газ-носитель: гелий, расход через колонку постоянный – 1 мл/мин; температурный режим колонки: от 80 градусов – 180 градусов по Цельсию в течение 20 мин; от 180 градусов – 265 градусов по Цельсию в течение 10 минут; от 265 градусов – 290 градусов по Цельсию в течение 20 минут; испаритель: режим без деления потока, продувка 50 мл/мин 0,5 мин, температура 250 градусов по Цельсию, объем вводимой пробы 1 мкл; температура интерфейса детектора 290 градусов по Цельсию. Детектор: масс-спектрометрический квадрупольный MSD 5975, тип ионизации: электронный удар (70 эв), температура ионного источника – 230 градусов по Цельсию, масс – фильтра – 150 градусов по Цельсию. Наблюдаемый диапазон m/z 30 - 500. Идентификацию исследуемых веществ проводили по временам удерживания, которые соответствовали временам удерживания их стандартных образцов, а также с помощью библиотек масс-спектров NIST08.L и PMW_TOXR.L, применяя систему обработки хромато-масс-спектральной информации AMDIS со значениями m/z.

Результаты исследований и их обсуждение

Основные результаты проведенного нами экспериментального исследования по установлению качественных и количественных показателей масла семян лимонника китайского приведены в таблице.

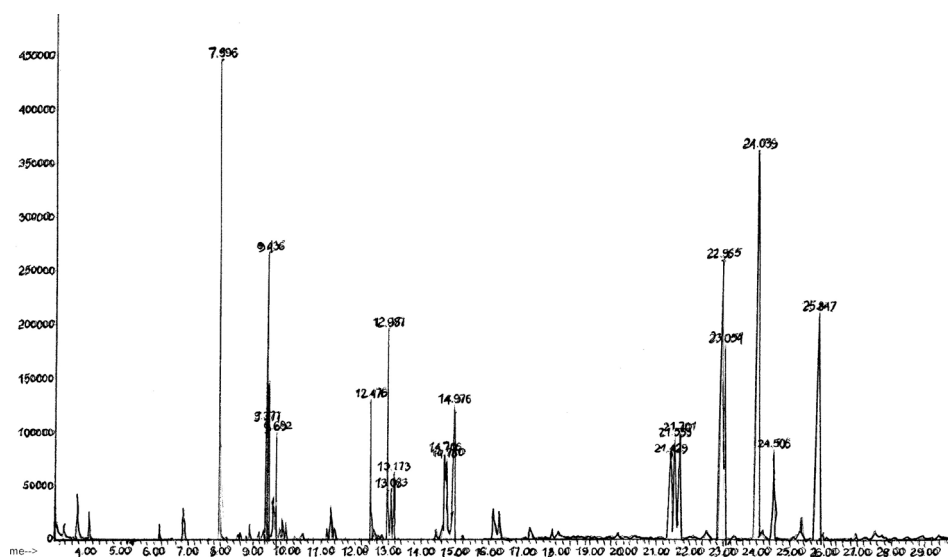
Как видно из данных таблицы, полученные экспериментальные результаты исследования свидетельствуют о том, что по всем изучаемым показателям качества масла семян лимонника китайского отвечает требованиям нормативной документации; относительная погрешность определения лигнанов в пересчете на схизандрол А не превышает ± 1,49%, свидетельствуя о том, что результаты не отягощены систематической ошибкой.

Далее с помощью метода хромато-масс-спектрометрии устанавливали структуры лигнанов по масс-спектрам с помощью компьютерной базы данных. Результаты наличия основных биологически активных соединений – лигнанов – приведены на рисунке. По оси ординат отложена интенсивность пика в компьютерных единицах; по оси абсцисс – время хроматографического удерживания вещества пика. Точное время показано в вершине пика.

Результаты качественного и количественного изучения
масла семян лимонника китайского

Показатель	Нормы качества	Результаты эксперимента
Описание	Прозрачная маслянистая жидкость желтого цвета с характерным запахом и вкусом	Прозрачная маслянистая жидкость желтого цвета с характерным запахом и вкусом
Подлинность	Качественная реакция с кислотой серной концентрированной (лигнаны)	Появление коричневатой-красной окраски
Показатель преломления	1,498 – 1,5031	1,5002 ± 0,0021
Плотность	0,962 – 0,984 г/см ³	0,965 ± 0,002 г/см ³
Кислотное число	не более 12 мгКОН/г	11,36 ± 0,54 мгКОН/г
Число омыления	от 94 до 110 мгКОН/г	97,33 ± 0,83 мгКОН/г
Испытание на чистоту	В соответствии с методикой, приведенной в ВФС 42-3424-99, пламя горелки не должно окрашиваться в зеленый цвет (отсутствие дифтордихлорметана)	Не окрашивается
Количественное содержание суммы лигнанов в пересчете на схизандрин	—*	0,1003 ± 0,0015 % (ε = ± 1,49 %)

Примечание: * данный показатель для масла семян лимонника китайского отсутствует в существующей нормативной документации, в литературе встречаются противоречивые данные о содержании в исследуемой субстанции лигнанов в пересчете на схизандрин: в работе [3] – 0,08 – 0,11 %, в работе [10] – 5,40 %.



Хроматограмма образца масла семян лимонника китайского

Из данных рисунка и сведений компьютерной базы данных видно, что пик со временем удерживания 22,965 соответствует гомизину А, 24,039 и 25,847 – схизандрину и γ-схизандрину соответственно.

Заключение

Таким образом, изучаемое нами масло семян лимонника китайского отвечает предъявляемым существующей норматив-

ной документацией требованиям и может быть использовано в качестве основного действующего начала при разработке новых, в том числе таблетированных, лекарственных форм тонизирующего действия.

Список литературы

1. Власов А.М. Разработка методов анализа индикаторных компонентов в фиточаях и биологически активных добавках на их основе: Автореф. дис. канд. фармацевт. наук. – М., 2006. – 24 с.
2. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. (1 файл). – М., 2014. – Режим доступа: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>. (дата обращения 12.05.14).
3. Жукович Е.Н., Семенова М.Ю., Шарикова Л.А., Прибыткова Т.Ф., С.Ю. Бокарева, Коровина Л.М. // Хим. – фармацевт. журн. – 2008. – Т. 42, № 3. – С. 28–31.
4. Зиновьев, А.И. Разработка и стандартизация адаптивного средства и биологически активной добавки на основе растительной композиции: дис. ... канд. фармацевт. наук. – Улан – Удэ, 2003. – 157 с.
5. Корсун В.Ф., Корсун Е.В. Растительное средство «Корфит» в предстартовом периоде подготовки биатлонистов // Медицинский вестник Башкортостана. – 2012. – Т. 7, № 5. – С. 58–59.
6. Морозов В.А., Морозов Ю.А., Морозов Е.В. // Практико-ориентированный подход в организации учебного процесса студентов и интернов фармацевтического факультета Северо – Осетинского государственного университета // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2012. – №4. – С. 40–43.
7. Морозов Ю.А., Степанова Э.Ф., Макиева М.С., Морозов В.А., Морозова Е.В. К возможности использования продуктов комплексной переработки семян лимонника китайского в космецевтических препаратах // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11, Ч. 6. – С. 1492–1494.
8. Сатдарова Ф.Ш. Исследования по стандартизации и созданию лекарственных средств на основе плодов и семян лимонника китайского [Schizandra chinensis (Turcz.)Baill.]: Автореф. дис. канд. фармацевт. наук. – Курск, 2009. – 24 с.
9. Степанов А.С. Стандартизация сырья и препаратов элеутерококка колючего и лимонника китайского: дис. канд. фармацевт. наук. – Пермь, 2004. – 151 с.
10. Шиков А.Н., Макаров В.Г., Рыженков В.Е. Растительные масла и масляные экстракты: технология, стандартизация, свойства. – М.: Издат. дом «Русский врач», 2004. – 264 с.

References

1. Vlasov A.M. Razrabotka metodov analiza indikatornykh komponentov v fitochayah i biologicheski aktivnykh dobavkakh na ih osnove: Avtoref. dis. ... kand. farmac. nauk. – М., 2006. – 24 p.

2. Gosudarstvennyj reestr lekarstvennykh sredstv [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. (1 fajl). – М., 2014. – Rezhim dostupa: <http://grls.rosminzdrav.ru/grls.aspx>. (data obrashhenija 12.05.14).

3. Zhukovich E.N., Semenova M.Ju., Sharikova L.A., Pribytkova T.F., S.Ju. Bokareva, Korovina L.M. // Him. – farmac. zhurn. – 2008. – Т. 42, no. 3. – pp. 28–31.

4. Zinov'ev, A.I. Razrabotka i standartizacija adaptivnogo sredstva i biologicheski aktivnoj dobavki na osnove rastitel'noj kompozicii: dis. ... kand. farmac. nauk. – Ulan – Udje, 2003. – 157 p.

5. Korsun V.F., Korsun E.V. Rastitel'noe sredstvo «Korfit» v predstartovom periode podgotovki biatlonistov // Medicinskij vestnik Bashkortostana. – 2012. – Т. 7, no. 5. – pp. 58–59.

6. Morozov V.A., Morozov Ju.A., Morozov E.V. // Praktiko – orientirovannyj podhod v organizacii uchebnogo processa studentov i internov farmaceuticheskogo fakulteta Severo – Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta. – Jekonomicheskie i gumanitarnye issledovanija regionov. – 2012, no. 4. – pp. 40 – 43.

7. Morozov Ju.A., Stepanova Je.F., Makieva M.S., Morozov V.A., Morozova E.V. K vozmozhnosti ispol'zovanija produktov kompleksnoj pererabotki semjan limonnika kitajskogo v kosmecevticheskikh preparatah // «Fundamental'nye issledovanija». – 2012. – no. 11, Ch. 6. – pp. 1492 – 1494.

8. Satdarova F.Sh. Issledovanija po standartizacii i sozdaniju lekarstvennykh sredstv na osnove plodov i semjan limonnika kitajskogo [Schizandra chinensis (Turcz.)Baill.]: Avtoref. dis. ... kand. farmac. nauk. – Kursk, 2009. – 24 p.

9. Stepanov A.S. Standartizacija syr'ja i preparatov jeleuterokokka koljuhego i limonnika kitajskogo: dis. ... kand. farmac. nauk. – Perm', 2004. – 151 p.

10. Shikov A.N., Makarov V.G., Ryzhenkov V.E. Rastitel'nye masla i masljanye jekstrakty: tehnologija, standartizacija, svojstva. – М.: Izdatel'skij dom «Russkij vrach», 2004. – 264 p.

Рецензенты:

Шикова Ю.В., д.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой фармацевтической технологии с курсом биотехнологии, ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения и социального развития РФ», г. Уфа;

Степанова Э.Ф., д.фарм.н., профессор, профессор кафедры технологии лекарств Пятигорского филиала ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения и социального развития РФ», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 615.32+547.9:543:544

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ФЕНИЛПРОПАНОИДОВ ИЗ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОВЯЗКИ НА ОСНОВЕ ФИТОПРЕПАРАТА «ДЕНТОС»

Шагалиева Н.Р., Щербовских А.Е., Авдеева Е.В., Куркин В.А., Байриков И.М.,
Лапина А.С., Филиппова Е.А.

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

Самара, e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru; natalor@rambler.ru

Целью исследования являлось количественное спектрофотометрическое определение биологически активных соединений (БАС) фитопрепарата «Дентос» – фенилпропаноидов в стоматологической повязке в процессе их десорбции. Степень десорбции фенилпропаноидов из стоматологической повязки определяли после приготовления смеси *ex tempore*, через 30 минут, 1, 2 и 3 часа. Установлено, что степень высвобождения целевой группы БАС колеблется в пределах от 41,07% до 95,91%, причем максимальная наблюдается в образце № 1, снижаясь более чем в 2 раза в образцах, проанализированных позднее 2-х часов после приготовления. Однако фенилпропаноиды практически не обнаруживались в образцах, отобранных через 5 часов после приготовления. Полученные данные показывают целесообразность изготовления стоматологической повязки на основе фитопрепарата «Дентос» в рекомендованных соотношениях и её внесения в полость рта сразу после приготовления с экспозицией не более 2 часов.

Ключевые слова: фитопрепарат «Дентос», фенилпропаноиды, стоматологическая повязка, фитопрепараты в стоматологии, степень десорбции биологически активных соединений

EXPERIMENTAL EVALUATION OF EXTRICATION PHENYLPROPANOIDS FROM THE DENTAL CAST ON THE BASIS OF PHYTOPREPARATION «DENTOS»

Shagalieva N.R., Shcherbovskih A.E., Avdeeva E.V., Kurkin V.A.,
Bairikov I.M., Lapina A.S., Philippova E.A.

Samara State Medical University, Samara, e-mail: Kurkinvladimir@yandex.ru; natalor@rambler.ru

The aim of the study was quantitative spectrophotometric determination of biologically active compounds (BAC) of herbal remedy «Dentos» – phenylpropanoids containing in the dental cast in the process of desorption. The degree of desorption of the phenylpropanoids from the dental cast was determined when the mix was made: *ex tempore*, after 30 minutes, 1, 2, and 3 hours. There was found, that the degree of extrication of the target groups of BAC is ranges from 41,07% up to 95,91%, and the maximum is observed in the sample No. 1, falling more than 2 times in the samples, which was analyzed later than 2 hours after preparation. However phenylpropanoids practically wasn't detected in the samples which were taken after 5 hours after preparation. The obtained data show the feasibility of manufacturing dental cast on the basis of phytopreparation «Dentos» in the recommended ratio and its introduction into the oral cavity immediately after preparation with the exposure time not more than 2 hours.

Keywords: phytopreparation «Dentos», phenylpropanoids, dental cast, phytopreparations in dentistry, degree of desorption of biologically active compounds

Использование дентальных имплантатов у пациентов с частичной и полной потерей зубов на современном этапе развития стоматологии является одним из ведущих методов лечения [1, 3, 4]. По данным литературы, воспалительные осложнения после дентальной имплантации встречаются в 28 – 56% случаев [2, 8, 9]. В связи с этим актуальной остаётся проблема послеоперационного ведения больных. Характер раневого процесса в послеоперационной ране зависит от множества факторов, в том числе от местной тканевой реакции на травму. При местной обработке ран после операции дентальной имплантации применяют фурановые препараты, группы кислот, окислители, красители, детергенты, производные хинололина, антибиотики, препараты нитазола и др. [6]. Следует отметить, что среди современных лекарственных средств указанной

направленности преобладают лекарственные препараты синтетического происхождения, обладающие наряду с антимикробным действием и рядом недостатков, таких как высокая сенсibiliзирующая активность, высокий риск развития резистентности патогенной и сапрофитной микрофлоры и других побочных эффектов. С этой точки зрения лекарственные препараты на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС) при рациональном применении обладают преимуществами: эффективностью, безопасностью, мягкостью и широтой терапевтического действия [7]. В связи с этим на базе кафедр фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Самарского государственного медицинского университета был разработан состав нового комбинированного препарата на основе ЛРС

(листья эвкалипта, трава эхинацеи, цветки календулы, кора дуба) и лекарственной субстанции (эвгенол), обладающего комплексным лечебно-профилактическим действием (антимикробным, противовоспалительным, регенерирующим, кровоостанавливающим, иммунокорректирующим и местным анестезирующим). Препарат представляет собой по технологическому способу получения сложную настойку и является суммарным спирто-водным извлечением из нескольких официальных видов ЛРС и лекарственной субстанции, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. На состав получен патент РФ на изобретение № 2428171 от 10.09.2011 г. [5].

Целью исследования являлось количественное спектрофотометрическое определение одной из основных групп биологически активных соединений (БАС) фитопрепарата «Дентос» – фенилпропаноидов в процессе их высвобождения из стоматологической повязки.

Материалы и методы исследования

Для получения стоматологической повязки использовали модельную смесь, состоящую из основы и фитопрепарата «Дентос» с содержанием суммы фенилпропаноидов 0,2004% (в пересчете на кофейную кислоту). Для приготовления основы стоматологической повязки использовался порошковый компонент в виде цинксulfатного цемента («водный дентин»). В соотношении 6/5 (6,0 г/5 мл) порошковый компонент смешивался с настойкой «Дентос» до вязкой консистенции в ступке. После проведения предварительных исследований по десорбции БАС из образцов стоматологической повязки на основе препарата «Дентос» было установлено, что оптимальным экстрагентом (использовались гексан, 70% и 95% спирт этиловый) является 70% спирт этиловый.

Степень десорбции настойки «Дентос» (по фенилпропаноидам) из стоматологической повязки определяли через следующие интервалы времени: сразу же после приготовления *ex tempore*, через 30 минут, 1, 2 и 3 часа после приготовления смеси. При этом смесь оставляли герметично закупоренной,

что препятствовало доступу воздуха и влаги (высокая гигроскопичность).

Первый образец – гомогенат повязки массой 1,0 г забирали мерником и подвергали экстракции 70% спиртом этиловым в объеме 10 мл. Фильтровали взвесью через бумажный складчатый фильтр в мерную колбу емкостью 100 мл. Процедуру повторяли 4 раза (по 10 мл 70% спирта этилового), затем фильтр промывали 10 мл 70% спирта этилового и доводили объем раствора экстрагентом до метки. Содержимое колбы тщательно перемешивали.

Последующие образцы (отобранные через 30 минут, 1, 2 и 3 часа после приготовления) экстрагировались аналогично. Для определения суммы фенилпропаноидов нами использовался метод прямой спектрофотометрии при 327 нм (разведение 1:100) на спектрофотометре «Specord 40» фирмы Analytik Jena в пересчете на кофейную кислоту (удельный показатель

$E_{1\text{см}}^{1\%} = 700$).

Методика количественного определения суммы фенилпропаноидов методом прямой спектрофотометрии

Спектры поглощения растворов в 70% спирте этиловом снимали в кюветках с толщиной слоя 10 мм в диапазоне длин волн от 190 нм до 500 нм. Раствором сравнения служил 70% спирт этиловый.

В ходе исследования использовалась следующая расчетная формула для количественного определения суммы фенилпропаноидов (в пересчете на кофейную кислоту):

$$X = \frac{D \cdot V_k}{E_{1\text{см}}^{1\%} \cdot V_n}$$

где D – оптическая плотность испытуемого раствора; V_k – объем колбы; V_n – объем препарата;

$E_{1\text{см}}^{1\%}$ – удельный показатель светопоглощения кофейной кислоты при 327 нм (700).

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведения исследований по десорбции БАС и их количественного определения нами были получены следующие результаты содержания фенилпропаноидов (рис. 1 – 3, табл.).

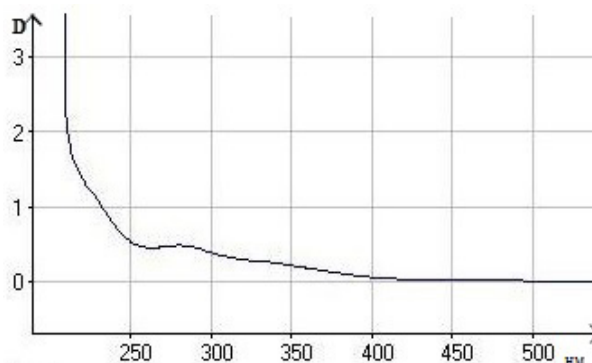


Рис. 1. Электронный спектр раствора сложной настойки «Дентос» (1:500)

На рис. 1 представлен электронный спектр раствора Б исходной настойки «Дентос», на основе которой была получена

стоматологическая повязка. Содержание суммы фенилпропаноидов в фитопрепарате «Дентос» составило 0,2004%.

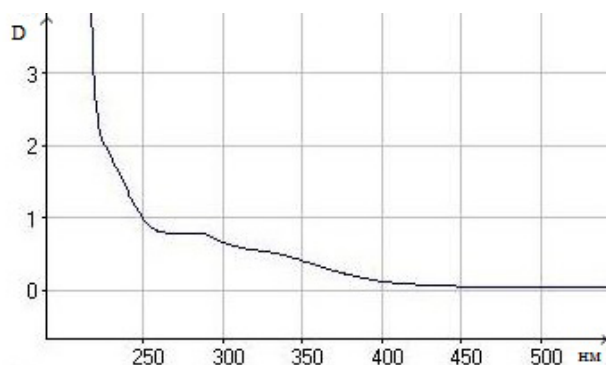


Рис. 2. Электронный спектр раствора образца № 1 (1:100)

На рис. 2 представлен электронный спектр образца № 1 – стоматологической повязки массой 1,0, отобранной из модельной смеси *ex tempore* сразу же по-

сле ее получения. Содержание суммы фенилпропаноидов составило 0,1922%, значение степени высвобождения составило 95,91%.

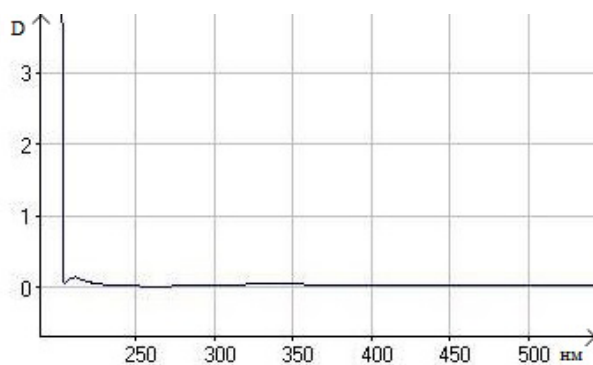


Рис. 3. Электронный спектр раствора образца № 4 (1:100)

В последующих образцах значения показателей постепенно снижались, в 5-м образце, отобранном после трех часов, содержание целевой группы БАС составило 0,0823%, степень десорбции составила 41,07%, т.е. снизилась более чем в 2 раза. В образцах,

отобранных после 5 часов из смеси, содержание целевой группы БАС практически не обнаруживалось. Результаты количественного определения суммы фенилпропаноидов и степень их десорбции из стоматологической повязки представлены в таблице.

Количественное содержание фенилпропаноидов в образцах, полученных через разные интервалы времени

Анализируемые параметры	Образец (время отбора проб)				
	№ 1 (<i>ex tempore</i>)	№ 2 (0,5 часа)	№ 3 (1 час)	№ 4 (2 часа)	№ 5 (3 часа)
Оптическая плотность (D)	0,5339	0,4584	0,4429	0,2778	0,2626
Содержание фенилпропаноидов, %	0,1922	0,1569	0,1445	0,0910	0,0823
Степень высвобождения суммы целевой группы БАС – фенилпропаноидов, %	95,91	78,29	72,11	45,41	41,07

Выводы

1. Степень высвобождения целевой группы БАС колеблется в пределах от 95,91% до 41,07%, причем максимальная наблюдается в образце № 1, снижаясь более чем в 2 раза в образцах, проанализированных позднее 2-х часов после приготовления.

2. Фенилпропаноиды практически не обнаруживались в образцах, отобранных через 5 часов после приготовления стоматологической повязки.

3. Полученные данные показывают целесообразность изготовления стоматологической повязки на основе фитопрепарата «Дентос» в рекомендованных соотношениях и её внесения в полость рта сразу после приготовления с экспозицией не более 2 часов.

Список литературы

1. Архипов А.В. Стоматологическая реабилитация пациентов с применением денальных имплантатов в эстетически значимой зоне // *Стоматология*. – 2013. – № 1. – С. 63–65.
2. Гударьян А.А., Идашкина Н.Г., Ширинкин С.В. Сравнительная эффективность использования резорбируемых мембран из полимолочной кислоты и коллагена при регенерации костных дефектов у больных периимплантитом // *Медицини перспективи*. – 2014. – № 1. – С. 91–96.
3. Давыдов О.Б., Костин И.О. Опыт использования коротких имплантатов Bicon в лечении пациентов с частичной и полной потерей зубов // *Стоматология*. – 2012. – № 6. – С. 59–62.
4. Павленко М.А. Денальная имплантация как альтернатива съёмному протезированию // *Стоматолог*. – 2013. – № 2 (9). – С. 68–71.
5. Патент РФ № 2428171, 10.09.2011.
6. Робустова Т.Г. Имплантация зубов (хирургические аспекты) // *Медицина*. – 2003. – 560 с.
7. Шагалиева Н.Р., Куркин В.А., Авдеева Е.В., Байриков И.М., Щербовских А.Е. Актуальные аспекты разработки и стандартизации стоматологического фитопрепарата «Дентос» // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 10. – С. 1490–1494.
8. Lindhe J, Meyle J. Peri – implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology // *J. Clin Periodontol*. – 2008. – No. 35. – pp. 281–285.

9. Renvert S., Polyzois I., Maguire R. Re – ossesintegration on previously contaminated surfaces: a systematic review // *Clin. Oral. Implants Res*. – 2009. – No. 20. – pp. 216–227.

References

1. Arhipov A.V. Stomatologicheskaja reabilitacija pacientov s primeneniem dental'nyh implantatov v jesteticheski znachimoj zone // *Stomatologija*. – 2013. – No. 1. – pp. 63–65.
2. Gudar'jan A.A., Idashkina N.G., Shirinkin S.V. Sravnitel'naja jeffektivnost' ispol'zovanija rezorbiruemyh membran iz polimolochnoj kisloty i kollagena pri regeneracii kostnyh defektov u bol'nyh periimplantitom // *Medichni perspektivi*. – 2014. – No. 1. – pp. 91–96.
3. Davydov O.B., Kostin I.O. Opyt ispol'zovanija korotkih implantatov Bicon v lechenii pacientov s chastichnoj i polnoj poterej zubov // *Stomatologija*. – 2012. – No. 6. – pp. 59–62.
4. Pavlenko M.A. Dental'naja implantacija kak al'ternativa s'jomnomu protezirovaniju // *Stomatolog*. – 2013. – No. 2 (9). – pp. 68–71.
5. Patent RF No. 2428171, 10.09.2011.
6. Robustova T.G. Implantacija zubov (hirurgicheskie aspekty) // *Medicina*. 2003. – 560 p.
7. Shagalieva N.R., Kurkin V.A., Avdeeva E.V., Bajrikov I.M., Shcherbovskih A.E. Aktual'nye aspekty razrabotki i standartizacii stomatologicheskogo fitopreparata «Dentos» // *Fundamental'nye issledovanija*. – 2013. – No. 10. – pp. 1490–1494.
8. Lindhe J, Meyle J. Peri – implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology // *J. Clin Periodontol*. – 2008. – No. 35. – pp. 281–285
9. Renvert S., Polyzois I., Maguire R. Re – ossesintegration on previously contaminated surfaces: a systematic review // *Clin. Oral. Implants Res*. – 2009. – No. 20. – pp. 216–227.

Рецензенты:

Первушкин С.В., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармацевтической технологии, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара;

Шаталаев И.Ф., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой химии фармацевтического факультета, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Самара.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 330.131.7

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕПИ ПОСТАВОК ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Бутрин А.Г., Ярушин Д.Л.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (Национальный исследовательский университет), Челябинск, e-mail: butrin_ag@mail.ru

Исследование вопросов эффективной организации и функционирования промышленных комплексов особенно актуально. В условиях нарастающих интеграционных процессов в промышленности возникает необходимость разработки новых и пересмотра уже существующих методологических основ, алгоритмов, приемов и методов управления, направленных на обеспечение конкурентоспособности и развитие хозяйственных образований. Значительные резервы при этом заключаются в повышении качества управления финансовыми потоками посредством разработки и внедрения в практику инновационных моделей, направленных на сокращение затрат при привлечении финансовых ресурсов и ускорение оборота капитала. Эффект финансовой логистики образуется по трем направлениям: во-первых, сокращение транзакционных затрат по привлечению финансовых ресурсов (сделки авального, акцептного, вексельного кредитов, взаимодействия фокусной компании цепи поставок с финансовой инфраструктурой); во-вторых, сокращение логистического цикла (сделки факторинга и форфейтинга); высвобождение оборотных средств (сделки секьюритизации векселями и складскими свидетельствами расчетов между контрагентами цепи поставок).

Ключевые слова: цепь поставок, финансовый поток, оптимизация, модель, управление

ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF INTEGRATION PROCESSES IN THE INDUSTRY

Butrin A.G., Yarushin D.L.

*¹FSSFEI HPE «South Ural State University» (National research university),
Chelyabinsk, e-mail: butrin_ag@mail.ru*

Research the organization and functioning of inter-firm linkages is especially important. In the context of growing integration processes in the industrial complex objectively there is a need to develop new and revising existing methodological foundations, algorithms, techniques and management practices to ensure the competitiveness and economic development entities. Significant reserves while is to improve cash flow management through the development and implementation of innovative practice models to reduce costs while attracting financial resources and accelerate capital turnover. The effect of financial logistics formed in three ways: first, the reduction of transaction costs to raise funds (transaction surety credit, acceptance or bill credits, interaction focus of the supply chain infrastructure are financially); secondly, the reduction of the logistics cycle (factoring and forfeiting transactions); release of working capital (securitization transaction bills and warehouse certificates settlement between the parties of the supply chain).

Keywords: supply chain, financial flow, optimization, model, management

Несмотря на уже достаточный срок развития науки и практики логистики и концепции SCM в России, финансовая логистика остается наименее изученной областью. Результаты ранних исследований автора в этой направлении были опубликованы в [3-8]. По-прежнему наблюдается фетишизация материального потока. При этом значительные резервы повышения эффективности и развития заключаются не только в функционалах материального потока «Снабжение», «Производство», «Сбыт», но и во взаимодействии предприятия с субъектами финансового рынка как финансовой инфраструктуры его цепи поставок. Существенные резервы скрыты в повышении качества управления финансовыми потоками посредством разработки и внедрения комплекса финансовых инноваций, направленных на сокращение затрат при привлечении финансовых ресурсов и ускорение оборота оборотных средств.

Степень научной разработанности проблемы. В настоящее время состояние финансовой логистики характеризуется следующими положениями:

– финансовый поток рассматривается лишь как «сопутствующий» (трактовка согласно Паспорту специальности ВАК РФ). Термин «сопутствующий» имеет характер некой ущербности, второстепенности. При этом в рамках вытягивающей логистической системы (по принципу вытягивания работает большинство предприятий реального сектора экономики) финансовый поток в виде предоплаты будущей поставки является, наоборот, первичным; вторичным же при этом является материальный поток. На наш взгляд, целесообразнее говорить об управлении триединым потоком, в котором материальный, финансовый и информационный потоки равноправны;

– в работах большинства авторов финансовая логистика ничем не отличается от

финансов и финансового менеджмента. Так, в некоторых работах уважаемых коллег из Санкт-Петербурга обычный, широко известный банковский кредит является предметом банковской логистики. Транспортировка инкассаторами денежных средств также подводится под финансовую логистику. Деятельность фондовой биржи раскрывается как логистическая. На наш взгляд, такой подход является профанацией финансовой логистики. Необходимо четко определить объект исследования. Очевидно, что последние два понятия шире финансовой логистики. Если финансовый менеджмент в широком смысле можно трактовать как систему управления финансами предприятия, то финансовая логистика – это аппарат (комплекс методов и средств), позволяющий повысить эффективность финансовых потоков на предприятии (что принципиально важно) в тесной взаимосвязи с материальными и/или информационными потоками;

– финансовая логистика признана функциональным видом по объекту анализа. Вместе с тем анализ учебной и научной литературы показал практически полное отсутствие анализа конкретного инструментария финансовой логистики, методов и моделей их оптимального использования в деятельности предприятий [1, 20, 21].

Исходя из этого, целью исследования является развитие методических основ эффективного управления финансовыми потоками в цепи поставок промышленного предприятия. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- раскрыть особенности управления финансовыми потоками в промышленности;
- разработать модели управления финансовыми потоками и подходы к их оптимальному использованию.

Теоретической базой исследования является системный подход. Однако в условиях интеграции мы считаем необходимым расширить его границы за счет включения поставщиков материальных ресурсов, потребителей готовой продукции, банка и факторинговой компании как финансовой инфраструктуры, что образует расширенную цепь поставок. В этом заключается новизна теоретического подхода. Объект исследования – материальные и финансовые потоки промышленного предприятия. Предметом исследования являются организационно-экономические отношения в процессе внедрения инновационных методов управления финансовыми потоками.

Считаем целесообразным понимать под объектом финансовой логистики существующие финансовые потоки в контуре логистического цикла (дебиторская, креди-

торская задолженности), тесно связанные с материальными потоками. Именно неразрывная связь с материальными потоками является критерием отнесения финансового потока к сфере финансовой логистики. Предметом финансовой логистики являются регулирующие (регулирующие рассогласования в логистическом цикле) финансовые потоки (потоки – «инъекции»), поступающие из внешней финансовой среды. Эффект финансовой логистики образуется по трем направлениям: во-первых, сокращение транзакционных затрат по привлечению финансовых ресурсов (сделки авального, акцептного, вексельного кредитов, взаимодействия фокусной компании цепи поставок с финансовой инфраструктурой в виде банка); во-вторых, сокращение логистического цикла (сделки факторинга и форфейтинга); высвобождение оборотных средств (сделки секьюритизации векселями и складскими свидетельствами расчетов между контрагентами цепи поставок). Рассмотрим каждый инструментарий подробно.

1. Авальный кредит направлен на повышение качества долга со стороны покупателя, когда поставщик не доверяет покупателю и просит до начала поставки предоставить банковскую гарантию в виде авалья – печати и подписи авалиста (гаранта) на простом векселе должника. В этой схеме покупатель несет логистические издержки в виде платы за аваль (от 0% до 2% от суммы долга).

2. Акцептный кредит предполагает использование переводного векселя (в отличие от простого в предыдущей сделке). Имеет место безресурсный характер кредитования, когда срок возврата по кредиту меньше или равен сроку по векселю, т.е. банк оплачивает вексель из кредитных денег заемщика, не вкладывая собственных средств. Это позволяет банку резко снизить процентную ставку по кредиту, что означает сокращение логистических затрат исследуемого предприятия. Недостаток – сокращение срока погашения кредиторской задолженности, когда первоначальный срок погашения задолженности поставщику, равный сроку по векселю, заменяется на меньший срок задолженности перед банком. Это снижает устойчивость цепи поставок.

3. Вексельный кредит сочетает особенности предыдущих сделок. Предметом кредита являются не денежные средства (как при классическом кредите), а простой срочный вексель банка, который имеет ярко выраженную потоковую природу, что позволяет ему погашать задолженность, перемещаясь от одного участника логистической цепи к другому (операции 1, 2)

(рис. 1). Объект кредита – покупатель (исследуемое предприятие). Объект кредитования – погашение долга (1), т.е. финансирование его оборотных средств в логистической цепи. Безресурсный (безденежный) характер сделки аналогичен предыдущей сделке, что снижает логистические затраты. Однако существует второй, самый значительный элемент затрат – дисконт поставщика как плата за

неденежную форму расчетов. Поэтому при оценке эффективности вексельного кредита необходимо оценивать и сокращать разнонаправленные в динамике суммарные затраты: при увеличении срока увеличиваются логистические затраты в виде дисконта поставщика в контуре логистического цикла и уменьшаются процентные (транзакционные) расходы на финансовую поддержку банка (рис. 2).

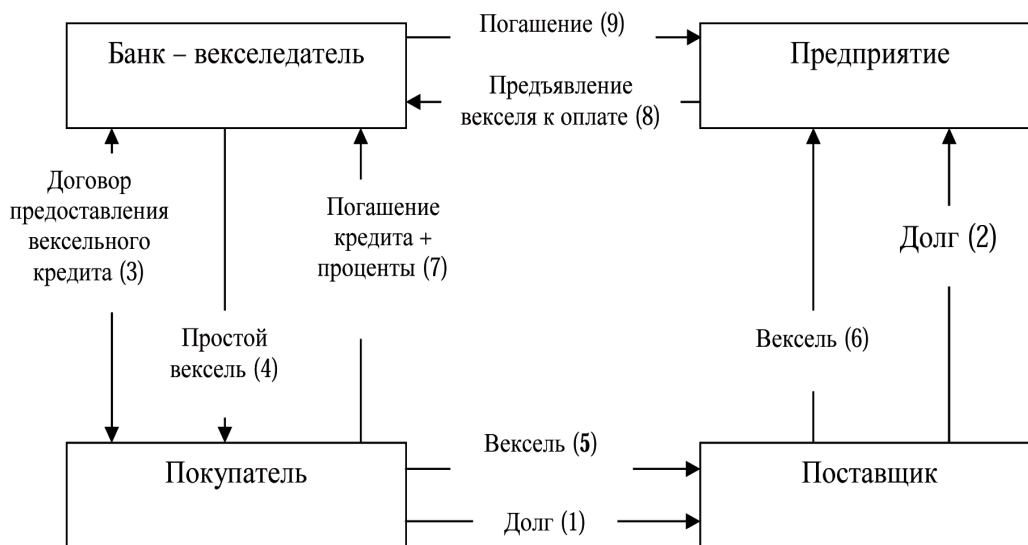


Рис. 1. Схема вексельного кредита

Таким образом, имеем оптимизационную задачу: найти такое значение потока «инъекции» в логистическую цепь исследуемого предприятия в виде наилучшего срока

вексельного кредитования t^* , при котором получим экономический резерв в виде сокращения логистических издержек при привлечении финансовых ресурсов (рис. 2).

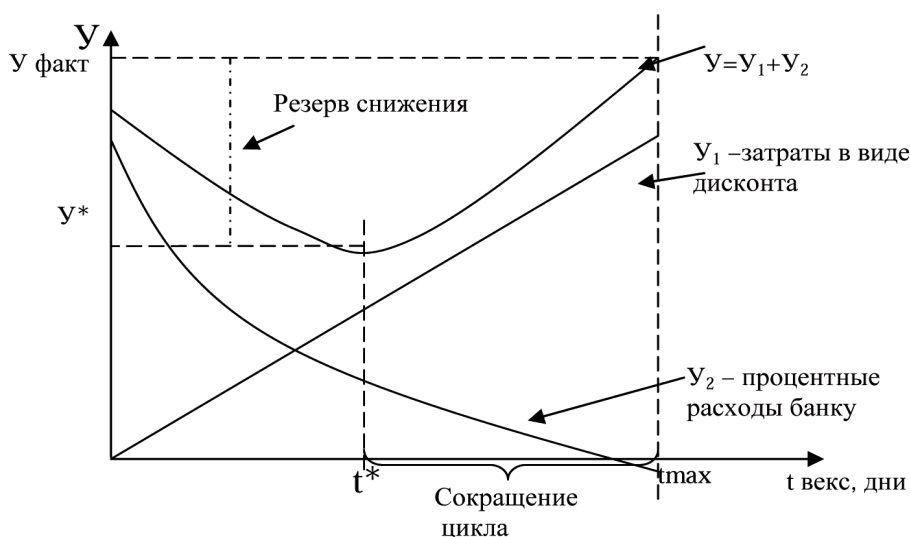


Рис. 2. Графическая постановка задачи оптимизации вексельного кредита

4. Взаимодействие фокусной компании цепи поставок с финансовой инфраструктурой в виде банка. В нашем исследовании системный комплекс – это

совокупность участника (узкого звена) цепи поставок и банка как регулятора отклонений в параметрах его финансовых потоков (рис. 3).

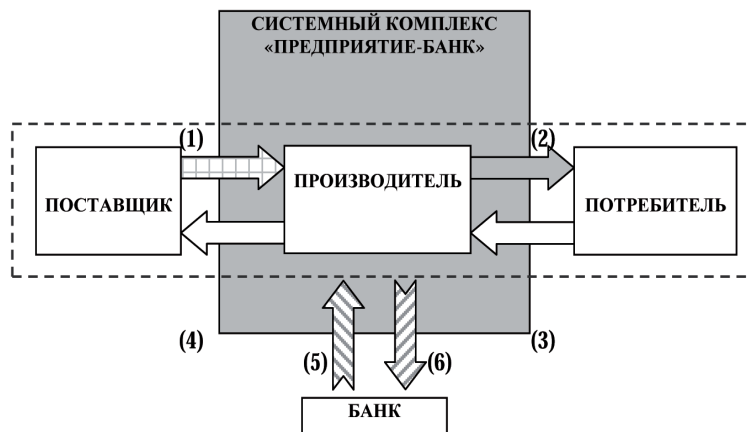


Рис. 3. Системный комплекс «фокусная компания-банк»: (1) – поставка сырья; (2) – поставка готовой продукции; (3) – оплата готовой продукции; (4) – оплата сырья; (5) – предоставление финансовых ресурсов; (6) – возврат ресурсов

Особенности комплекса: отсутствие аффилированных отношений участников. Этим он отличается от ФПГ и цепи поставок, которые могут иметь вертикальную интеграцию; контрактные отношения участников; мобильный состав участников, когда комплекс может «сдвигаться» по цепи вверх или вниз в зависимости от наличия «узких звеньев». Между собой должны быть согласованы пары потоков (1) и (4) в функционале «Снабжение»; (2) и (3) в функционале «Сбыт». Ключевые резервы устойчивости заключены в согласовании пары потоков (3) и (4). Их несоответствие является причиной образования кассового разрыва (поток «утечка», например, задержка оплаты продукции 3) и диктует необходимость согласования за счет организации регулирующих потоков – потоков-«инъекций» (поток 5). В их качестве выступают современные банковские продукты, направленные на снижение затрат на формирование оборотного капитала (вексельный кредит) и на увеличение продаж за счет ускорения оборота капитала (факторинг). Таким образом, банк является финансовой инфраструктурой цепи поставок промышленного предприятия, генерируя потоки-«инъекции» в «узкие звенья» фондов обращения, обеспечивая тем самым в зависимости от типа цепи, во-первых, ее непрерывность и устойчивость, во-вторых, снижение затрат по всей цепи. Моделирование и внедрение было произведено на ОАО «Челябинский кузнечно-прессовый завод». Баланс интересов банка и фокусной компании достигнут

при процентной ставке 18% г-х, величина экономического эффекта комплекса составила 2,2 млрд. руб. [12].

5. Факторинг. Исследуемое предприятие-поставщик в факторинговой сделке преследует цель ускорения цикла за счет досрочной продажи долга, когда вырученные средства направляются в новую более доходную сделку. При оценке эффективности сделки необходимо оценивать и сокращать разнонаправленные в динамике суммарные затраты: при увеличении срока увеличиваются затраты на инсоринг (затраты на омертвление капитала в дебиторской задолженности, риски, запасы готовой продукции в контуре логистического цикла) и уменьшаются затраты на аутсоринг при управлении долгом (транзакционные расходы на финансовую поддержку фактор-компаний) (рис. 4).

Имеем оптимизационную задачу: найти такое значение учетной ставки потока-«инъекции» от фактор-компаний в логистическую цепь исследуемого предприятия, при котором получим экономический резерв в виде сокращения логистических издержек и сокращение логистического цикла на величину [17].

6. Секьюритизация финансовых потоков. Сегодня предприятие располагает тремя основными инструментами структурирования финансовых потоков: вексель, складское свидетельство, правовой институт перемены лиц в обязательствах (сделки переуступки прав требования и сделки перевода долга) (таблица) [9].

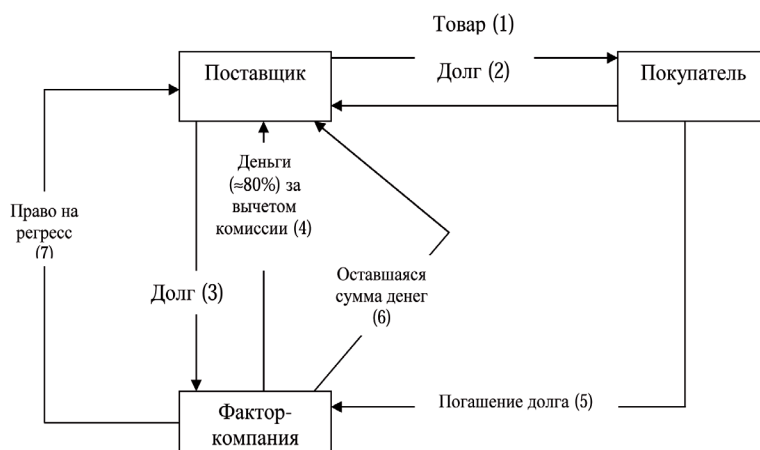


Рис. 4. Организация факторинга

Сравнительная характеристика инструментов секьюритизации

Признак сравнения	Вексель		Складское свидетельство	
	Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
1. Тип инструмента	Ценная бумага		Ценная бумага	
2. Способность служить расчетным средством	Да		Да	
3. Способность служить инструментом коммерческого кредита	Да	Требования держателя не обеспечены залогом имущества должника	Да. Требования держателя обеспечены залогом товара, что улучшает его положение в очереди кредиторов	
4. Способность служить инструментом низкзатратного пополнения оборотных средств	Да		Да	
5. Возможность извлечения прибыли при операциях	Велика		Велика	
6. Природа	Долговой инструмент		Отношения хранения	
7. Форма погашения		Деньги, товар, услуги	Запланированный товар	
8. Наполняемость	Может не быть		Всегда реальная	
9. Предмет наполнения	Вещь, работы, услуги		Вещь	
Признак сравнения	Вексель		Складское свидетельство	
	Преимущества	Недостатки	Преимущества	Недостатки
10. Риск для держателя		Высокий в силу предпринимательских рисков эмитента	Низкий в силу отсутствия предпринимательских рисков склада	
11. Риск для эмитента	Высокий, т.к. может быть предъявлен к оплате деньгами, что не планировалось эмитентом		Низкий, т.к. «погашение» происходит запланированной продукцией	
12. Способ обращения	Посредством индоссамента (односторонняя сделка)		Посредством передаточной надписи договора цессии (двусторонняя сделка)	
13. Развитость рынка	Высокая			Низкая
14. Регулируемость	Высокая			Низкая

Секьюритизация основывается на синтезе инновационной и финансовой видов логистик, согласно которой реструктурируются финансовые потоковые процессы посредством внедрения инноваций для достижения дополнительного эффекта. Вексель буквально спасал экономику России: в 1991 – 1998 гг. в период сильнейшей демонетизации, отсутствия денег в платежном обороте; 2008 – 2009 гг. в период финансового кризиса. Однако развитие товарных рынков, средств и методов своевременного и полного удовлетворения спроса на товар привело к необходимости пополнения класса расчетных инструментов, направленных уже на развитие, а не на решение кризисных задач. Объективно возникла задача оптимизации материальных и финансовых потоков через совершенствование инструментов их структурирования. В результате этого пополнился класс товарораспорядительных документов. По

своей экономической природе складские свидетельства являются инновационным инструментом трансформации материального потока в финансовый и обратно, отражают их двуединство. На рис. 5 предложен процесс образования сети поставок, образованной в результате мультипликации базисной («горизонтальной») цепи поставок ЦП₁ (функционирующей в режиме вытягивания поставки) и «вертикальной» цепи поставок ЦП₂ (функционирующей в режиме выталкивания поставки). В предложенной сети поставок капитал ускоряется одновременно по двум цепям: в границах «горизонтальной» цепи ускоряется движение финансовых потоков (связи 11, 12 и 15); в границах «вертикальной» цепи – движение материальных потоков (13). Это ускорение ведет к образованию положительно эффекта синергии, заключающегося в увеличении объема сбыта и, как следствие, прибыли предприятия.

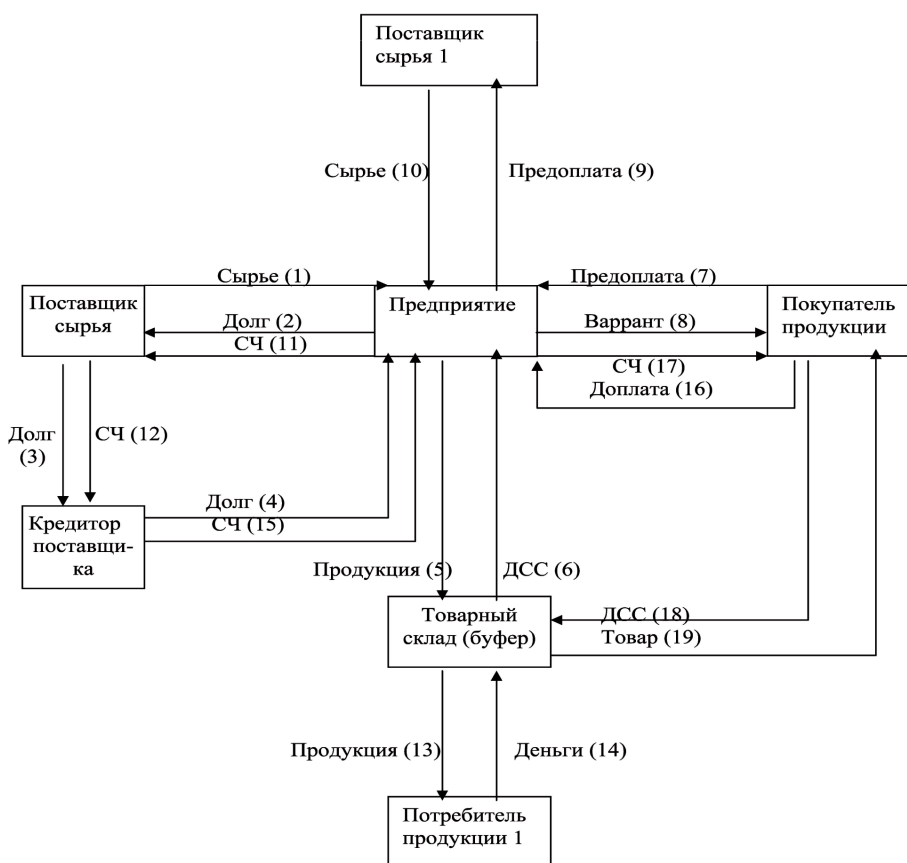


Рис. 5. Алгоритм формирования сети поставок на основе финансовой и инновационной логистики. Условные обозначения: ДСС – двойное складское свидетельство; СЧ – складская часть; ЗЧ – залоговая часть

Предметом оптимизации является за-
паздывание между заказом на готовую про-
дукцию и поставкой продукции потреби-

телю. Критерием оптимизации являются
интегральные затраты. Моделирование на
ОАО «Златоустовский машиностроитель-

ный завод» позволило достичь минимума затрат y^* при величине предоплаты $i = 50\%$ (логистический рычаг мультипликации) и оптимальном запаздывании поставки 64 дня [14]. Это означает, что за счет внедрения инновационной финансовой логистики можно увеличить сбыт на 50%. В этом случае коэффициент соответствия цепей поставок в сети достигает максимального значения (1).

Выводы

В условиях необходимости развития предприятий и формирования эффективных хозяйственных образований в промышленности объективно возникает задача привлечения низкочастотных финансовых ресурсов и применения современных инструментов организации финансовых потоков.

Критерием эффективного управления цепями поставок является минимум интегральных затрат на протяжении всей цепи продвижения товара от зарождения до потребления от начального поставщика до конечного потребителя, включая затраты на финансовую поддержку продвижения товара в виде процентов банку и дисконта фактор –компаний.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты позволяют перейти от интуитивного к научному обоснованию управленческих решений, принимаемых менеджментом промышленных предприятий в процессе управления финансовыми потоками. Экономический эффект заключается в снижении затрат при привлечении ресурсов с финансового рынка и ускорении оборота оборотных средств. Выводы и методические разработки имеют практическую значимость и могут быть использованы руководителями и специалистами экономических подразделений предприятий.

Список литературы

1. Афанасенко И.Д. Экономическая логистика: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения/И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова. – СПб.: Питер, 2013. – 432 с.
2. Барыкин С.Е. Теория и методология управления материальными и сопутствующими потоками в микрологистической системе: дис. ... / ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет», 2009.
3. Бутрин А.Г. Критерии управления взаимосвязанными потоковыми процессами // Логистика. – 2001. – № 4. – С. 29–31.
4. Бутрин А.Г. К интегральной оценке эффективности потоковых процессов // Логистика. – 2002. – № 1. – С. 29.
5. Бутрин А.Г. Об оптимальном запаздывании финансового потока // Логистика. – 2002. – № 3. – С. 21.
6. Бутрин А.Г. О службе логистики на предприятии // Логистика. – 2003. – №3. – С. 13.

7. Бутрин А.Г. О преподавании финансовой логистики // Логистика. – 2008. – № 1. – С.39–40.

8. Бутрин А.Г. Вновь о финансовой логистике // Логистика. – 2008. – № 2. – С.16.

9. Бутрин А.Г. Управление потоковыми процессами в логистической системе предприятия: монография. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 132 с.

10. Бутрин А.Г. Управление потоковыми процессами в логистической системе предприятия: монография. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 132 с.

11. Бутрин А.Г. Логистика для финансового директора: учеб. пособие. – Челябинск, 2009. – 180 с.

12. Бутрин А.Г. Финансовые потоки в цепи поставок промышленного предприятия / А.Г. Бутрин, А.И. Ковалев, Д.А. Полонас // Финансы и кредит. – 2009. – № 45. – С.22–28.

13. Бутрин А.Г. Управление фондами обращения в цепи поставок промышленного предприятия: монография / А.Г. Бутрин, С.А. Суслов. – Челябинск, 2009. – 99 с.

14. Бутрин А.Г. Моделирование цепи поставок промышленного предприятия: учеб. пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2010. – 184 с.

15. Бутрин А.Г. Управление взаиморасчетами в цепи поставок промышленного предприятия: монография/ А.Г. Бутрин, А.И. Ковалев. – Челябинск, 2010. – 112 с.

16. Бутрин А.Г. Проектирование и оптимизация бизнес-процессов интегрированных предприятий: монография. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 313 с.

17. Бутрин А.Г. Методические основы управления цепями издержек интегрированных предприятий: учеб. пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 105 с.

18. Бутрин А.Г. Инструменты управления фондами обращения промышленного предприятия/А.Г. Бутрин, Е.И. Рогожников// Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2011. – № 28. – С.165–169.

19. Викулов В.А. Алгоритм формирования и управления взаимодействиями промышленного предприятия с поставщиками материальных ресурсов и потребителями готовой продукции/ В.А. Викулов, А.Г. Бутрин// Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8 (часть 5). – С. 1141–1145.

20. Григорьев М.Н., Долгов А.П., Уваров С.А. Логистика. Продвинутый курс: учебник для магистров. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 734 с.

21. Моисеева Н.К. Экономические основы логистики: учеб. пособие по специальности «Логистика». – М., 2008.

22. Туманов К.В. Экономико-математическое моделирование реализации продукции промышленного предприятия/ К.В. Туманов, А.Г. Бутрин // Фундаментальные исследования. – 2013 – № 10 (ч. 5). – С. 1117–1121.

References

1. Afanasenko I.D. Ekonomicheskaya logistika: uchebnyk dlya vuzov. Standart tretego pokoleniya/I.D. Afanasenko, V.V. Borisova. – SPb: Piter, 2013. – 432 p.
2. Barykin S.E. Teorija i metodologija upravlenija material'nymi i soputstvujushimi potokami v mikrologisticheskoj sisteme: dis. ... / GOU VPO «Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj inzhenerno-jekonomicheskij universitet», 2009.
3. Butrin A.G. Kriterii upravlenija vzaimosvjazannymi potokovymi processami // Logistika. – 2001. – no. 4. – PP. 29–31.
4. Butrin A.G. K integral'noj ocenke jeffektivnosti potokovyh processov // Logistika. – 2002. – no. 1. – P. 29.
5. Butrin A.G. Ob optimal'nom zapazdyvanii finansovogo potoka // Logistika. – 2002. – no. 3. – P. 21.
6. Butrin A.G. O cluzhbe logistiki na predpriyatii // Logistika. – 2003. – №3. – P. 13.
7. Butrin A.G. O prepodavanii finansovoj logistiki // Logistika. – 2008. – no. 1. – PP. 39–40.

8. Butrin A.G. Vnov' o finansovoj logistike // Logistika. – 2008. – no. 2. – P. 16.
9. Butrin A.G. Upravlenie potokovymi processami v logisticheskoj sisteme predprijatija: monografija. – Cheljabinsk: Izd – vo JuUrGU, 2008. – 132 p.
10. Butrin A.G. Upravlenie potokovymi processami v logisticheskoj sisteme predprijatija: monografija. – Cheljabinsk: Izd – vo JuUrGU, 2008. – 132 p.
11. Butrin A.G. Logistika dlja finansovogo direktora: ucheb. posobie. – Cheljabinsk, 2009. – 180 p.
12. Butrin A.G. Finansovye potoki v cepi postavok promyshlennogo predprijatija / A.G. Butrin, A.I. Kovalev, D.A. Poljunas // Finansy i kredit. – 2009. – no. 45. – pp. 22–28.
13. Butrin A.G. Upravlenie fondami obrashhenija v cepi postavok promyshlennogo predprijatija: monografija / A.G. Butrin, S.A. Suslov. – Cheljabinsk, 2009. – 99 p.
14. Butrin A.G. Modelirovanie cepi postavok promyshlennogo predprijatija: ucheb. posobie. – Cheljabinsk: Izd – vo JuUrGU, 2010. – 184 p.
15. Butrin A.G. Upravlenie vzaimoraschetami v cepi postavok promyshlennogo predprijatija: monografija/ A.G. Butrin, A.I. Kovalev. – Cheljabinsk, 2010. – 112 p.
16. Butrin A.G. Proektirovanie i optimizacija biznes-processov integrirovannyh predprijatij: monografija. – Cheljabinsk: Izd – vo JuUrGU, 2011. – 313 p.
17. Butrin A.G. Metodicheskie osnovy upravlenija cepjami izderzhek integrirovannyh predprijatij: ucheb. posobie. – Cheljabinsk: Izd – vo JuUrGU, 2011. – 105 p.
18. Butrin A.G. Instrumenty upravlenija fondami obrashhenija promyshlennogo predprijatija/A.G. Butrin, E.I. Rogozhnikov// Vestnik JuUrGU. Serija «Jekonomika i menedzhment». – 2011. – no. 28. – PP. 165–169.
19. Vikulov V.A. Algoritm formirovanija i upravlenija vzaimodejstvijami promyshlennogo predprijatija s postavshhikami material'nyh resurov i potrebiteljami gotovoj produkcii/ V.A. Vikulov, A.G. Butrin// Fundamental'nye issledovanija. – 2013. – no. 8 (chast' 5). – PP. 1141–1145.
20. Grigor'ev M.N., Dolgov A.P., Uvarov S.A. Logistika. Prodvinutyj kurs: uchebnik dlja magistr. – 3-e izd., pererab. i dop. – M.: Izd – vo Jurajt, 2014. – 734 p.
21. Moiseeva N.K. Jekonomicheskie osnovy logistiki: ucheb. posobie po special'nosti «Logistika». – M., 2008.
22. Tumanov K.V. Jekonomiko-matematicheskoe modelirovanie realizacii produkcii promyshlennogo predprijatija/ K.V. Tumanov, A.G. Butrin // Fundamental'nye issledovanija. – 2013 – no. 10 (ch. 5). – PP. 1117–1121.

Рецензенты:

Баев И.А., д.э.н., декан факультета экономики и управления, ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ), г. Челябинск;

Бутрин А.Г., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и финансы» факультета экономики и управления, ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ), г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 336.748

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОНИМАНИЮ СУЩНОСТИ И РОЛИ ВАЛЮТНОГО РЫНКА В ЭКОНОМИКЕ

Васильев В.Е., Рындина И.В.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»,
Краснодар, e-mail: iryndina@inbox.ru, vasilievvladislav12@gmail.com

В статье рассматриваются различные трактовки понятия валютного рынка, его сущности и роли в экономике. Также раскрывается сущность понятия валютного рынка Форекс, его динамика и изменение активности внебиржевого оборота с учетом использования различных валютных операций. С целью более глубокого понимания сущности темы были отобраны авторские интерпретации понятия валютного рынка, затем собраны в единую таблицу для дальнейшего анализа и сравнения. В результате проведенного исследования были найдены сходства и различия некоторых авторских мнений, а также определена степень их актуальности. На основании этого была предложена новая трактовка определения валютного рынка. Отдельно были рассмотрены разные периоды изменения оборота валютного рынка, включая используемые валютные операции. Используя статистические данные и отобразив их в графическом виде, а также проведя исследование, были выявлены изменения в разных периодах.

Ключевые слова: валютный рынок, Форекс, валютные операции, внебиржевой оборот валютного рынка

METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE UNDERSTANDING OF NATURE AND CURRENCY MARKET ROLE IN ECONOMICS

Vasiliev V.E., Ryndina I.V.

Kuban State University, Krasnodar, e-mail: iryndina@inbox.ru, vasilievvladislav12@gmail.com

The article discusses the various interpretations of the currency market concept, its nature and role in the economics. Also reveals the essence of the Forex market concepts. Its dynamics and changes in the activity of the OTC turnover considering the various currency transactions. With a view to better understanding of what topics were selected copyrights interpretation of the concept of the currency market, then assembled into a single spreadsheet for further analysis and comparison. The study had found some similarities and differences of copyright opinion, as well as determines their relevance. On this basis, a new interpretation of the definition of the currency market was proposed. Separately the different periods of change of the foreign exchange market were examined, including foreign exchange transactions. Using statistics and displaying them in graphical form, as well as conducting research related changes in different periods.

Keywords: foreign exchange market, forex, currency transactions, OTC foreign exchange market turnover

Мировая экономика за последние десятилетия претерпела серьезные изменения. Стали появляться высокие технологии в разных областях экономики, к примеру, увеличилась роль международных финансов, влияющих на масштаб инвестирования национального производства. Стали более доступными международные расчеты, а также кредитные и страховые операции. Все это стало возможным благодаря интеграции в мировую финансовую систему [12].

На сегодняшний день финансовый рынок является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов экономики, с большим числом участников, диверсифицированными финансовыми инструментами, высокой степенью волатильности и многообразием направлений инвестирования финансовых ресурсов. Вместе с тем актуализируется вопрос о том, насколько эффективно функционирует финансовый рынок и как поддерживается его ликвидность на необходимом уровне [11].

Как часть любой рыночной экономики валютный рынок обеспечивает поддержание внешнеэкономических связей через

механизм обмена национальной валюты на иностранные денежные знаки.

Что же представляет собой валютный рынок? Большинство зарубежных и отечественных авторов и информационных источников сходятся во мнении, что валютным рынком считается система экономических отношений как между банками, так и между банками и их клиентами по вопросам продажи и покупки иностранной валюты. Однако для того, чтобы иметь наиболее полное представление об этом понятии, необходимо рассмотреть разные авторские трактовки, а затем предложить новую.

На наш взгляд, трактовка понятия валютного рынка представленная Ивановым, была актуальной как минимум 30 и более лет тому назад, ведь раньше именно банки являлись единственными участниками рынка, однако сейчас данная точка зрения потеряла смысл, так как в процесс торговли вовлечено огромное количество небанковских участников. В то же время следует отметить, что банки занимают ведущую позицию в торговле валютой. Для хозяйствующих субъектов являются наиболее

Сравнительные трактовки понятия валютного рынка

Автор	Определение
К. Лука	Валютный рынок – это механизм оценки иностранной валюты в единицах другой валюты [7].
К. Лин	Валютный рынок – это общее название расположенных по всему миру учреждений, осуществляющих обмен и торговлю валютой [5].
М.Д. Арчер	Валютный рынок – это наиболее крупный в мире сегмент финансового, где осуществляется в одно время купля-продажа валюты [16].
Л.Н. Красавина	Валютный рынок – это официальный центр покупки и продажи, обмена иностранной валюты на национальную по фиксированному курсу и складывающимся законам спроса и предложения [8].
А.А. Куликов	Валютный рынок – это совокупность конверсионных сделок покупки и продажи иностранной валюты среди участников по оговоренным условиям с датой валютирования [4].
Ю.А. Иванов	Валютный рынок – это рынок взаимного валютного обмена между банками [2].
Д.Ю. Пискулов	Валютный рынок – это совокупное представление сделок как конверсионных, так и депозитно-кредитных, выраженных в иностранной валюте, между участниками, учитывая ставку процента и текущий рыночный курс [9].
Д.С. Литинский	Валютный рынок – это контракты купли-продажи разных валют и предоставление ссуд и выполнение их условий на определенную дату [6].
И.В. Шишкина	Валютный рынок – это наиболее ликвидный рынок, поскольку объектом купли-продажи на нем является высоколиквидный актив — иностранная валюта, то есть зарубежная денежная единица, предназначенная для международных расчетов [14].
С.А. Попова	Валютный рынок – это совокупность различных финансовых операций между участниками по поводу купли и продажи, с заранее оговоренными условиями в определенную дату [10].
Авторская трактовка	Валютный рынок – это система движения финансовых ресурсов, денежных потоков, отраженных во взаимном заключении сделок по обмену иностранной валютой между участниками рынка, учитывая текущий курс.

оптимальными в обороте денежных средств посредниками, скупая валюту у экспортеров и продавая нуждающимся.

Говоря о мировом хозяйстве при глобализации, валютный фактор становится все более определяющим элементом его развития. Его роль давно вышла за рамки обслуживания внешнеторговых операций. В настоящее время состояние международных финансов сводится к поиску более устойчивых денежных единиц, чем те, которыми мировое сообщество располагает в виде так называемых обратимых, или свободно конвертируемых валют [15].

В рамках мирового хозяйства, например, Фролова Т.А. определяет мировую валютную систему как форму организации валютных отношений и ее основных элементов: платежных систем, управление международными платежами, включающее регулировку валютного курса, и конвертируемость валю-

ты, а также соблюдение прав и обязанностей межгосударственных институтов [13].

Стабильность и четкая работа мировой валютной системы зависят от того, насколько основные особенности в ее устройстве соответствуют исходным положениям построения структуры всего мирового хозяйства, а также потребностям ведущих стран. Если данные элементы международной экономики перестают соответствовать друг другу, происходит кризис мировой валютной системы. В результате этого обычно она исчезает, а на ее месте создается новая валютная система.

Возвращаясь к вопросу о понятии валютного рынка, следует выделить некоторые из приведенных выше трактовок. Определения зарубежных авторов: Луки, Лин и Арчера, а также отечественных: Иванова и Литинского, отождествляют понятие валютного рынка и рынка Форекс в одном определении.

Форекс – это рынок, на котором происходит обмен иностранной валюты. Торговля на Форекс ведется по валютным парам, в которой одна валюта является базовой (слева), а другая – котируемой (справа). К примеру, валютная пара EUR/ USD – покупка евро и продажа американского доллара. При продаже осуществляется обратная операция.

Рынок Форекс, по сути, является внебиржевым, у него нет единого центра или официальной биржевой площадки. Торговля ведется посредством компьютерных и телефонных сетей по всему миру в банках и финансовых центрах. Котировки на этом рынке формируются на основе индикативных банковских котировок, которые посредством компьютерных сетей уходят в специализированные информационные системы (Reuters, Bloomberg, и т.д.), а из них поступают по всему миру – клиентам информационных систем, в т.ч. и дилинговым центрам. Банки-поставщики котировок называют маркетмейкерами (англ. market maker – создатель рынка).

Валютный рынок Форекс завоевал наибольшую популярность благодаря ликвидности, децентрализованности, круглосуточной работе и внушающему объему валюты. Стоит подчеркнуть, что здесь ежедневный оборот валют превышает 5 трлн., и эта сумма стремительно растет. Со временем крупные банки и диллеры, осознав выгоду проведения спекулятивных операций на этом рынке, стали предлагать услуги маржинальной торговли для частных крупных и мелких инвесторов.

Заметным событием на валютном рынке стало появление возможностей для торговли трейдеров с малым капиталом. Хотя изначально предполагалось что трейдер как самостоятельное лицо, принимающее решения о купле-продаже валюты, уже обладает необходимым капиталом. Если раньше круг лиц, которые могли работать напрямую на рынках, сильно ограничивался нижней границей величины собственных средств, то сейчас трейдер может начать торговлю на рынках, имея всего несколько десятков долларов. Эта иллюзия высокой доходности при малом капитале умело подогревается некоторыми брокерами, то есть лицами или организациями, предоставляющими трейдерам необходимую информацию, а также исполняющими их приказы за вознаграждение, или просто мошенниками, не выводящими сделки на реальный Форекс.

До 2010 года к инструментам валютного рынка относились традиционные валютные операции – прямые сделки спот (spot outright), прямые форварды (forward outright) и форекс свопы (foreign exchange

swaps). Согласно этому правилу, ранее использовалось выражение «традиционные валютные рынки». Прямые спот сделки представляют собой валютный обмен с расчетом по контракту в установленные сроки (в данном случае расчет на месте). Прямые форварды близки к спот сделкам, однако расчеты по ним предусматривают срок более чем в два рабочих дня. Большинство таких сделок, примерно 90%, приходится на валютные свопы при хеджировании валютных рисков, суть которых сводится к продаже одной валюты по спот курсу за другую валюту и одновременному договору о совершении обратной сделки в будущем. Свопы также близки к спот сделкам, однако имеют ограничения по количеству обмениваемых валют и условию, при котором обязателен обратный обмен в определенные сроки.

В 2010 году было введено понятие «глобальные валютные рынки», в оборот которых помимо традиционных включаются также внебиржевые сделки как валютно-процентные свопы (currency swaps) и валютные опционы (currency options), а также внебиржевые процентные деривативы на валюту, которые начали учитываться в структуре совокупного валютного оборота с 1995 года. Фьючерсы являются форвардными контрактами, но торговля происходит на биржах. Опционы дают право, но не обязательство по контракту купить или продать валюту в определенные сроки и за оговоренную цену. Сделки могут проводиться как внутри страны, так и за её пределами, при этом обычно считалось, что более 50% всех сделок приходится на внешние, но с годами доля внутреннего рынка постепенно стала увеличиваться.

Для наглядности можно рассмотреть изменение оборота валютного рынка за период 1989 – 1995 гг. (рис. 1).

Распределение глобального внебиржевого валютного оборота по видам рассмотренных инструментов в стоимостном и удельном выражении за следующий период (1992 – 2010 гг.) представлено на рис. 2.

Из рассмотренных выше примеров можно сделать вывод, что в период с 1995 года оборот валютного рынка по представленным инструментам стал резко увеличиваться. Во многом благодаря глобализации, рекламе, появлению внебиржевых площадок, развитию информационных технологий, в частности, сети Интернет и мобильных устройств.

Ежедневный объем операций на валютном рынке – 1,4 трлн. долл. в 1997 г., с годами объем увеличивался. К январю 2014 года по объему операций на валютном рынке

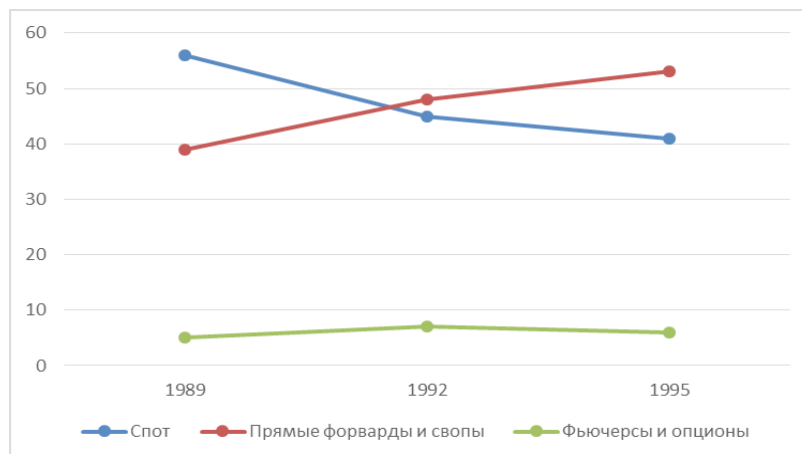


Рис. 1. Оборот валютного рынка в 1989 – 1995 годах, млрд. долл. [17]

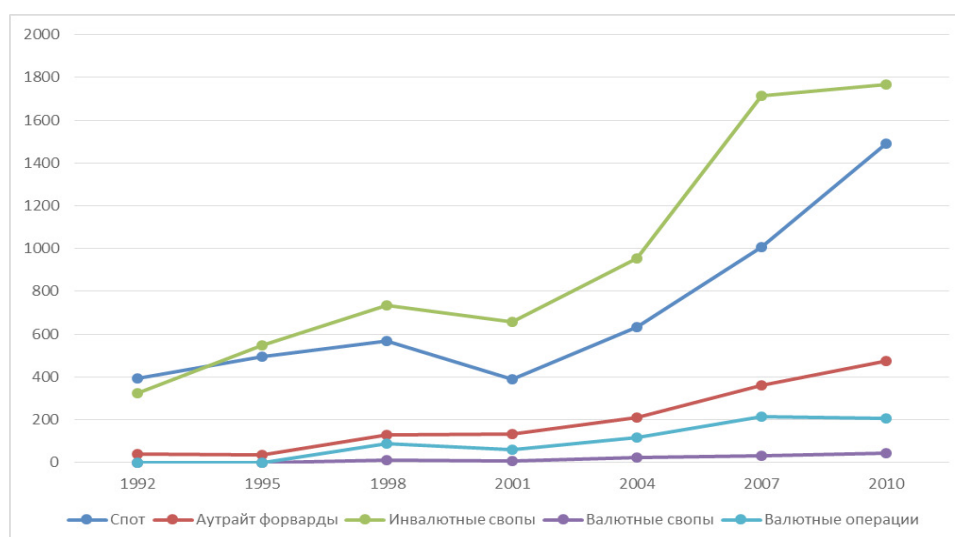


Рис. 2. Распределение глобального внебиржевого оборота валютного рынка по инструментам в 1992– 2010 годах, млрд. долл. [1]

Московской биржи среди физических лиц-резидентов, был зафиксирован рекордный показатель – 236 млрд. руб. В декабре прошлого года он составлял 180 млрд. руб. Общий объем увеличился на 30%, эксперты объясняли данное явление волатильностью валютного рынка, а также ростом курсов валют доллара и евро. Также, было отмечено, что совокупный объем операций возрос на 10% – более 3,1 трлн. руб., а доля операций клиентов – с 8,4% до 11,8% [3].

Подводя итоги, следует отметить, что особое место в системе финансовых рынков занимает валютный рынок, в силу своей специфики рассматриваемый здесь обособленно от остальных сегментов. При этом нельзя забывать о роли рынка Форекс, ранее считавшегося только лишь межбанковским.

Что касается рассмотренных трактовок понятия валютного рынка, то, бесспорно, каждая из них позволяет лучше понять его

сущность. На основе анализа представленных выше трактовок нами предлагается следующее определение валютного рынка. Валютный рынок – это система движения финансовых ресурсов, денежных потоков, отраженных во взаимном заключении сделок по обмену иностранной валютой между участниками рынка, учитывая текущий курс.

На валютном рынке происходит согласование действий продавцов и покупателей. Он занимает первое место среди всех финансовых рынков, то есть обладает инструментами высшей степени ликвидности. В целом валютный рынок довольно перспективен, интересен, актуален и будет являться актуальным направлением дальнейших научных исследований.

Список литературы

1. Васильева И.П. Валютный рынок. Современный оборот глобального валютного рынка: распределение по инструментам // Финансы и кредит. 2011. С – 47.

2. Иванов Ю.А. FOREX: учеб. пособие. М.: Изд – во ОМЕГА – Л, 2005. 238 с.
3. ИТАР–ТАСС – Ведомости финансы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vedomosti.ru/finance/news/22409661>.
4. Куликов А.А. Форекс для начинающих. 2 – е изд. СПб.: Питер, 2006. 368 с.
5. Лин К. Дейтрейдинг на рынке Forex. Стратегии извлечения прибыли. М.: Альпина бизнес букс, 2007. 248 с.
6. Литинский Д.С. Статистическое прогнозирование для построения эффективных торговых стратегий на валютном рынке: дис. ... канд. экон. наук / Моск. гос. ун – т экономики, статистики и информатики. М. 2003. 159 с.
7. Лука К. Торговля на мировых валютных рынках; пер. с англ. М.: Альпина бизнес букс, 2005. 716 с.
8. Международные валютно – кредитные и финансовые отношения: учеб. / под ред. Л.Н. Красавиной. 3 – е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2006. 576 с.
9. Пискулов Д.Ю. Теория и практика валютного дилинга. 4 – е изд. М.: Финансист; Диаграмма, 2002. 208 с.
10. Попова С.А. Международный валютный рынок Forex // Вестник Камчатского государственного технического университета. 2004. №3. С. 213 – 215.
11. Рындина И.В. К вопросу об эффективности финансового рынка // Сборник научных трудов Sworld. Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании – 2011. 2011. Т.24. С. 45–46.
12. Слепов В.А., Лебедев Д.А. Перспективы интеграции России в мировой валютный рынок // Финансовый менеджмент. 2005. № 4.
13. Фролова Т.А. Мировая экономика: конспект лекций. Таганрог: ТРТУ. 2005.
14. Шишкина И.В. Валютный рынок. Проблемы регулирования валютного рынка // Экономика и финансы. Известия академии управления: теория, стратегии, инновации. 2012. №4. С. 24–27.
15. Щеголова Н.Г., Ленков И.Н. Валютная система. Конвертируемость российского рубля: тенденции и риски // Финансы и кредит. 2012. №26. С. 2.
16. Archer M.D. Getting started in currency trading: winning in today's Forex market. 3rd ed. New Jersey : Wiley Trading, 2009. 333 p.
17. Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity. Basle: BIS, 1996. – P. 3.
3. ITAR – TASS – Bulletin Finance / [electronic resource]. – Mode of access: <http://www.vedomosti.ru/finance/news/22409661>.
4. Kulikov A.A. Forex for beginners. 2nd ed. St. Petersburg. Peter , 2006. 368 p.
5. Lin K. Day Trading in the market Forex. Profit Making Strategy . Moscow: Alpina Business Books , 2007. 248 p.
6. Litinskii D.S. Statistical forecasting for building effective trading strategies in the foreign exchange market : dis . Candidate . economic sciences / Mosk. Reg. Univ of Economics, Statistics and Informatics . M. , 2003. 159 p.
7. Luka K. Trading on world currency markets : lane. from English. Moscow: Alpina Business Books , 2005. 716 p.
8. International monetary and financial relations : studies. / Ed. L.N. Krasavina . 3rd ed. , Revised , and additional. Moscow: Finance and Statistics, 2006. 576 p.
9. Piskulov DY Theory and practice of currency trading . 4th ed. M. : Finance ; Diagram 2002. 208 p.
10. Popov SA The international currency market Forex // Bulletin of the Kamchatka State Technical University. 2004. no.3. pp. 213–215.
11. Ryndina I.V. To a question of the financial market efficiency // Collection of scientific works Sworld. Modern problems and ways of their decision in science, transport, production and education – 2011. 2011 . T.24. PP. 45–46.
12. Slepov VA Lebedev, DA Prospects for Russia's integration into the global foreign exchange market // Financial Management . – 2005. – no. 4.
13. Frolova TA Global Economy: lecture notes // Taganrog TSURE 2005 .
14. Shishkina IV exchange market . Problems of regulation of the currency market // Economy and Finance. Proceedings of the Academy of Management : Theory, strategy and innovation. – 2012. – no. 4 . PP. 24–27.
15. Schegolova NG, Lenkov JH monetary system . Russian ruble convertibility : Trends and Risks // Finance and credit. 2012. no. 26. P. 2.
16. Archer M.D. Getting started in currency trading: winning in today's Forex market. 3rd ed. New Jersey : Wiley Trading, 2009. 333 p.
17. Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity. Basle: BIS, 1996. – P. 3.

References

1. Vasilyeva I.P. Exchange market . Modern global foreign exchange market turnover : distribution tools // Finance and credit. 2011. P. 47.
2. Ivanov Y. A. FOREX: educational, welfare. Moscow: Publishing House of the OMEGA – A, 2005. 238 p.

Рецензенты:

Шевченко И.В., д.э.н., профессор, Кубанский государственный университет, г. Краснодар;

Пенюгалова А.В., д.э.н., профессор, Кубанский государственный университет, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 331.5:330

АНАЛИЗ ОПЫТА ПО УПРАВЛЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНЫМ РЫНКОМ ТРУДА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Горшкова В.И.

*ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет»,
Самара, e-mail:ket_sseu@mail.ru*

Проведен анализ накопленного опыта регулирования регионального рынка труда в Самарской области. Безработица наносит большой урон и людям, и экономике, поэтому с ней надо бороться. Чтобы назвать пути преодоления безработицы, выявлены первопричины ее возникновения. Уделено внимание необходимости возрождения марксистской концепции появления безработицы, и дается качественная характеристика появления относительного перенаселения на основе накопления капитала в условиях роста органического строения капитала. На основе условного числового примера раскрыта математическая корректность выводов К.Маркса. Циклическое развитие экономики, не объясняя причин появления безработицы, замедляет или ускоряет (подъемами и спадами) рост относительного перенаселения. Современное развитие экономики в мире подтверждает опережающим ростом производительности труда над ростом занятости марксовы выводы. Прослежена динамика уровня безработицы и других показателей ее характеристики в Самарской области с 1993 г. по настоящее время. Названы разные меры, используемые в практике сокращения безработицы, и ряд конкретных примеров из хозяйственной жизни Самарской области. Обращает на себя внимание опережающее обучение новым профессиям, стажировка выпускников образовательных учреждений, содействие безработным гражданам в организации собственного дела. Финансируется центрами занятости на действующих предприятиях, в целях борьбы с частичной безработицей и материальной поддержки безработных, определенная часть производственных заданий. Проводится государственная финансовая поддержка предприятий, которые планируют массовое увольнение, с целью сохранения и модернизации рабочих мест. Предоставляются налоговые льготы для предприятий, принимающих на работу наименее защищенные группы населения (инвалидов, многодетных родителей и родителей детей-инвалидов, «чернобыльцев», «афганцев»). Начато выделение бюджетных средств на переобучение работников предприятий, проводящих модернизацию или имеющих программы развития. Положительный опыт у Самарского бизнес-инкубатора, оказывающего всестороннюю поддержку начинающим предпринимателям. Их применение оправдано жизнью и способствует формированию нового механизма рынка труда.

Ключевые слова: безработица, причины безработицы, характеристика безработицы, управление рынком труда

ANALYSIS OF EXPERIENCE OF MANAGEMENT OF REGIONAL LABOUR MARKET IN SAMARA REGION

Gorshkova V.I.

FGBOU VPO «Samara State Economic University», Samara, e-mail:ket_sseu@mail.ru

The analysis of the saved up experience of regulation of a regional labor market in the Samara region is carried out. Unemployment causes a big loss to people and economy therefore it is necessary to fight against it. To name ways of overcoming of unemployment, the prime causes of emergence of unemployment are revealed. The attention of need of revival of the Marxist concept of emergence of unemployment is paid, and the qualitative characteristic of emergence of a relative overpopulation on the basis of capital accumulation in the conditions of growth of an organic structure of the capital is given. On the basis of a conditional numerical example the mathematical correctness of conclusions of K. Marx is revealed. Cyclic development of economy, without explaining the reasons of emergence of unemployment, slows down or accelerates (liftings and recessions) growth of a relative overpopulation. Modern development of economy in the world confirms the advancing growth of labor productivity over employment growth conclusions of Marx. Dynamics of unemployment rate and other indicators of its characteristic in the Samara region since 1993 to the present is tracked. The different measures used in practice of reduction of unemployment and a number of concrete examples from economic life of the Samara region are named. Advancing training in new professions, training of graduates of educational institutions, assistance to jobless citizens in the organization of own business attracts attention. A certain part of production targets is financed by the employment centers at the operating enterprises, for fight against partial unemployment and for material support of the unemployed. The state financial support of the enterprises which plan mass dismissal, for the purpose of preservation and modernization of workplaces is carried out. Tax privileges for the enterprises employing least protected groups of the population (disabled people, parents having many children and parents of disabled children, «Chernobyl veterans», «Afghanistan veterans») are provided. Allocation of budgetary funds for retraining of employees of the enterprises carrying out modernization or having programs of development is begun. Positive experience at the Samara business incubator giving full support to beginning businessmen. Their application is justified by life and promotes formation of the new mechanism of a labor market.

Keywords: unemployment, causes unemployment, unemployment, labour market

Достижение высокого уровня занятости – одна из основных целей макроэкономической политики государства. При неполном использовании имеющихся ресурсов рабочей силы экономическая система работает, не достигая границы своих потенциальных возможностей. Немалый урон безработица

наносит и жизненным интересам людей, лишая их возможности приложить свое умение в том роде деятельности, в каком человек может наилучшим способом проявить себя. Потеря работы для большинства людей означает снижение жизненного уровня и наносит психологическую травму.

Каким же арсеналом средств располагает общество в преодолении безработицы и ее последствий? Безработица может оказаться созидательным, мобилизующим волю испытанием, большинство прошедших через это, говорят, что пережили отчаяние, бессилие и растерянность, особенно, если были без работы дольше, чем несколько недель. Психологами доказано, что столкновение с безработицей отрицательно сказывается на средней продолжительности жизни, состоянии здоровья, долголетию и уровне смертности, пристрастии к алкоголю.

Более того, хочется особо отметить, что сокращаются не только доходы семьи, но и теряется самоуважение людей, возникают различной степени сложности заболевания на нервной почве, и наблюдается ощущение безнадежности в завтрашнем дне. Человек просто – напросто теряет ориентир и смысл дальнейшей борьбы за жизнь. Он просто начинает существовать, а не жить. А это, убеждены, самое худшее, потому что теряется личность индивида. Для многих людей чувство собственного достоинства непосредственно связано с тем делом, которым они заняты [8].

Важнейшей задачей в современной России является поиск путей преодоления безработицы. Возможно, начинать такой поиск следует с выявления первопричин возникновения безработицы. В наших не только научных публикациях, но и во многих учебниках по вопросам экономической теории эта проблема и ее великий автор К. Маркс либо незаслуженно замалчивается, либо неверно интерпретируется. Дело в том, что исследование и выводы К. Маркса относятся прежде всего к условиям «нормально работающей» экономики. К. Маркс при этом концепцию безработицы в 23 главе первого тома «Капитала» базирует на научно-техническом прогрессе, ведущем к постепенному росту органического строения капитала. Все большая масса средств производства обслуживается одним рабочим, что приводит в условиях накопления капитала не только к количественному росту его, но и к непрерывному качественному изменению его строения. Накопление капитала осуществляется «в постоянном увеличении его постоянной составной части за счет переменной». Другими словами, падает доля переменного капитала. Спрос на рабочую силу, обусловленный пе-

ременным капиталом, относительно сокращается (по сравнению с увеличением капитала). В это же время предложение рабочей силы увеличивается. Естественный прирост населения, разорение мелких товаропроизводителей увеличивают предложение труда. При этом может сложиться на рынке ситуация нехватки рабочей силы (по причине демографического спада, например), но это не является преобладающей тенденцией в накоплении капитала и появлении безработицы. С возрастанием общей суммы капитала растет и «переменная составная часть, т.е. присоединяемая к нему рабочая сила, но увеличивается она в постоянно убывающей пропорции» [7].

Например, в одном из основных учебников содержится такая оценка марксовой трактовки причин безработицы: «Такая трактовка математически не вполне корректна, ибо если спрос на рабочую силу растет, то безработица исчезает или хотя бы рассасывается, несмотря на то, что накопление капитала происходит еще более высокими темпами» [10].

Складывается впечатление, что сам вывод не вполне математически корректен. В чем же дело? Что могло привести к некорректному представлению о марксовой трактовке причин безработицы. Обратимся еще раз к первому тому «Капитала». «С прогрессом накопления отношение постоянной части капитала к переменной изменяется таким образом, что если первоначально оно составляло 1:1, то потом оно превращается в 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1 и т. д., так что, по мере возрастания капитала, в рабочую силу последовательно превращается не 1/2 его общей стоимости, а лишь 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/8 и т. д., средства же производства – 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 7/8 и т. д.». При этом спрос на труд, определяемый размером переменной части капитала, «понижается относительно, по сравнению с величиной всего капитала...» [7].

Итак, переменный капитал растет абсолютно, а доля его в новом, а затем и во всем капитале падает. Это означает сокращение спроса на рабочую силу. Проиллюстрируем накопление капитала в условиях роста органического строения капитала на числовом примере. Предположим, что накопление капитала увеличивало величину всего капитала следующим образом:

Рост капитала (к)	Рост органического строения капитала (с:v)	Изменение структуры капитала (с + v)
1200к	2:1	800с + 400v
1800к	3:1	1350с + 450v
3000к	4:1	2400с + 600v
6000к	5:1	5000с + 1000v

Приведенная динамика свидетельствует о том, что весь капитал вырос в пять раз, постоянный капитал рос быстрее – в 6,2 раза, переменный капитал рос, но медленнее – в 2,6 раза. Математически это означает относительное сокращение спроса на рабочую силу. Это избыток населения по сравнению с потребностью капитала, поэтому избыточное население названо относительным перенаселением.

Особо следует остановиться на роли циклического развития экономики в появлении безработицы. Оно несколько не объясняет причин появления безработицы. Своими подъемами и спадами в хозяйственном развитии экономика лишь замедляет или ускоряет рост относительного перенаселения. Развитие трудоемких сфер хозяйственной деятельности, в частности, торговли и услуг, поглощающих высвобождающуюся рабочую силу, сдерживает рост органического строения капитала. В условиях технологической революции в трудоемких отраслях растет органическое строение капитала и относительное перенаселение.

Согласно ежегодному докладу Международного бюро труда «Глобальные тенденции в сфере занятости», несмотря на высокие показатели экономического роста, в 2006 г., количество безработных в мире оставалось очень большим. На фоне того, что в глобальном масштабе численность работающих выше, чем когда-либо, уровень безработицы значительный – 6,3% от общего числа людей трудоспособного возраста (195,2 млн. человек). «Значительный экономический рост, зафиксированный в последние пять лет... не привел к сокращению глобальной безработицы», – заявил Генеральный директор МБТ Х. Сомавия [2].

За последнее десятилетие экономический рост в большей степени привел к повышению производительности труда и в меньшей – к росту занятости. В мировом масштабе производительность труда увеличилась на 26%, а число работающих – лишь на 16,6%.

Профессиональный состав безработных граждан в Самарской области также отражает структурные тенденции экономики. По результатам обследования на 01.04.2012 г. наибольшую долю занимают менеджеры, специалисты, инженеры, начальники, бухгалтеры. Наименьшую – уборщики, администраторы, кладовщики, агенты, контролеры, слесари. Обращает внимание отсутствие в списке рабочих специальностей [13].

Показатели безработицы являются одним из ключевых показателей для определения общего состояния экономики, для оценки ее эффективности. Сложность

и неоднозначность ситуации с современной безработицей в России, и в частности в Самарской области, делают проблему управления региональным рынком труда актуальной.

В исследовании безработицы важную роль играет способ измерения количества безработных и уровня безработицы. В официальной методике подсчета не учитываются скрытая и латентная безработица, а также все безработные, которые не получают пособия по безработице, то есть не зарегистрированы в центрах занятости. Используется также показатель средней продолжительности безработицы. Уровень безработицы определяется отношением числа безработных к общему числу зарегистрированных рабочих и служащих. По другому определению под уровнем безработицы понимают отношение количества безработных к количеству лиц, представляющих рабочую силу, которое выражается в процентах [6]. С помощью показателя уровня безработицы можно наглядно представить состояние рынка труда в той или иной стране. Однако сам по себе показатель уровня безработицы не позволяет получить достоверное представление о состоянии рынка труда с точки зрения занятости. Это вызвано тем, что данный коэффициент, отражая долю безработных в экономически активном населении, не учитывает фактора времени, т. е. продолжительности пребывания людей без работы. Другими словами, мы не можем считать уровень безработицы абсолютным критерием неблагополучия экономики. Это связано также и с возможными неточностями при его определении. Споры по поводу определения уровня безработицы при полной занятости усугубляются тем, что на практике трудно установить фактический уровень безработицы.

Численность безработных в каждый конкретный период зависит от цикла и темпов экономического роста, производительности труда, степени соответствия профессионально-квалификационной структуры рабочей силы существующему на нее спросу, конкретной демографической ситуации.

Продолжительность безработицы (продолжительность поиска работы) – промежуток времени, в течение которого лицо ищет работу, используя при этом любые способы.

Различают продолжительность завершенной (законченной) безработицы, которая учитывает время с момента начала поиска работы до момента трудоустройства, и продолжительность незавершенной безработицы – время с момента начала поиска работы до рассматриваемого периода. При

проведении обследований населения по проблемам занятости изучается продолжительность незавершенной безработицы [9].

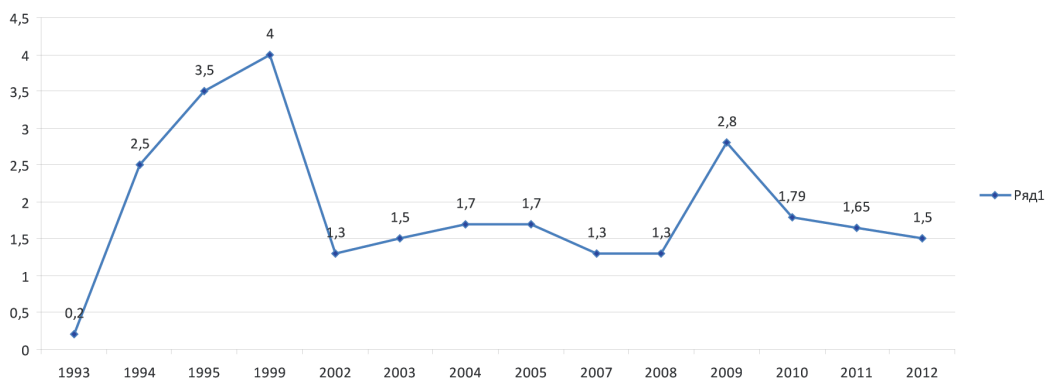
С 1 июля 1991 г. началась официальная регистрация безработных в России. Для рассмотрения состояния и структуры безработицы в России в настоящее время обратимся к обследованию населения: в январе 2011 г. уровень безработицы (отношение численности безработных к численности экономически активного населения) составил 7,6% [14]. Безработные классифицировались с применением критериев Международной организации труда (МОТ), то есть не имели работы или доходного занятия, искали работу и были готовы приступить к ней в обследуемую неделю. Фактическая численность безработных в 3,5 раза превышает численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения. Уровень российской безработицы в феврале 2012 г. составил 6,5%. Среди безработных доля женщин составила 44,7%, доля городских жителей – 61,1% [3].

Средний возраст безработных в феврале 2012 г. составил 35 лет. Молодежь до 25 лет составляет среди безработных 26,8%. В среднем среди молодежи в возрасте 15-24 лет уровень безработицы в феврале

2012 г. составил 15,9%, в том числе среди городского населения – 14,6%, среди сельского населения – 19,3%. Коэффициент превышения уровня безработицы среди молодежи в среднем по возрастной группе 15-24 лет по сравнению с уровнем безработицы взрослого населения в возрасте 30-49 лет составляет 3,1 раза, в том числе среди городского населения – 3,6 раза, сельского населения – 2,3 раза.

В численности безработных в Российской Федерации 28,3% составляют лица, не имеющие опыта трудовой деятельности. В числе таких безработных 11,5% составляет молодежь до 20 лет, 52,2% – от 20 до 24 лет, 20,7% – от 25 до 29 лет. 29,2% безработных ищут работу менее трех месяцев. Более года в состоянии поиска работы 34,8% безработных (застойная безработица). Среди сельских жителей доля застойной безработицы составила 40,1%, среди городских – 31,4%.

По данным выборочных обследований занятости населения в 2011 г. по методологии МОТ, Самарская область входит в двадцатку регионов Российской Федерации с наиболее низким уровнем общей безработицы – 6,3% [12]. Среди субъектов Приволжского федерального округа по уровню общей безработицы область занимает четвертое место [1].



Уровень безработицы в Самарской области по данным служб занятости, % [1,4]

В Самарской области безработица стала регистрироваться, как и в Российской Федерации в целом. На протяжении практически всего периода регистрации уровень безработицы в Самарской области складывается ниже, чем в среднем по России, что говорит об относительной стабильности и отсутствии напряженности на региональном рынке труда.

На начало 1993 г. уровень зарегистрированной безработицы «стартовал» с отметки 0,2% от экономически активного населения Самарской области. До 1999 г., на который

пришелся пик зарегистрированного уровня безработицы – 4%, он неизменно возрастал, причем наиболее «динамичным» был 1996 г. 1999 год стал годом перелома ситуации на рынке труда Самарской области. Это выразилось в существенном сокращении масштабов зарегистрированной безработицы. Данная динамика сохранялась вплоть до 2002 г., когда её уровень снизился до 1,3%. Уменьшение безработицы обусловили как экономический фактор (оживление экономики и увеличение вследствие этого спроса на рабочую силу), так и причины

институционального и организационного характера (законодательное установление более жесткого порядка регистрации и снятия с учета незанятых граждан) [15].

Безработица вновь поползла вверх в 2003 г. и составила 1,5%. В 2004 г. уровень безработицы резко возрос, достигая своего максимального значения в 1,9% в Самарской области (имеется в виду уровень зарегистрированной безработицы на конец года).

В 2005 г. уровень безработицы снизился до 1,7%. Сокращение в структуре зарегистрированной безработицы доли граждан, уволившихся по собственному желанию, а также желающих сменить рабочее место, свидетельствует о более стабильной трудовой ситуации. Смягчилась ситуация на рынке труда молодежи и граждан с высшим и средним профессиональным образованием.

В январе-июне 2007 г. активность граждан в поиске работы почти не изменилась по сравнению с соответствующим периодом прошлого года. Количество обратившихся в службу занятости населения составило 49,5 тыс. человек, 55% из них ранее работали по рабочим профессиям. Граждане, высвобожденные в связи с реструктуризацией отдельных предприятий и организаций, среди ищущих работу составили 12% (в городах – 10%, в районах – 16%).

В 2008 г. был зарегистрирован минимальный уровень безработицы на конец года – 1,3%.

В 2009 г. численность зарегистрированных безработных в Самарской области составляла 50,6 тыс. человек, уровень безработицы – 2,8%. В последние месяцы 2010 г. темпы роста безработицы существенно замедлились. Численность официально зарегистрированных безработных на 13 ноября составила по области 42,9 тыс. человек, уровень безработицы – 1,79%. Высокая же напряженность на рынке труда области обусловлена в основном сложностями отраслевых рынков труда, а не тотальным сокращением занятости населения.

По состоянию на 13 июля 2011 г., по информации Департамента труда Самарской области, уровень общей безработицы составил 1,65% против 2,1% на начало года, 2,7% – в 2010 г., 2,8% – в 2009 г.

В начале 2012 г. ситуация на рынке труда Самарской области остается стабильной. По данным Департамента труда и занятости населения Самарской области, к концу февраля 2012 г. в государственных учреждениях службы занятости населения состояло на учете 27,6 тыс. не занятых трудовой деятельностью граждан, уровень зарегистрированной безработицы – 1,5% [11].

Повышение или снижение экономической активности является основной причиной динамики уровня безработицы. Циклическое развитие экономики, следующие друг за другом подъемы и спады экономической активности в течение нескольких лет или десятков лет ведут к определенным колебаниям численности безработных.

Поскольку безработица представляет собой серьезную макроэкономическую проблему, выступает показателем макроэкономической нестабильности, государство, управляя рынком труда, предпринимает меры для борьбы с ней как в стране, так и в Самарской области. Методы борьбы с безработицей определяет концепция, которой руководствуется правительство конкретной страны.

Современные мальтузианцы предлагают поддерживать стабильность на рынке труда с помощью государственной политики ограничения рождаемости. Классики предлагают уменьшать заработную плату. Кейнсианские программы борьбы с безработицей предполагают использование двух блоков мероприятий [5]: организацию государством общественных работ в краткосрочном периоде, государственные заказы частному сектору, снижение учётной ставки процента – в долговременном периоде. Монетаристы предлагают сократить государственные расходы на социальные программы.

Для разных видов современной безработицы используются следующие меры:

1. Трудоустройство непосредственно на предприятии путем создания новых рабочих мест; финансирование центрами занятости на действующих предприятиях в целях борьбы с частичной безработицей и материальной поддержки работающих определенной части производственных заданий.

2. Организация общественных работ (благоустройство территорий, лесных массивов и городских улиц, работа на овощных базах, по уборке сельскохозяйственной продукции).

3. Поощрение частного предпринимательства и стимулирование самозанятости населения, развитие малого бизнеса (товарищества, кооперативы, фермерские хозяйства).

4. Переподготовка и профессиональная подготовка по дефицитным специальностям и профессиям.

5. Использование гибких форм занятости (надомный труд, неполный рабочий день, неделя).

6. Широкая информация населения о возможности трудоустройства, проведе-

ние ярмарок вакансий, дней открытых дверей и т.д.

Названные меры нацелены на снижение уровня фрикционной и структурной безработицы. Основными средствами борьбы с циклической безработицей являются проведение антициклической (стабилизационной) политики, создание дополнительных рабочих мест в государственном секторе экономики.

Среди регулирующих мер государства находится работа центров занятости. Они выплачивают пособия по безработице, помогают безработным найти работу, ведут переобучение новым, пользующимся спросом профессиям. В этих центрах оказывается и психологическая помощь людям, оставшимся без работы. Государство, кроме того, может оказывать финансовую поддержку тем предприятиям, где планируется массовое увольнение, с целью сохранения или модернизации рабочих мест. Далее, государство может вводить налоговые льготы для тех предприятий, которые принимают на работу наименее защищенные группы населения (инвалиды, многодетные матери, «чернобыльцы», «афганцы»). Задача государственных центров управления занятостью должна состоять в том, чтобы не допустить длительной безработицы конкретного человека. Следовательно, основной упор должен быть сделан на профориентационную работу со школьниками, перекавалификацию специалистов, содействие в предпринимательской деятельности [4].

Изменение экономической обстановки качественно изменит рынок труда через несколько лет. Рабочая сила из промышленности постепенно перетекает в сферу услуг, что в принципе отражает общемировую тенденцию. Представляется, что в дальнейшем сохранится высокая активность работодателей в сфере поиска персонала. Напряженность на рынке труда будет, скорее всего, спадать. Предложения заработной платы будут расти постепенно, понемногу. Сформировав адекватные стартовые предложения, работодатели будут повышать их только для дефицитных и высококвалифицированных работников. На рынке труда вновь предстоит «кадровый голод», который коснется в первую очередь инженерно-технических специалистов и квалифицированных рабочих. Для борьбы с безработицей в Самарской области задействованы две программы: ведомственная целевая программа по содействию занятости населения и региональная программа дополнительных мероприятий по снижению напряженности на рынке труда. Основными направлениями региональной программы с 2009 г.

являются опережающее обучение новым профессиям, стажировка выпускников образовательных учреждений, общественные и временные работы, а также содействие безработным гражданам в организации собственного дела, а также организация переезда в другую местность с трудоустройством и выплатой подъемных.

Для уменьшения безработицы в Самарской области, начиная с 2010 г., губернские центры занятости заключили более 1,5 тыс. договоров с предприятиями и организациями на сумму 25 млн. рублей. На работу было направлено 27,5 тыс. человек (45,5% от годового контрольного показателя). В рамках реализации программы дополнительных мероприятий заключено около 3 тыс. договоров с 758 предприятиями и организациями губернии. Благодаря этому в мероприятиях было занято около 43 тыс. человек.

В программу включены три важные составляющие – социальная, демографическая и модернизационная. Большое внимание уделяется занятости людей с ограниченными возможностями здоровья. С 2010 г. в рамках Программы начали возмещать затраты работодателям, создающим рабочие места для инвалидов. Из областного бюджета дополнительно выделили средства при трудоустройстве инвалидов – за счет средств областного бюджета компенсировали затраты на выплату заработной платы (по 8,2 тыс. рублей ежемесячно на каждого инвалида с учетом налогов). В 2011 г. социальное направление программы дополнилось созданием рабочих мест для многодетных родителей и родителей, воспитывающих детей-инвалидов, размер выплат которым увеличен с 31,5 до 52,6 тыс. рублей.

В рамках демографической составляющей проходило обучение женщин, работающих во вредных условиях, и женщин, находящихся в декретном отпуске и отпуске по уходу за детьми, для повышения их конкурентоспособности на рынке труда. В области насчитывается 82 тысячи «вредных» рабочих мест, из них примерно на 20 тысячах работают женщины.

Модернизационный аспект программы сопряжен с обеспечением занятости выпускников и профессиональным обучением. Впервые бюджетные средства были выделены на переобучение работников именно тех предприятий, которые проводят модернизацию или имеют программы развития.

Еще один уникальный инструмент область использовала в 2011 г. в процессе обеспечения занятости работников дочерних обществ ОАО «АвтоВАЗ». Правительство

РФ поддержало инициативу о включении в Программу механизма стимулирования создания рабочих мест на предприятиях Тольятти, не связанных с автопромом, и в результате на эти цели были направлены средства из федерального и областного бюджетов. Выделяемые средства предприятиям разрешено направлять на приобретение оборудования и развитие производства. Мы наблюдаем интерес к этой программе со стороны работодателей, есть успешные примеры работы такой схемы. Реализация подобных мероприятий будет содействовать преодолению монопрофильности экономики Тольятти.

Самарский бизнес-инкубатор успешно продолжает оказывать всестороннюю поддержку субъектам малого и среднего предпринимательства на первоначальном этапе становления по предоставлению широкого спектра услуг (предоставление во временное пользование нежилых помещений, бухгалтерские и юридические услуги, проведение консультаций по вопросам кредитования и пр.).

Таким образом, в Самарской области уже накоплен определенный опыт по решению проблемы безработицы и социальной поддержке безработных. Забота государства по управлению региональным рынком труда будет способствовать формированию нового механизма рынка труда.

Список литературы

1. Батцина Ю.Г., Горшкова В.И. Динамика и анализ уровня безработицы в Самарской области // Международный журнал экспериментального образования. 2011. № 8. С.197.
2. Бреев Б.Д. Безработица в современной России. М., 2005. С. 170.
3. В России снизился уровень безработицы // «Интерфакс», 21 августа 2010 //www.gazeta.ru; http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d03/59.htm.
4. Дорофеева Е.А., Горшкова В.И. Государственное регулирование безработицы на современном этапе. – http://www.rae.ru/forum2012/231/350?go=article_add&id=231#_ftn2.
5. Капелюшников Р.И. Структура российской рабочей силы: особенности и динамика // Вопросы экономики. 2006. №10 //www.demoscope.ru.
6. Курс экономической теории / под общ. ред. М.Н. Чепурина, Е.А. Киселевой. Киров, 2006. С. 430.
7. Маркс К. Капитал. Т. 1 // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. – Т. 23. – С. 643-644.
8. Лебедева В.А. Психология сегодня: материалы X регион. студ. науч.-практич. конфер. (Екатеринбург, 23-24 апреля 2008 г.).
9. Постановление Росстата от 13.11.2006 № 65 «Об утверждении Методологических положений по проведению выборочных обследований населения по проблемам занятости (рабочей силы)».
10. Экономическая теория (политэкономия): учебник / под общ. ред. акад. В.И. Видяпина, Г.П. Журавлевой. – 4-е изд. М.: ИНФРА-М, 2007. С. 482.

11. Самарстат. Занятость и рынок труда. – http://www.samarastat.ru/digital/region9/operinf/i020700r.htm.
12. Статистика рынка труда. Портрет безработицы. – Режим доступа: http://spb.rabota.ru/research/statistika_rynka_truda/portret_bezrobotitsy.htmlhttp://spb.rabota.ru/research/statistika_rynka_truda/portret_bezrobotitsy.html.
13. Труд. Самарская область [Электронный ресурс]. – Режим доступа: //www.trud.samregion.ru.
14. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // www.gks.ru.
15. Экономические новости региона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.regnum.ru/news/economy/.

References

1. Battsina Yu.G. Gorshkova V. I. Dinamika and the unemployment rate analysis in the Samara region // The International magazine of experimental education. 2011. no. 8. P. 197.
2. Breev B.D. Unemployment in modern Russia. M., 2005. P. 170.
3. In Russia unemployment rate decreased. «Interfax», 21 August 2010 //www.gazeta.ru; http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d03/59.htm.
4. Dorofeyeva E.A., Gorshkova V. I. State regulation of unemployment at the present stage. – http://www.rae.ru/forum2012/231/350?go=article_add&id=231#_ftn2.
5. Kapelyushnikov R.I. Structure of the Russian labor: features and dynamics // Economy questions. 2006. №10 //www.demoscope.ru.
6. Course of the economic theory / Under a general editorship of M.N. Chepurin, E.A. Kiselyova. Kirov, 2006. P. 430.
7. Marx K. Capital. T. 1 / Marx K., Engels F. Collected works. The 2nd edition. C. 23. P. 643-644.
8. Lebedeva V.A. Psychology today: Materials of the X regional the student scientific and practical conference. Yekaterinburg, 23-24 April 2008.
9. Rosstat resolution of 13.11.2006 N 65 «About the adoption of Methodological provisions on carrying out selective inspections of the population on problems of employment (labor)» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64726/
10. Economic theory (political economy): The textbook / Under the general edition of the academician of V. I. Vidyapin, G. P. Zhuravleva. – the 4th edition. – M.: INFRA-M, 2007. P. 482.
11. Samarstat. Employment and labor market – http://www.samarastat.ru/digital/region9/operinf/i020700r.htm.
12. Statistics of a labor market. Unemployment portrait – an access mode: http://spb.rabota.ru/research/statistika_rynka_truda/portret_bezrobotitsy.html.
13. Labor. Samara region [Electronic resource]. – Access mode: //www.trud.samregion.ru.
14. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. – Access mode: // www.gks.ru.
15. Economic news of the region [Electronic resource]. – Access mode: http://www.regnum.ru/news/economy/.

Рецензенты:

Коновалова М.Е., д.э.н., доцент, профессор, заведующая кафедрой, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет», г. Самара;

Михайлов А.М., д.э.н., профессор, профессор, ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет», г. Самара.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 336.76

ТЕОРИЯ И ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН В СФЕРЕ ФИНАНСОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЕ**Константинов А.В.***Государственный университет управления, Москва, e-mail: alexandrkonstantinov.info@gmail.com*

В данной статье обсуждается мировая теория и практика финансового регулирования. Одной из причин мирового финансового кризиса (2007 – 2009 годов) часто называют недостаточное или ненадлежащее регулирование и надзор за финансовым сектором. Мировой финансовый кризис выявил недостатки существующих регуляторных систем, которые, возможно, не успевают за финансовыми инновациями. Следовательно, все крупнейшие экономики занимаются постоянным улучшением своих систем надзора и регулирования. Россия реформировала свою систему регулирования финансовых рынков в соответствии с международными тенденциями консолидированного надзора, создав мегарегулятор в лице Центрального банка РФ. Хотелось бы надеяться, что данная система позволит увеличить координацию и обмен информацией между различными подразделениями, отвечающими за надзор и регулирование финансово-банковского сектора и, следовательно, создаст более совершенную структуру управления рисками, что и является основной целью регулятивного надзора.

Ключевые слова: финансовое регулирование, регулирование и надзор за финансовым сектором, модели финансового регулирования, мегарегулятор

THEORY AND EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES IN FINANCIAL REGULATION AND THEIR USE IN THE RUSSIAN SYSTEM**Konstantinov A.V.***State University of Management, Moscow, e-mail: alexandrkonstantinov.info@gmail.com*

The paper discusses the theory and practice of global financial regulation. One of the causes of the global financial crisis (2007 – 2009) is often referred to as insufficient or inadequate regulation and supervision of the financial sector. The global financial crisis has revealed the shortcomings of the existing regulatory system, which could not keep pace with financial innovations. Consequently, all major economies are engaged in continuously improving its oversight and regulation. Russia reformed its system of regulation of financial markets in line with international trends of consolidated supervision, creating mega-regulator in the face of the central bank of the Russian Federation. Hopefully, that the system increases coordination and information sharing between the various entities responsible for the supervision and regulation of financial - banking sector and, therefore, creates more sophisticated risk management framework, which is the main purpose of regulatory oversight.

Keywords: financial regulation, the regulation and supervision of the financial sector, financial regulation models, mega-regulator

В широком смысле финансовое регулирование преследует четыре цели: (1) защита потребителей или инвесторов; (2) обеспечение платежеспособности и финансовой устойчивости финансовых учреждений; (3) содействие эффективности и прозрачности финансовых рынков, а также (4) содействие в создании и поддержании стабильной финансовой системы. Согласно Гудхарду (1998), важную роль играет также то, что система диктует финансовым учреждениям, что они должны регулироваться по трем основным причинам, а именно: защита прав потребителей, стабильность финансовой системы, и максимальное повышение эффективности.

Глобальный финансовый кризис 2007 – 2009 гг. обострил дискуссию о финансовом регулировании, хотя дискуссии о мегарегуляторе начались задолго до наступления кризиса. Исторически сложилось так, что финансовое регулирование и надзор были основаны на институциональном подходе, согласно которому институты регулируются в соответствии с их функциональными направлениями. Тем не менее в последние два десятилетия во многих

странах с развитой экономикой был принят консолидированный подход в ответ на появление финансовых конгломератов, регулирование которых не может быть адекватно осуществлено путем традиционного институционального подхода.

В настоящее время не существует единого мнения о наилучшей модели финансового регулирования, и выбор в основном варьируется между четырьмя популярными системами, такими, как (1) институциональная модель, (2) консолидированная модель, (3) модель «Твин Пикс» и (4) гибридная модель. Каждая из этих моделей имеет свои сильные и слабые стороны, которые проявляются в зависимости от развитости и особенностей финансовой системы страны и сложившихся обстоятельств. Именно в этом контексте в настоящем документе рассматривается система регулирования в России.

Статья структурирована следующим образом. В разделе 2 представлена теория финансового регулирования, в разделе 3 обсуждаются международные практики финансового регулирования и надзора, в 4 разделе подводятся итоги сказанному.

Теория финансового регулирования

Экономическая теория регулирования была впервые освещена Стиглером в 1971 году. Важнейшим элементом в этой теории Стиглер выделил интеграцию анализа политического поведения и экономического анализа. Эволюция теории была сосредоточена на двух основных школах, а именно: позитивных теориях регулирования и нормативных теориях регулирования (Joskow, P.L. и Noll, R.G., 1981). Таким образом, эти теории объясняют, что регулирование происходит по одному из следующих сценариев:

- правительство хотело бы минимизировать информационную асимметрию и согласовать интересы участников с его интересами;
- потребители хотели бы иметь защиту от монопольной власти, где конкуренции не существует или существует недобросовестная конкуренция;
- участники (игроки) рынка хотели бы иметь защиту от конкурентов;
- участники (игроки) рынка хотели бы иметь защиту от государственного оппортунизма.

Основное экономическое обоснование финансового регулирования заключается в том, что в деятельности финансовой сферы, как и в любой другой, возникают разного рода внешние проблемы, которые не так легко решить посредством сил игроков рынка. Основная трудность заключается в том, что внешние проблемы в случае неблагоприятного исхода могут породить социальные издержки. При этом эти социальные издержки могут и не являться последствиями принятия решений финансовых институтов, особенно банков. В сложившейся ситуации финансовые институты будут вынуждены брать на себя больше рисков и тратить больше денег, чем в случае, если бы эти социальные издержки были включены в себестоимость услуг данного учреждения. Вопрос о социальных издержках является традиционно основным в регулировании финансово-банковской сферы (Falkena et al., 2001:12). Хотя всегда есть проблема в оценке внешних негативных факторов, влияющих на работу финансовой индустрии, но в целом вмешательство регулирующих органов может быть оправдано только в том случае, если выгоды от его вмешательства превышают издержки, так как затраты, как правило, легче посчитать, чем выгоды.

Существуют два основных направления в регулировании финансовых рынков, одно из которых смягчает проблему системного риска, а другое регулирует ведение бизнеса на финансовом рынке. Основной целью финансового регулирования является защита потребителя и достижение высокой степени

экономической эффективности на рынке. Защита потребителя возникает тогда, когда финансовое учреждение неспособно исполнить свои обязательства перед клиентом или клиент не удовлетворен тем, как данное учреждение ведет свой бизнес.

Когда финансовая система предоставлена себе самой, она нестабильна и подвержена сбоям. Всемирный банк в своем отчете за 2001 год зафиксировал 112 системных банковских кризисов в 93 странах в период с конца 1970-х годов до 2000 года. Эйхенгрин и Бордо (2002) утверждают, что в последнее время кризисы являются более распространенными, чем они были до 1914 года. Следовательно, в эпоху финансовой глобализации «заболеваемость» финансовым кризисом имеет тенденцию роста, так как финансовые рынки становятся более либерализованными и глобальными. При этом выделяют три основные составляющие финансового или банковского кризиса: (1) низкая мотивация стимулирования; (2) ослабленность внутриванковских систем управления и контроля; (3) низкое качество регулятивных функций и мониторинга.

Надзор и регулирование финансовой сферы обязательны на том основании, что банки и финансовые институты через роль посредника в предоставлении финансовых ресурсов имеют особое положение в системе. Так как банк является учреждением, через которое проходят платежи, то выход из строя одного банка может привести к эффекту домино других банков, в результате этого будет нелегко устранить негативный внешний фактор. Банки не всегда принимают во внимание стоимость устранения внешних негативных эффектов, следовательно, они берут на себя больший риск, чем могли бы, работая в среде, где данный риск отсутствует. Таким образом, цель надзора и регулирования заключается в предотвращении появления негативных ситуаций, которые потребуют от банков строго определенной (высокой) доли резервов, а также для того, чтобы финансовые учреждения и банки могли вести свой бизнес, не уделяя пристального внимания риску (Davies и Green, 2008). Эти аргументы служат оправданием для роли центральных банков как кредитора в последней инстанции.

Опыт России и зарубежных стран

Как уже было отмечено выше, на практике существует четыре подхода к финансовому регулированию и надзору: (1) институциональная модель, (2) консолидированная модель, (3) модель «Твин Пикс» и (4) гибридная / функциональная модель.

Как правило, финансовые учреждения склонны решать данные вопросы при помощи институционального подхода, в котором надзор за соблюдением соответствий и риском осуществляется различными ведомствами, используя разные информационные системы. В результате финансовые учреждения осуществляют контроль над деятельностью и соблюдением соответствий в самостоятельном порядке, несмотря на риск стать взаимозависимыми и необходимость контролировать все эти самостоятельные организации.

На самом деле экспансия международных финансовых групп являлась одним из факторов объединения структур регулирования и надзора в Европе в конце 1980-х годов. В консолидированной модели финансовое регулирование и надзор охватывают банковское дело, рынок ценных бумаг и страховые рынки. Преимуществом такой модели является ее «единый фокус» по регулированию и надзору без путаницы или конфликтов вокруг юрисдикционных линий, которые присущи в институциональном или гибридном / функциональном подходе (доклад G30, 2008: 14). Однако ее недостатком является то, что она несет риск провала мегарегулятора, что создаст проблемы в координации регулирующих органов.

В период после внутренних финансовых кризисов скандинавские страны укрепили свои регулирующие органы: Норвегия – в 1986 году, Исландия и Дания – в 1988 году, Швеция – в 1991 году. Согласно Тейлору и Флемингу (1999), решение о создании единого регулирующего органа обычно принимается с целью сделать процесс регулирования более эффективным.

В июне 1998 года Великобритания начала создание единого регулирующего органа финансовых рынков, который не является центральным банком. Ответственность за надзор над банковским и финансовым сектором был переведен из Банка Англии во вновь созданную организацию – Управление по финансовым услугам (FSA). С конца 2013 года функции мегарегулятора (FSA) были разделены в связи с ликвидацией FSA. В рамках модели «Твин Пикс» надзорные функции разделены между управлением пруденциального регулирования (Prudential Regulation Authority), подотчетными Банку Англии, и вновь созданным ведомством, которое отвечает за управление финансовым поведением (Financial Conduct Authority).

Несмотря на то, что в Великобритании в настоящий момент реализуется модель «Твин Пикс», другие страны последовали ее

примеру и перешли на консолидированную систему надзора и регулирования: Таким образом, в Австрии (2002), в Бельгии (2004) и в Германии (2002) также был создан единый орган надзора над финансовой системой, который не является центральным банком.

Другой консолидированный подход, но в немного измененной форме – когда надзорные полномочия сосредоточены в центральном банке, был применен в Ирландии в 2003 году, Чешской и Словацкой Республиках в 2006 году. Новыми участниками Евросоюза, которые также приняли создание единого органа, являются Эстония (1999), Латвия (1998), Мальта (2002), Венгрия (2000) и Польша (2006), а за пределами Европы консолидированная модель центрального банка как единого регулирующего органа была создана в Казахстане, Корее, России, Японии и Никарагуа.

Россия как развивающаяся страна со средним уровнем дохода реформировала свою систему регулирования финансовых рынков в соответствии с международными тенденциями консолидированного надзора. К концу 2013 года система регулирования финансовых рынков, ранее осуществлявшаяся ФСФР, была возложена на Центральный Банк РФ путем преобразования ФСФР в службу Банка России по финансовым рынкам. Таким образом, на сегодняшний день эта служба осуществляет регулирование банковского и финансового сектора, а также надзор над страховыми компаниями и пенсионными фондами.

Модель «Твин Пикс» основывается на различиях между общественными целями регулирования и присваивает каждому регулируемому органу свои цели (Taylor, 1995). Данная модель определена в докладе G30 (2008) как форма регулирования по целям, в которой существует разделение регулирующих функций между двумя регуляторами, когда один выполняет функцию безопасности и надежности надзора, а другой специализируется на проведении регулирования предпринимательской деятельности. Этот подход разработан для объединения сильных сторон консолидированного подхода, а также с целью принятия мер, которые обеспечат защиту прав потребителей, прозрачность, безопасность и надежность при урегулировании конфликтов. Австралия, Нидерланды и с 2013 года Великобритания являются одними из немногих стран, которые используют модель «Твин Пикс». Достоинства данной модели обсуждались в таких странах, как Франция, Италия, Испания и США.

Функциональная, или гибридная модель, которая реализуется в Италии и во

Франции, не подразделяет надзор по правовому статусу бизнеса, а скорее осуществляет регулирование по типу бизнеса, которым занимается конкретная организация, без рассмотрения данной организации относительно ее правового статуса. Для каждого вида бизнеса может быть назначен свой функциональный регулирующий орган. Данная модель хорошо работает, если обеспечена координация между органами, но она может давать сбои при определении

типа деятельности бизнеса, который будет подвергаться регулированию. Финансовая система США лучше всего подходит как пример описания гибридной системы, в том смысле, что у нее есть как функциональные, так и институциональные аспекты, а также сложности для определения бизнес-организаций к конкретному государственному надзорному учреждению. В таблице приведен обзор регулятивных структур в отдельных странах по всему миру.

Типы регулятивных структур в некоторых странах

Тип структуры регулирования	Определение функций	Страны
Институциональная модель	Правовая структура фирмы определяет надзор регулятора	Китай, Гонконг, Мексика
Консолидированная модель	Единый регулятор осуществляет надзор над всеми финансовыми секторами	Канада, Германия, Норвегия, Исландия, Дания, Швеция, Россия, Япония, Катар, Сингапур
Функциональная / гибридная модель	Регулятивный надзор определяется бизнесом фирмы	США, Франция, Италия, Бразилия, Испания
Модель «Твин Пикс»	Регулятивный надзор определяется целью	Великобритания, Австралия, Нидерланды

Источники. G30 Report, 2008

Согласно Маскиандаро и Квинтин (2009), до начала широких реформ 2000-х годов модели финансового регулирования и надзора среди 102 передовых стран распределялись следующим образом: 35% из отобранных стран следовали институциональной модели; 24% – консолидированной модели; 2% – модели «Твин Пикс» (в частности, такие страны, как Австралия и Нидерланды) и 39% стран приняли гибридную (функциональную) модель, в частности, такие страны как, США, Франция и Италия, где структура регулирования и надзора может быть объяснена с историей или политической экономией. После реформ, проведенных в период с 1988 по 2008 гг., 30% выборки приняла единую модель, 33% – институциональную модель, 33% – гибридную модель и 4% модель «Твин Пикс».

Системы некоторых стран не смогли аккуратно разграничить все четыре подхода, поэтому в их системах регулирования присутствуют элементы всех вышепредставленных четырех подходов.

Заключение

Российская модель финансового регулирования и надзора вначале была сформирована по институциональной модели, при этом в конце 2013 года данная модель превратилась в консолидированную. Основным принципом консолидированной

модели является возложение регулирования банковского и финансового сектора, а также смежных секторов других небанковских финансовых услуг на Центральный банк. Эволюция российской регулирующей структуры в значительной степени обусловлена международными тенденциями и рыночными изменениями.

В то время как власти приняли консолидированную модель финансового регулирования, которое стало модным в Европе с 1990 года, мировой финансовый кризис 2007 – 2009 годов выявил слабые стороны данной модели. В докладе G30 (2008) было указано, что консолидированная модель и модель «Твин Пикс» являются наиболее экономически эффективными моделями. В период после глобального финансового кризиса консолидированная модель была признана наиболее эффективной моделью среди альтернативных моделей. В соответствии с этими международными тенденциями Россия изменила свою структуру регулирования от частично институциональной модели к консолидированной модели. Следуя данной консолидированной модели, Россия имеет мегарегулятор в лице Центрального банка РФ. Хотелось бы надеяться, что данная система позволит увеличить координацию и обмен информацией между различными подразделениями, отвечающими за надзор и регулирование финансово-

банковского сектора, и создаст более совершенную структуру управления рисками, что и является основной целью регулятивного надзора.

Список литературы/ References

1. Budget Speech, 2011. National Treasury. 23 February 2011.
2. Cecchetti S. G., 2008. Money, Banking and Financial Markets. 2nd edition. McGraw-Hill Irwin.
3. Cooke P., 1999. The future of financial regulation. The Financial Regulator, Vol. 4, No. 1, London: Central Banking Publications, p. 23.
4. Davies H. and Green, D., 2008. Global Financial Regulation: The essential guide. MPG Books Ltd, Bodmin, Cornwall.
5. Eichengreen B. And Bordo, M., 2002. Crises Now and Then: What Lessons from the Last Era of Globalization. National Bureau of Economics Research. Working Paper 8716.
6. Falkena H; Bamber, R; Llewellyn, D and Store, T., 2001. Financial Regulation in South Africa. 2 nd edition. SA financial sector forum.
7. G30 Report, 2008. The structure of financial supervision: Approaches and challenges in a Global Marketplace. Group of Thirty, Washington D.C. 6 October 2008.
8. Goodhart C., Hartmann, P., Llewellyn, D., Rojas-Suarez and Weisbrod, S., 1998. Financial Regulation: Why, how, and where now? Routledge.
9. Joskow P.L. and Noll R.G., 1981. Regulation in Theory and Practice: An Overview, in Gary Fromm (eds), Studies in Public Regulation (MIT Press, 1981).
10. Masciandaro D. and Quintyn M., 2009. Reforming financial supervision and the role of central banks: a review of global trends, causes and effects (1998-2008). Centre for Economic Policy Research, Policy insight No. 30, February 2009.
11. Mishkin F.S., 2004. The Economics of Money, Banking, and Financial Markets. 7th edition. Pearson.
12. Stigler G.J., 1971. The Theory of Economic Regulation. Bell Journal of Economics and Management Science, Vol. 2, pp.3-21.
13. Taylor M., 1995. Twin Peaks: A Regulatory Structure for the New Century. London, Centre for the Study of Financial Innovation.
14. Taylor M. and Fleming, A., 1999. Integrated Financial Supervision: Lessons from Northern European Experience. Policy Research Working Paper No. 223 (Washington: World Bank).
15. The Economist, 2006. Economist Intelligence Unit survey, 2006.

Рецензенты:

Тихомиров Н.П., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой математических методов в экономике, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Министерства образования и науки РФ, г. Москва;

Титов В.А., д.э.н., профессор кафедры информационных технологий, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Министерства образования и науки РФ, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 336.77

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ОЦЕНКИ РИСКОВ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ

Мирзаханян Р.Э., Мастяева И.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», Москва, e-mail: iruzzo.m@gmail.com

В условиях современной экономики конкурентный рынок требует высоких стандартов риск-менеджмента. Статья носит обзорный характер и посвящена методологическим вопросам управления рисками в деятельности компаний различных отраслей и видов бизнеса. Особенно перспективно развитие риск-менеджмента в банковском секторе. В приведенных методиках обоснованы и разработаны модели оценки и управления кредитными и операционными рисками, позволяющие дать объективную оценку и ограничить риски. Не менее важна эффективная система управления рисками в энергетической сфере, характеризующейся либерализацией оптового рынка, введением программы энергосбережения и энергоэффективности. В этой области разработана модель оценки рисков в электроэнергетической компании в рамках построения оптимальной стратегии поведения на рынке и оценки величины необходимого капитала для покрытия возможных потерь с учетом специфики электроэнергетики и системы ее экономических отношений. Защита информационных ресурсов – ключевая задача бизнеса. Рассмотренная модель описывает зависимость уровня информационного риска от объема денежных средств, выделяемых на решение задач информационной безопасности, а также распределения этих средств между отдельными мероприятиями для защиты информации. Предложенные новые методы и модели оценки рисков позволяют интегрировать процесс управления рисками в общий процесс принятия стратегических решений. Практическая значимость приведенных методов и моделей заключается в обосновании экономической эффективности и целесообразности их применения.

Ключевые слова: оценка рисков, банковские риски, экспресс-кредитование, немоделируемые риски энергетической компании, информационные риски

METHODS AND MODELS OF RISK ASSESSMENT IN DIFFERENT AREAS

Mirzakhanyan R.E., Mastyaeva I.N.

Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics, Moscow, e-mail: iruzzo.m@gmail.com

In today's competitive market economy requires high standards of risk management. The article is devoted to a review and methodological issues in risk management activities of companies in various industries and businesses. Particularly promising development of risk management in the banking sector. In these methods proved and developed models of assessment and management of credit and operational risk, allowing an objective assessment and limit the risks. Equally important is an effective system of risk management in the energy sector, characterized by the liberalization of the wholesale market, the introduction of energy conservation and efficiency programs. In this area, the model of risk assessment in the electricity company under an optimal strategy for market behavior and estimate the necessary capital to cover potential losses, taking into account the specifics of electricity and economic relations. Protection of information resources, the key challenge of business. The considered model describes the dependence of the level of information risk on the amount of funds allocated to meet the challenges of information security, as well as the distribution of these funds among individual actions to protect the information. Proposed new methods and risk assessment models allow you to integrate risk management into the overall policy-making process. The practical significance of the above methods and models is the rationale of economic efficiency and appropriateness of their application.

Keywords: risk assessment, bank risks, express loans, nonmodelable risks of energy company, information risks

В статье авторами проведен анализ современного состояния исследований в области разработок моделей оценки рисков в различных областях деятельности. Выявлены наиболее важные и перспективные направления развития риск-менеджмента.

Методы управления рисками получили широкое применение в банковской деятельности.

В современных условиях без банков невозможна эффективная организация хозяйственной и общественной жизнедеятельности страны, выход экономики на траекторию инновационного развития [2].

Эффективная оценка банковских рисков и организация системы риск-менеджмента обеспечат устойчивость банковской и финансовой системы Российской Федерации.

Кратко изложим некоторые современные подходы, методики и модели управления банковскими рисками и дадим

критическую оценку их практической значимости.

Одним из основных рисков в банковской сфере нашей страны является кредитный риск. Существующие известные международные методики оценки кредитных рисков в основном опираются на международные и национальные рейтинги, на рыночные котировки ценных бумаг банков-контрагентов. Однако объективность мировых и российских рейтинговых агентств вызывает сомнения у многих экспертов. Кроме того, на российском фондовом рынке котировки ценных бумаг не всегда объективно отражают финансовое состояние эмитента.

Поэтому разработка внутренних методик и моделей оценки финансового состояния банка-контрагента актуальна.

В работе [1] проведен анализ всех методик оценки кредитного риска, используемых в отечественном банковском секторе.

Под риском понимается не только вероятность наступления неблагоприятного события, но и мера опасности. Выделены основные факторы кредитного риска, возникающего в межбанковских отношениях, – показатели, характеризующие финансовое состояние банков-контрагентов. Значимость работы заключается в разработке методики оценки кредитного риска банка в межбанковских отношениях как оценки финансового состояния банков-контрагентов на основе моделирования распределений их абсолютных и относительных показателей. В качестве абсолютного показателя рассматривается размер активов банков-контрагентов, в качестве относительных – показатели достаточности капитала Н1 и текущей ликвидности Н3, доходность активов ROA и уровень просроченной задолженности по кредитному портфелю по NPL. Наиболее важна точная оценка рисков для средних и мелких по размеру активов банков.

Наряду с кредитным риском существенное значение имеет также операционный риск.

Операционный риск – это риск убытка в результате мошенничества, неверной кадровой политики, технических сбоев, неотлаженных бизнес-процессов.

Последствия реализации операционных рисков в условиях развитой рыночной экономики могут быть сопоставимы и даже зачастую превышают потери от традиционных банковских рисков.

Новый масштаб бизнеса и качественный уровень бизнес-процессов – источник операционных рисков.

Актуальность построения эффективной системы измерения, прогнозирования и минимизации операционных рисков отмечена в работе [5].

В исследовании разработан экономико-математический аппарат и программный инструментарий, реализующий разработанные модели и методы анализа и управления ОР кредитных организаций.

Создана комплексная модель управления ОР кредитных организаций на основе синтеза следующих задач экономико-математического моделирования: анализ процессов возникновения убытков, оценка агрегированной величины убытков, расчет величины рискового капитала на их покрытие.

Моделирование совокупной величины потерь реализовано при помощи численной аппроксимации свертки их вероятностных распределений.

Разработан алгоритм стохастического моделирования зависимых случайных процессов с предопределенной структурой

зависимости на основе теории копул и быстрого преобразования Фурье. На основе этого алгоритма впервые для ОР реализована вероятностная модель прогнозирования потенциальных операционных убытков кредитных организаций.

Получена возможность более точной оценки совокупной величины потерь, связанных с операционным риском, позволяющая обоснованно уменьшить размер капитала на покрытие операционного риска более чем на 20% по сравнению с традиционными методиками расчета, что существенно в условиях острой нехватки ликвидности банковского сектора [5].

Операционные риски не учитываются и при экспресс-кредитовании – очень популярной в последнее время банковской услуге. Несмотря на то, что базельский комитет в Базель III ужесточил свои требования относительно валидации и стресс-тестирования риск-моделей и управления уровнем концентрации рисков, внедрения стандартов в ближайшее время не ожидается. Во всех экономически развитых странах широко применяются скоринг-системы.

Скоринг представляет собой математическую, или статистическую модель, с помощью которой на основе кредитной истории «прошлых клиентов» выясняется не только, в состоянии ли потенциальный заемщик выплатить кредит в срок или нет, но и степень надежности и обязательности клиента. Однако в настоящее время имеющиеся скоринговые модели не проработаны, вызывают опасения. Поэтому для моделирования оценки рисков в экспресс-кредитовании необходимы новые инструменты.

В работе [4] предлагается новый подход к построению скоринговых моделей, основанный на методе логистической регрессии, который учитывает не только предполагаемые риски со стороны потенциального заемщика, но и операционные риски. Автором рассмотрены методы управления рисками внутреннего и внешнего мошенничества в экспресс-кредитовании. В качестве инструмента моделирования используются сети социальных связей по данным кредитных заявлений для анализа взаимосвязи и встраивания различных факторов сети в скоринговую модель, позволяющую в автоматическом режиме принимать решения по заявкам с учетом возможного мошенничества.

Мошенничество с кредитами – одна из основных проблем высокой доли просроченной задолженности в кредитном портфеле экспресс-ссуд. Самый эффективный метод решения данной проблемы – это умение распознавать случаи мошенничества на

этапе принятия решения по кредиту, отказывать в выдаче ссуд таким клиентам и накапливать информацию по поведению заемщиков, в том числе выявленным случаям мошенничества, для использования в системе принятия решений в дальнейшем.

Электроэнергетика является важнейшей частью хозяйственной системы страны. В настоящее время происходят большие изменения в энергетической области, переход от регулируемого к конкурентному рынку.

В связи с этим для оптимальной стратегии развития актуальна задача создания эффективной системы риск-менеджмента.

В работе [6] автор впервые разработала методы и модели оценки рисков электроэнергетической компании с учетом особенностей этой отрасли.

В энергетической сфере давно существует использование риск-ориентированного подхода. Однако для принятия стратегических решений и финансового планирования необходимо разработать математическую модель оценки всех рисков и для расчета величин необходимого капитала для покрытия возможных потерь.

В работе [6] впервые разработана методика количественной оценки рисков электроэнергетической компании на примере технологического процентного и валютного рисков. Существенным результатом является предложенный автором способ описания рисков: факторный анализ возникновения рисков выявляет наиболее высокорисковые процессы организации, исключает двойной учет возможных ущербов и оценки рисков.

Структурно риск описывается как совокупность рискового события, факторов и последствий риска, а также дополнительных классификационных признаков.

Автор разработала также методику оценки немоделируемых рисков. Для таких рисков отсутствуют статистические данные, что характерно для реформируемой электроэнергетической области. Количественная оценка проводится по результатам сборов, экспертных оценок. Создана также модель расчета величины агрегированного риска.

Разработанная модель оценки рисков позволяет электроэнергетическим компаниям сокращать издержки, планировать ремонтные работы, принимать решения по рыночным сделкам и другие управленческие решения.

В настоящее время одним из важных ресурсов является информация. Надежная защита информационных ресурсов – ключевая задача бизнеса, особенно для компаний, имеющих отношения к банковскому сектору, к информационным технологиям, к инновационным проектам.

Однако многие организации несут потери, связанные с информационными рисками, т.к. используют подход, позволяющий лишь оценить надежность системы и не учитывающий ее стоимостной характеристики. Вместе с тем вопрос экономической целесообразности – ключевой при принятии тех или иных решений для обеспечения информационной безопасности.

Для решения этого вопроса применяются системы анализа рисков, позволяющие оценить информационные риски и сделать оптимальный по эффективности выбор.

Существует много программных продуктов, оценивающих информационные риски организации. Однако они не учитывают конкретные особенности информационной инфраструктуры фирмы. Также возникают трудности при обосновании оценки объема денежных средств для защиты информации и их распределения между отдельными задачами.

В связи с этим хочется отметить работу [3], где автор провела сравнительный анализ существующих методик оценки информационных рисков и обзор основных стандартов в области защиты и управления рисками. Выявлено, что внимание в основном уделяется техническим средствам и организационно-административным мерам защиты информации и не рассматривается вопрос об определении требуемого уровня финансирования для реализации указанных мер.

Поэтому автором создана методика оценки уровня информационного риска с помощью функции, зависящей от денежных средств, выделяемых на защиту объекта информационной безопасности, а также распределения этих средств между отдельными мероприятиями для защиты информации.

Важным этапом является управление информационными рисками. Необходимо определить наиболее эффективные управляющие воздействия, которые обеспечивают минимизацию уровня риска для информационной системы организации в целом.

Задача оптимизации является задачей нелинейного программирования. Для различных случаев целевой функции могут быть применены методы Зойтендейка, условного градиента Франка-Вульфа и др.

С помощью построенной модели решается также задача нахождения экономически обоснованного объема денежных средств, необходимого для обеспечения информационной безопасности.

Предложенная методика используется различными компаниями, осуществляющими разработку инструментальных

средств анализа информационных рисков, страховыми компаниями, предлагающими услуги в области страхования информационных рисков.

В заключение заметим, что в рассмотренных исследованиях создан системный механизм риск-менеджмента, что актуально в условиях развитой рыночной экономики, при нарастающей конкуренции, финансовой неустойчивости. Разработаны модели оценки рисков в рамках построения оптимальной стратегии поведения на рынке.

Список литературы

1. Андреев А.Ю. Кредитные риски в межбанковских отношениях //Труд и социальные отношения – 2009. – №9(63). – С.144-149.
2. Мастяева И.Н., Мирзаханян Р.Э. Моделирование процессов управления рисками в банковском секторе //Вестник УМО. – 2014. – №2.
3. Немиткина В.В. Применение методов оптимизации при анализе и управлении информационными рисками. // Экономика и математические методы. – 2008. – Т. 44, №2.
4. Снегова Е.Г. Применение метода логистической регрессии для прогнозирования вероятности дефолта при экспресс-кредитовании //Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2010. – №5.
5. Стрелков С.В. Стохастическое моделирование операционных рисков кредитных организаций // Аудит и финансовый анализ. – М: ДСМ Пресс, 2010. – №2.
6. Федорчук А.А. Моделируемые и немоделируемые риски энергетических компаний //Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2012. – №4.

References

1. Andreev A. U. Credit risks in interbank relations. Work and social relations, 2009, no. 9 (63), pp. 144-149
2. Mastyaeva I.N., Mirzakhanyan R.E. Modeling of risk management processes in the banking sector, Vestnik UMO, 2013, no.2
3. Nemitkina V.V. Application of optimization techniques in the analysis and management of information risks. Economics and math methods, 2008, t.44, no. 2
4. Snegova E.G. Application of logistic regression to predict the likelihood of default on express loans. National interests: priorities and security, 2010, no. 5
5. Strelkov S.V. Stochastic modeling of operational risk of credit institutions. Audit and financial analysis, M: DSM Press, 2010, no. 2
6. Fedorchuk A.A. Modeled risks and the existence of energy companies. National interests: priorities and security, 2012, no. 4

Рецензенты:

Тельнов Ю.Ф., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная информатика в экономике», ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Москва;

Уринцов А.И., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Управление знаниями и прикладная информатика в менеджменте», ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 332.1:336.25

ДОХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ КАК ИНВЕСТИЦИОННЫЙ РЕСУРС В РК (НА МАТЕРИАЛАХ ПЕНСИОННЫХ ФОНДОВ)

Сембиева Л.М., Мадиярова Д.М.

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, e-mail: sembiyeva@mail.ru

В статье поставлена цель отразить процесс формирования доходов населения и перевоплощения части их в инвестиционный ресурс на материалах пенсионных фондов Казахстана. Авторы освещают основные тенденции в процессе формирования доходов населения в Казахстане как важнейшего инвестиционного ресурса посредством участия пенсионных фондов, получивших развитие в Казахстане. На основе обзора последних исследований в области использования сбережений населения как инвестиционных ресурсов и проведенного детального анализа состояния доходов населения выявлены особенности данного сегмента в Казахстане. Непосредственно использование сбережений населения рассматривалось через призму деятельности пенсионных фондов в условиях их реформирования. Все это позволило выявить проблемы, которые сложились в процессе перевоплощения доходов в инвестиционный ресурс, и определить значимость пенсионной системы в реформировании экономики.

Ключевые слова: доходы населения, пенсионные фонды, сбережения, инвестиционные ресурсы

POPULATION'S INCOMES AS THE INVESTMENT RESOURCE IN REPUBLIC OF KAZAKHSTAN (BASED ON PENSION FUNDS MATERIALS)

Sembieva L.M., Madiyarova D.M.

Eurasian National University named after Gumilev L.N., Astana, e-mail: sembiyeva@mail.ru

The article has the aim to reflect the process of population's incomes formation and part of their incomes impersonation to the investment resource according to the Kazakhstan's pension funds' materials. Authors illustrate the base tendencies on the process of population's incomes formation in Kazakhstan as a main investment resource with the aid of pension funds participation which are got progress in Kazakhstan. Based on the review of the last researches in the sphere of population savings usage as investment resources as well as on the conducted detailed analysis of the population income status, some features of this segment of Kazakhstan were recognized. The direct usage of population savings was considered through the prism of pension funds activity at the time of their reformation. These all allowed to reveal the problems which were formed during the process of the income transformation into the investment resource, and also to determine the importance of the pension system for the economy reformation.

Keywords: population's income, pension funds, savings, investment resources

Постановка проблемы. Мировой опыт показывает, что существенным условием роста в экономике является возможность оперативного привлечения свободных денежных средств населения, их аккумуляция и использование в качестве инвестиций с целью дальнейшего направления в производственную и социальную сферу. Соответственно сбережения населения должны полностью быть вовлечены в экономический оборот и стать важнейшим инвестиционным ресурсом для любой страны. Между тем количественные и качественные параметры взаимосвязи денежных поступлений домашних хозяйств, каналов их использования и на этой основе перевоплощения части их в инвестиционный ресурс на материалах пенсионных фондов остаются мало освещенными в литературе.

Обзор последних исследований и публикаций. В современной экономической литературе распространен подход в определении сбережений населения как совокупности свободных денежных средств населения после уплаты всех обязательных платежей и приобретения необходимых товаров за опреде-

ленный период. Так отмечается, что «... традиционное определение сущности денежных сбережений сводится к тому, что это – неиспользованная на потребление часть денежного дохода. Такое определение не раскрывает в полной мере сущности сбережений» [11].

Особое место при этом занимают вопросы трансформации сбережений в инвестиции. Однако как в теории, так и практике хозяйствования не существует устоявшегося объяснения специфики трансформации сбережений в инвестиционный ресурс.

Большая роль в изучении трансформации сбережений в инвестиции в экономику принадлежит А. Булатову, исследовавшему расхождение между сбережением и накоплением в переходный период [3].

Исследователи отмечают, что рост доходов домашних хозяйств является материальной основой для выполнения инвестиционной функции системы воспроизводства [1]. Кроме того, отмечается, что «..увеличение сбережений в странах, не имеющих эффективных механизмов по их привлечению и использованию в экономике, является не благом, ведущим к экономическому росту,

а одним из основных факторов, способствующих возникновению негативных структурных деформаций народного хозяйства и экономическому спаду» [8].

Несмотря на достаточно высокую степень разработанности отдельных вопросов трансформации сбережений в инвестиции в экономической науке, на наш взгляд, не только не показано, насколько ведет оно к экономическому росту, но и отсутствует макроэкономический анализ этих процессов в Казахстане. К тому же государство, признавая сбережения населения как источник инвестиций, не делает ставку на сбережения населения в программах социально-экономического развития страны. Другими словами, оно не акцентирует должного внимания на его привлечении и использовании.

Цель исследования заключается в попытке отразить процессы формирования сбережений населения как части доходов через канал пенсионных фондов Республики Казахстан и перевоплощения их в инвестиционный ресурс.

На первом этапе предстояло выявить особенности, определяющие сбережения населения в структуре денежных доходов, и факторы, влияющих на доходы домашних хозяйств в Казахстане. На втором этапе исследования представлялось важным отразить эти процессы через призму пенсионной реформы в Казахстане. На третьем этапе определяются проблемы в процессе перевоплощения доходов в инвестиционный ресурс и значимость пенсионной системы в реформировании экономики.

Основные результаты исследования. Количественная и качественная характеристика структуры денежных поступлений домашних хозяйств может быть представлена следующим образом. Важным индикатором, характеризующим финансовый потенциал населения, является уровень доходов населения, тем больше величина финансового потенциала.

На протяжении последних лет доходы населения увеличиваются: так, за период с 2002 по 2012 гг. среднедушевые номинальные денежные доходы казахстанцев в месяц выросли в 5,8 раза, среднемесячная номинальная заработная плата на одного работника – в 4,9 раза и минимальный размер заработной платы – в 4,2 раза.

Структура денежных доходов такова, что на протяжении ряда лет большую долю занимают доходы от трудовой деятельности, затем социальные трансферты и прочие денежные поступления. Аналогичным образом в 2013 году наибольший удельный вес в структуре денежных поступлений домашних хозяйств приходился на доходы от трудовой деятельности – 81,2% и затем пенсии – 15,1%. Так, доходы от работы по найму обеспечивали 70,2% от всех доходов домохозяйств, доход от самостоятельной занятости и предпринимательской деятельности – 11,0%, пенсии – 15,1%, стипендии – 0,4%, адресная социальная и жилищная помощь – 0,0%, материальная помощь от родственников, алименты, прочие доходы – 3,3% (см. табл. 1).

Таблица 1

Структура денежных доходов населения, %

	2003 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Денежные доходы, тенге	10533	395 948	411390	465353	551227	619126	674945
Денежные доходы всего, в т.ч.:	100	100	100	100	100	100	100
Доходы от трудовой деятельности	76	81	80	80,9	80,7	81,3	81,2
Социальные трансферты	19	15	16	15,3	15,0	14,9	15,1
Прочие денежные поступления	5	4	4	3,8	4,3	3,8	3,7

В целях улучшения демографической ситуации и социальной поддержки семей с детьми с 2003 года государством выплачивается единовременное пособие в связи с рождением ребенка, а с июля 2006 года – пособие по уходу за ребенком до достижения им одного года. Тем самым структура денежных доходов за рассматриваемый период изменилась в сторону некоторого увеличения удельной доли доходов

от трудовой деятельности. Однако доходы от собственности все еще имеют незначительный удельный вес в структуре денежных доходов населения и даже демонстрируют тенденцию к снижению (в 2008 г. он составлял 0,7%, в 2013г. – 0,3%), что является следствием малой части домохозяйств, имеющих собственность, приносящую доход. При этом доход от трудовой деятельности, социальные трансферты росли в пе-

риод с 2003 по 2013 гг. равными темпами, вследствие чего сильных структурных перераспределений не происходило.

Между тем расходы домохозяйств для продолжения жизни человека состоят из по-

требительских расходов и расходов, не связанных непосредственно с потреблением, и с каждым годом растут. Так, в 2013 году они составили 416,8 тыс. тенге, тогда как в 2007 году – 186,2 тыс. тенге.

Таблица 2

Структура и динамика денежных расходов домохозяйств

	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Денежные расходы всего, тенге, в том числе на:	80090	219883	236616	293514	346706	382636	416832
Потребительские расходы	76634	204699	219679	275369	323298	355556	386191
Налоги, сборы, платежи	159	337	434	420	736	634	719
Прочие денежные расходы	2556	14827	16503	17725	22672	26446	29921
	2003	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Денежные расходы всего, тенге, в том числе на:	100	100	100	100	100	100	100
Потребительские расходы	96	93,1	92,8	93,8	93,3	92,9	92,7
Налоги, сборы, платежи	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
Прочие денежные расходы	3,8	6,7	7,0	6,1	6,5	6,9	7,1

Рассчитано по данным [5, 7, 9, 10].

Как свидетельствуют официальные данные, в структуре денежных расходов домохозяйств более 90% приходится на потребительские расходы, из них более 40% приходится на продовольственные и 30% – на непродовольственные расходы, 20% – на платные услуги.

Прослеживая динамику уровня бедности в Казахстане, важно рассмотреть данные таких коэффициентов, как масштаб бедности, глубина и острота бедности. Доля населения в Казахстане с доходами ниже прожиточного минимума с 34,6% в 1996 году снизилась до 3,1 в 2013 году и охватывает около 500 тыс. человек, что тоже весьма еще значительно. Коэффициент Джини (по 10% группам населения) в стране в 2013 году составил 0,278 против 0,319 в 1993 году, что свидетельствует о том, что уровень неравенства между всеми группами населения небольшой.

Отсюда можно заключить, что постепенное сокращение неравномерного распределения доходов отражает положительную тенденцию в уровне жизни населения, и в группах с доходом выше среднего также наблюдается тенденция к сбережению средств.

Проведенные расчеты показывают, что с увеличением на 1 единицу доходов населения, используемых на потребление, инвестиции уменьшаются в 0,144 раза. С увеличением на 1 единицу номинальных денежных доходов населения за минусом доходов населения, использованных на потребление, инвестиции увеличиваются в 0,575 раза.

Как известно, в числе основных инвесторов в Казахстане были не только банки, но и пенсионные фонды, совокупный инвестиционный портфель которых с учетом пенсионных активов НПФ составил 3129,4 млрд. тенге. Причем накопительные пенсионные фонды, страховые компании и паевые инвестиционные фонды, занимающиеся привлечением сбережений населения, имеют свои специфические цели, условия и сроки привлечения.

В Республике Казахстан за период с 2007 года по 2012 год пенсионные накопления увеличились на 298%, или на 2,715 млрд. тг., пенсионные взносы – на 328%, или на 2,241 млрд. тг., инвестиционный доход – на 191%, или на 488 млн. тг.

Для республики принципиально важно было сформировать способность фондовых рынков освоить эти пенсионные накопления в качестве инвестиционного ресурса и избежать при этом всевозможных негативных последствий.

Кроме того, выбор национальной модели пенсионного обеспечения и ее эффективное функционирование всегда обусловлены фундаментальными составляющими жизнеобеспечения общества, где пенсия рассматривается как часть совокупных доходов населения, поэтому важно оценивать совокупные размеры средств на пенсионное обеспечение как долю в совокупных доходах населения, образовавшуюся в результате перераспределительных процессов.

Как свидетельствуют данные статистики РК, удельный вес пенсий в совокупных доходах населения страны до 2008 года сокра-

щался, затем следует небольшое увеличение. Так, если в 1990 г. до реформы пенсионной системы, доля пенсий в совокупных доходах

граждан составляла 52%, то в период проведения реформы пенсионной системы этот показатель снизился до 30–33% (см. рисунок).



Доля пенсий в среднедушевых доходах населения РК

Источник: составлено авторами по данным Национального банка РК [4]

Исследование позволяет констатировать, что при всех своих преимуществах накопительная пенсионная система имеет свои особенности, которые проявляются в определенных негативных социальных и экономических последствиях. Прежде всего это касается прямой зависимости накопительной составляющей смешанной модели от макроэкономических параметров развития страны, когда проявления нестабильности экономики, выражающиеся в высоких темпах инфляции, падении темпов роста ВВП, снижении занятости и оплаты труда, дестабилизации инвестиционных факторов роста, декларации государственных гарантий, порождают значительные экономические и социальные риски для ее функционирования. Прирост ВВП РК в среднем с 2002 года по 2013 год составляет 23%, также данному показателю наблюдается сильная корреляция, которая составляет 99,2%.

Исходя из изложенного выше, можно сделать следующие выводы:

- накопления населения не перевоплотились в источник «длинных» денег для бизнеса, отсутствует возможность зарабатывать и увеличивать доходы, облегчить развитие эффективного и конкурентоспособного частного бизнеса. Нетрудно заметить, что Европа не дала возможности МСБ до сих пор выйти из кризиса, поскольку сформировала свои финансовые ресурсы лишь из банковских кредитов, анимируя солидарную систему и не используя в должной мере пенсионные, страховые, венчурные, совместные фонды.

Между тем трудности расширения проникновения средств НПФ на фондовый рынок Казахстана еще более многообразны, поскольку:

- не сформирован полноценный финансовый рынок (на передовых биржах других стран, в основном Лондонской и Нью-Йоркской биржах, участвуют акции богатых компаний сырьевого сектора, тогда как на казахстанской бирже ограничены в основном акциями нескольких банков);

- не сложились хорошо конкурируемая рыночная экономика и свободное предпринимательство, вследствие чего финансовые средства различных пенсионных фондов не стали предметом конкуренции фирм;

- острый дефицит высококвалифицированных кадров и компетентных чиновников, нехватка высокопрофессиональных менеджеров, лидеров бизнеса, способных вырабатывать и принимать наилучшие долговременные стратегии ведения частного бизнеса, повышения его конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках.

Объединение всех накопительных фондов в один также устранило возможность формирования конкурентного рынка финансовых ресурсов НПФ, где различные пенсионные фонды могли конкурировать между собой и с банками в предоставлении частным фирмам МСБ своих финансовых средств, выгодных для себя условий. Взаимно и фирмы могли бороться за ресурсы различных пенсионных фондов. Практически имело место огосударствление еще одного института экономики.

Чтобы не повторить опыт превращения такой стратегии в тормоз для развития экономики как это имеет место в Греции, Испании, Италии, Португалии и других странах, нужны быстрые и кардинальные решения структурных и институциональных проблем, направленных на развитие частного бизнеса

и экономики в целом, повышение доходов населения и доходности НПФ.

В узком смысле меры сегодня видятся лишь в формировании государственного гарантийного механизма минимизации инвестиционных рисков и обеспечении доходности на уровне среднегодовых темпов инфляции. Что же касается вопросов техники совершенствования процессов инвестирования пенсионных ресурсов, то мировой опыт предлагает целую систему диверсификации государственного портфеля инвестиционных программ, включающую:

- диверсификацию активов и оптимизацию структуры инвестиционного портфеля управляющих компаний;
- обязательное страхование профессиональной ответственности участников инвестиционного процесса;
- установление правовых рамок деятельности управляющих компаний и специализированного депозитария;
- обеспечение прозрачности инвестиционного процесса на всех уровнях путем регулярного информирования застрахованных на протяжении всего периода инвестирования средств пенсионных накоплений.

Механизмы социальной защиты должны стать катализаторами или аккумуляторами инвестиционной активности хозяйствующих субъектов и их корпоративной культуры. Пока же над предпринимателями давят всевозможные административные барьеры и экономические ограничения, аппарат государственных чиновников таможенных, правоохранительных, налоговых, местных органов. Успехи могут быть следствием наличия реальной защиты права частной собственности, свободы в ведении бизнеса, благополучного бизнес-климата. Только в таком случае рынок сформирует принципиально новую психологию формирования сбережений и накоплений, что находит свое выражение в росте доли пенсионных накоплений в ВВП. Только в такой ситуации рыночные отношения будут стимулировать развитие и совершенствование рынка инвестиций и фондового рынка, являющихся инструментами их формирования и роста. Тем самым национальная пенсионная система станет не просто составляющей социального экономического развития, но и ее активной частью, а параметры финансовых ресурсов пенсионной системы и уровень развития пенсионного обеспечения – ключевыми макроэкономическими показателями.

Список литературы

1. Белозеров С.А. Социально-экономическая сущность финансов домашнего хозяйства // Финансовый мир. – Вып. 2. – М.: Изд-во «Проспект», 2004. – С. 61.
2. Булатов А.С. К вопросу о трансформации сбережений в инвестиции // Деньги и кредит. – 2003. – № 4. – С. 38-47.
3. Графический материал «Динамика реальной заработной платы и производительности труда», URL:<http://www.kursiv.kz/upload/post/2222.png>.
4. Ежемесячный отчет Национального банка РК «Статистический бюллетень». URL: <http://www.nationalbank.kz/>
5. Казахстан в цифрах. URL:www.stat.kz/.../2011/.
6. Комитет по контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций Национального банка РК, URL: <http://www.afn.kz/>
7. Краткий статистический бюллетень «Социально-экономическое развитие Республики Казахстан» (январь-декабрь 2011 г.). URL:<http://www.stat.kz/publishing/Pages/publications.aspx>.
8. Мельникова Е.И. Сбережения населения как источник финансирования процессов. Социально-политическая стратификация казахстанского общества (по результатам социологического исследования КИСИ и научно-исследовательского проекта ИФИП). – Алматы, 2011: www.kisi.kz/img/docs/5707.pdf.
9. Мониторинг потребления и доходов населения в Республике Казахстан (по итогам 2011 года) URL:<http://www.stat.kz/publishing/Pages/>.
10. Уровень жизни населения. URL:<http://www.stat.gov.kz/digital/uzhn/Pages/default.aspx>.
11. Шохин А.Н. Денежные сбережения населения как экономическая категория. – М., 1984. – С. 3.

References

1. Belozerov S.A. The social and economic main point of housekeeping finance// Financial world. Publication no. 2. – M: Ed. Prospect, 2004, p. 61.
2. Bulatov A.S. To question about transformation savings to investments. //Money and credit. 2003-№4. – PP. 38-47.
3. Graphical material «Dynamic of real wages and labor productivity», URL:<http://www.kursiv.kz/upload/post/2222.png>.
4. Monthly report of National Bank of Republic of Kazakhstan «Statistical bulletin» URL:<http://www.nationalbank.kz/>
5. Figures of Kazakhstan, URL:www.stat.kz/.../2011/.
6. Committee of control and supervision of financial market and the National Bank's financial organizations URL:<http://www.afn.kz/>
7. Short statistical bulletin «Social and economic development of Republic of Kazakhstan» (January-December, 2011). URL:<http://www.stat.kz/publishing/Pages/publications.aspx>.
8. Melnikova E.I. Population savings as the source of financial processes. Social and political stratification of the Kazakh public (according to results of social research of KISI and science research project of IFIP), Almaty, 2011. URL:www.kisi.kz/img/docs/5707.pdf.
9. Monitoring of the population's consumption and incomes in Republic of Kazakhstan (2011 year's overall results) URL:<http://www.stat.kz/publishing/Pages/>.
10. Level of population's wealth URL:<http://www.stat.gov.kz/digital/uzhn/Pages/default.aspx>.
11. Shokhin A.N. Money savings of population as the economic category. M.:1984, P. 3.

Рецензенты:

Мақыш С.Б., д.э.н., профессор, декан ЭФ ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Астана;

Мусина А.А., д.э.н., профессор, проректор по научной работе КазУЭФМТ, г. Астана.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 004.738.5

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ И ЗАРУБЕЖНЫМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ

Тулътаев Т.А., Тулъяева И.В.

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики
и информатики (МЭСИ)», Москва, e-mail: TTultaev@mesi.ru*

В статье рассматриваются актуальные вопросы развития глобальной компьютерной сети Интернет, исследуются социально-демографический состав интернет-аудитории и особенности ее поведения в режиме онлайн. Интернет является уникальной компьютерной сетью, которая не имеет аналогов ни в одной из известных в настоящее время форм жизни и техники. Неограниченные возможности Интернета сделали его незаменимым инструментом получения оперативной информации. Применение ресурсов Сети производителями и дистрибьюторами значительно сокращает накладные расходы по продвижению товаров (продукции и услуг) с сохранением требуемой эффективности, резко снижает риск капиталовложений, делая этот риск управляемым. Все это способствует более эффективному развитию бизнеса, формированию прочных партнерских взаимоотношений между хозяйствующими субъектами, значительному упрощению системы взаимодействия с целевой аудиторией: с покупателями и конечными потребителями. Представленные в работе результаты научных исследований в области развития сети Интернет и основных ее сервисов позволили авторам выявить специфические особенности и закономерности в поведении ее пользователей.

Ключевые слова: коммуникации, Интернет, интернет-аудитория, веб-сайт, социальные сети

FEATURES OF USING THE INTERNET RESOURCES BY NATIONAL AND FOREIGN AUDIENCES

Tultaev T.A., Tultaeva I.V.

*FSBEI HPE Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI),
Moscow, e-mail: TTultaev@mesi.ru*

Important issues of the global computer net Internet are observed in the article, as well as social and demographic staff of the Internet audience and features of its conduct while being on-line. The Internet is the unique computer net, which has no similarities in any known areas of life and technics. Unlimited possibilities of the Internet has made it an indispensable instrument to receive operating information. Implementation of Net resources by producers and distributors considerably reduces overhead expenses connected with promotion of products (goods and services) not losing required efficiency; acutely reduces investment risks, making them controlled. All these reasons contribute to more effective development of business, forming firm partnerships between economic entities, and considerable simplification of interaction with target group: buyers and final consumers. Results of scientific researches in the area of development of the Internet and its main services, which are presented in this work, have provided the authors with a possibility to reveal features and patterns of users' conduct.

Keywords: communication; Internet; Internet audience; web-site; social networks

За сравнительно небольшой промежуток времени компьютерная сеть Интернет прошла протяженный и многоэтапный путь своего эволюционного развития: от единой среды распространения информации до глобальной децентрализованной сети, охватывающей практически все сферы деятельности едва ли не во всех странах мира.

Стремительное проникновение Интернета в сферу бизнеса, повлекшее за собой и бурное развитие рынка электронной коммерции, способствовало появлению новых направлений в маркетинговой деятельности организаций. Грамотно осуществляемые на предприятиях информационные и коммуникационные процессы не только приносят ощутимые выгоды потребителям, но и несут в себе значительные перспективы, связанные с общим ростом эффективности деятельности компании.

В данной статье предпринята попытка провести анализ отечественной и зару-

бежной интернет-аудитории, а также определить особенности и закономерности ее поведения.

1. Анализ пользователей сети Интернет в России и в мире

На сегодняшний день одним из наиболее важных вопросов, вызывающих особый интерес у современных ученых-экономистов, является вопрос об общем количестве пользователей сети Интернет. Этот показатель не только характеризует степень влияния компьютерной сети на жизнедеятельность современного общества, но и наряду с традиционными средствами массовой информации способствует развитию бизнеса, оказывая прямое воздействие на эффективность коммерческой деятельности компаний и организаций.

По состоянию на 2013 г., согласно данным международного веб-сайта Internet World Stats, количество пользователей сети

Интернет в мире составило более двух с половиной миллиардов человек. И если в 2013 г. население земного шара насчитывало более 7 млрд. человек, то можно смело сделать вывод о том, что доступ в Интернет есть практически у каждого третьего жителя планеты. К подобным выводам пришли

и специалисты Международного союза телекоммуникаций (ITU).

Географически пользователи Сети размещены достаточно неоднородно. На рис. 1 представлены статистические данные распределения интернет-аудитории по всем основным регионам мира.

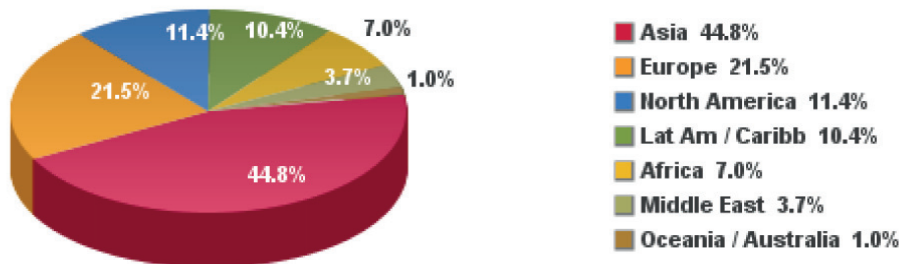


Рис. 1. Доля глобальной интернет-аудитории по регионам на 2013 г.
Источник: Internet World Stats

Таким образом, представленная на рисунке диаграмма наглядно свидетельствует о том, что на Азию приходится немногим меньше половины всех пользователей Интернета в мире (44,8 %), и только вслед за азиатским континентом, на втором месте, следует Европа – 21,5 %, а на третьем – Северная Америка – 11,4 %.

По абсолютному числу пользователей компьютерной сетью Интернет лидирует Китай: по сообщению руководителя Государственной канцелярии Китая по делам публикуемой в Интернете информации,

еще к началу 2013 г. их количество превысило 500 млн. человек. На втором месте находятся США с 245 млн. пользователей. Третье место занимает Индия – свыше 135 млн. человек, обогнавшая следующую четвертой Японию на 35 млн. интернет пользователей.

Аналогичная тенденция прослеживается и при изучении количества интернет-ресурсов: лидерство Китая становится отчетливо заметно, если проанализировать соотношение веб-страниц и языка, на котором они изложены (рис. 2).

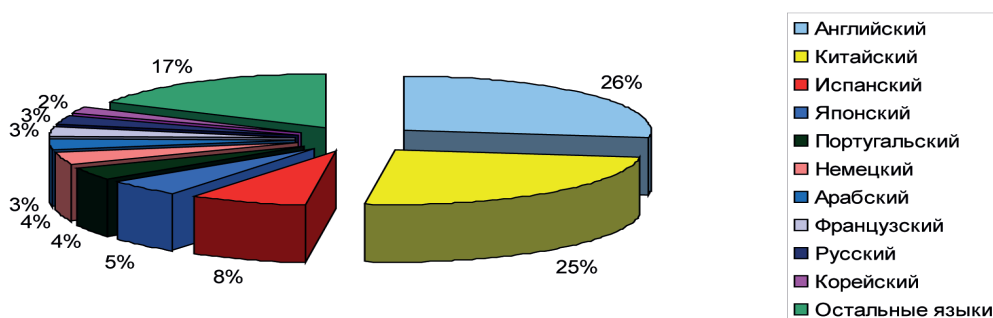


Рис. 2. Распределение информационных ресурсов по языкам мира на 2013 г.
Источник: Internet World Stats

И если еще 10 – 15 лет назад более 7% информационных ресурсов было представлено на английском языке, то на сегодняшний день их доля составляет всего 25%, что наглядно подтверждает представленная на рис. 2 статистическая информация. Разумеется, за это время не сократилось количество англоязычных сайтов, а едва ли не в геометрической прогрессии выросло количество интернет-ресурсов на китайском, испанском, русском и других языках.

На сегодняшний день большинство крупных исследовательских агентств – Фонд «Общественное мнение» (ФОМ), ВЦИОМ и другие, сходятся во мнении, что количество Интернет-пользователей в России составляет около 70 миллионов человек. Распределение их по-прежнему остается весьма неравномерным. По данным Фонда «Общественное мнение», на начало 2014 года лидируют центральная и западная части России, другие регионы отстают.

Разумеется, центральная часть лидирует в основном за счет больших городов: в первую очередь, Москвы и Санкт-Петербурга.

По последним оценкам, в Москве проникновение Интернета составляет около 70 – 75%, в то время как в среднем по стране – 40 – 45%. Кроме того, скорость доступа в столице примерно в 9 раз превышает средние показатели по России.

Эксперты, занимающиеся исследованием интернет-аудитории, отмечают прямую зависимость между уровнем информатизации конкретных регионов и количеством пользователей интернета. За последние 2 года прирост Интернет-аудитории осуществляется в основном за счет небольших городов, вероятнее всего, благодаря появлению самой возможности доступа, т. е. за счет прокладки новых оптоволоконных кабелей и увеличения общего количества телекоммуникационных сетей.

По данным Фонда «Общественное мнение», на начало 2014 г., Интернетом ежедневно пользуется 56,3 миллиона россиян, или 48% жителей страны, от 18 лет и старше. Совершеннолетних пользователей, выходящих в Сеть каждый месяц, и того больше – 68,7 млн. человек (рис. 3).

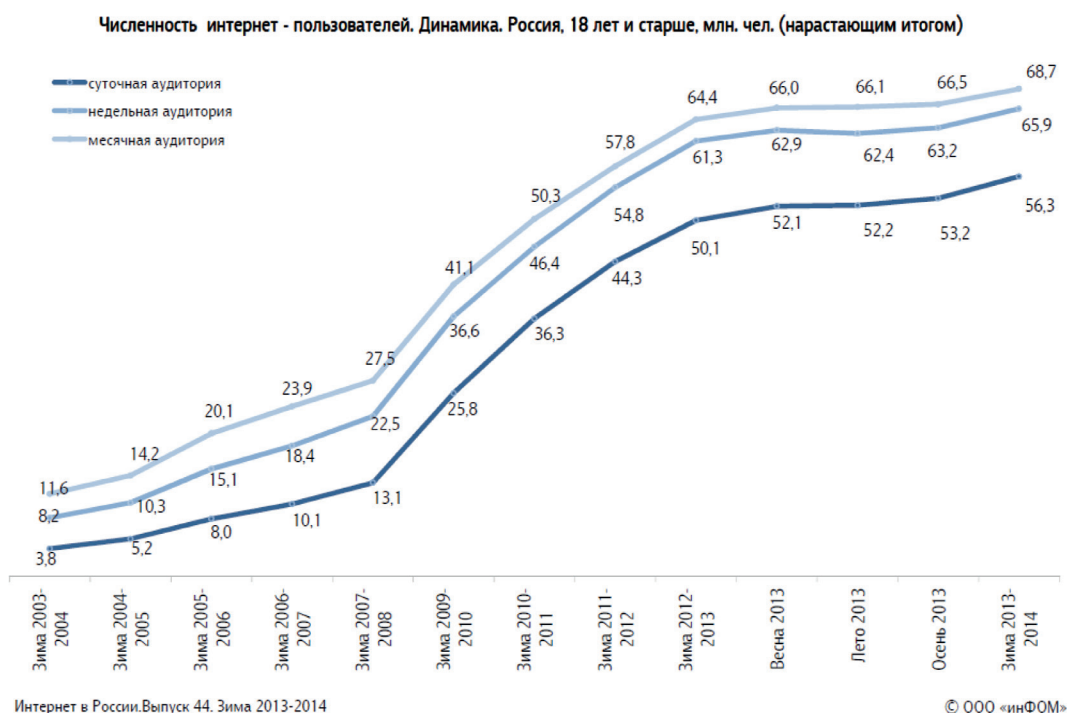


Рис. 3. Динамика численности интернет-пользователей в России, млн. человек [8]

Самая активная аудитория (те, кто пользуется Интернетом ежедневно) – это москвичи и петербуржцы (54%), 18 – 24-летние (66%), высокообразованные (52%) и обеспеченные респонденты (46%). Годовой прирост интернет-аудитории, выходящих в сеть ежемесячно, составил 7%, а для

суточной аудитории данный показатель равен 12% [10].

По оценкам Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, средний возраст пользователей Интернета составляет сегодня 33 года, и наблюдается его постепенный рост. Как показывают ис-

следования, наибольшим опытом работы в Сети обладают пользователи в возрасте от 21 года до 35 лет. Молодежь является одним из самых активных сегментов интернет-пользователей. По данным исследования «Поколение нового тысячелетия», проведенного Фондом «Общественное мнение», 92% молодых людей повлияли на своих родителей в решении подключиться к Интернету, 85% – при покупке компьютера или ноутбука. 74% опрошенных считают, что без Интернета их жизнь сильно изменится. 32% предпочитают смотреть телевизионные программы на экране компьютера, а не по телевизору. 64% хотят интерактивно взаимодействовать с любой ТВ-программой.

В соответствии с социально-демографическими характеристиками, по состоянию на начало 2014 года примерно 53% пользователей глобальной компьютерной сетью Интернет сегодня представлен мужским полом и около 47% – женским. На начальном этапе разница была еще более существенной (в 2003 г. – 61% мужчин и 39% женщин), и теперь из года в год происходит постоянный рост процентного соотношения женского пола и постепенное приближение распределения полов к общемировому.

На основе вопроса о желании пользоваться Интернетом ФОМ выделил несколько ключевых групп: те, кто уже пользуется Сетью, те, кто желает получить выход в Интернет, но не имеет возможности, и третьи, у которых нет ни такой возможности, ни желания. Примечателен тот факт, что численность третьей группы достаточно стабильна, а вот численность первой постоянно растет за счет уменьшения численности второй группы.

Наиболее популярным занятием среди пользователей Рунета является: Поиск информации – 73%; Чтение новостей – 64%; Общение в социальных сетях («ВКонтакте»), «Одноклассники», Facebook и др.) – 63%; Скачивание, прослушивание музыки – 50%; Ведение переписки по электронной почте – 45%; Скачивание, просмотр видео – 44%; Просмотр фотографий – 42%; Пользование интернет-телефонией (Skype, ICQ, Google Voice и т.д.) – 28%; онлайн-игры – 21%; Чтение форумов или блогов (обсуждение на форумах и блогах) – 19%; Совершение покупок, заказа товаров (продукции и услуг) в интернет-магазинах – 18%; Поиск работы – 16%; Общение в чатах – 16%; Просмотр интернет-телевидения – 14%.

Вместе с тем подобные онлайн-общения (посредством Skype, ICQ, Mail Agent и т.п.) не ограничивают пользователей Сети и побуждают их объединяться на основе

общих увлечений и интересов. Так зародились широко известные в наше время *социальные сети* (от англ. *social networking service* – платформа, онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений), коммуникационные возможности которых активно задействуют сегодня многие субъекты бизнеса.

2. Особенности целевой аудитории российских и зарубежных социальных сетей

Победное шествие по Интернету социальные сети начали в 1995 г. с американского портала Classmates.com («Одноклассники» являются его русским аналогом). Проект оказался настолько успешным, что в дальнейшем это поспособствовало появлению не одного десятка аналогичных сервисов. Но официальным началом бума социальных сетей принято считать 2003-2004 годы, когда были запущены LinkedIn, MySpace и Facebook [14].

Количество зарегистрированных пользователей в социальных сетях сегодня исчисляется сотнями миллионов. По состоянию на начало 2014 г.: Facebook – 1,4 млрд. человек; Google+ – свыше 500 млн.; Twitter – более 500 млн.; LinkedIn – около 200 млн.; «ВКонтакте» – более 230 млн. человек; «Одноклассники» – свыше 205 млн. человек. Таким образом, самая популярная социальная сеть в мире – это Facebook.

По результатам проведенных исследований, в 2014 г. общее число зарегистрированных пользователей портала достигло 1,4 млрд. человек, причем более 1 млрд. пользователей посещают свою страницу почти каждый день. Особенно выросла аудитория социальной сети в Бразилии, увеличившись на 300%, в Индии – на 152%, Таиланде – на 133%, Перу – на 132% и Пакистане – на 130%, о чем свидетельствуют последние данные, обнаруженные Facebook [11].

Но как показала практика, не всегда активный рост аудитории оказывается благом для других пользователей социальных сетей. Согласно исследованию, проведенному интернет-ресурсом Macvideo, в 2012 году аудитория Facebook сократилась практически на 6 млн. человек преимущественно за счет американских подростков. Сегодня уже каждый пятый подросток практически не общается со своими друзьями в этой социальной сети, хотя и имеет свой аккаунт на портале Facebook. Происходит это потому, что тинейджеров не устраивает то, что услугами популярного портала теперь всё чаще пользуются их родители. Моло-

дые люди объясняют свое пренебрежение сайтом Facebook нежеланием делиться с родителями сокровенными фотографиями и сообщениями, которые предназначаются сугубо для друзей-ровесников.

Но, тем не менее, популярность социальных сетей по-прежнему настолько велика, что использование их на рабочем месте становится настоящей проблемой для работодателей.

Эксперты британского рекрутингового портала *MyJobGroup.co.uk* провели исследование, целью которого было стремление оценить размер ущерба, наносимого экономике Великобритании сотрудниками предприятий и организаций, проводящими свое рабочее время в социальных сетях (например, в Facebook или MySpace).

В результате проведенного исследования и последующего анализа полученных данных специалисты Интернет-портала *MyJobGroup.co.uk* пришли к выводу, что ежегодно британская экономика лишается как минимум 22 млн. долларов из-за злоупотребления сотрудниками компаний открытым доступом к социальным сетям [12].

Социальные сети весьма популярны и в нашей стране. В России на сегодняшний день в социальных сетях зарегистрированы более половины пользователей Интернета (55-60%). Наиболее популярная российская социальная сеть – «ВКонтакте». Ее ежедневно посещает каждый третий пользователь Интернета – около 31%, а еще 23 – 25% посещают ее регулярно (еженедельно). На втором месте – «Одноклассники» (21 и 28% соответственно). Из зарубежных социальных сетей в России самым популярным остается Facebook (5,5% и 11%).

Примечателен тот факт, что выбор социальной сети зачастую зависит от возраста целевой аудитории. Так, школьники и студенты преимущественно являются приверженцами социальной сети «ВКонтакте», аудитория в возрасте 28 – 40 лет активнее пользуется Facebook, зрелая же аудитория (40 – 60 лет) в значительно большей степени отдает предпочтение сети «Одноклассники».

По данным исследовательской компании TNS, среднестатистический российский пользователь сети ежедневно проводит в социальных сетях 51 минуту, на порталах (*yandex.ru, mail.ru, google.com*) – 26 минут, на сайтах знакомств – 15 минут, за онлайн-играми – 10 минут, смотрит онлайн-видео 9 минут, посвящает работе в Сети 7 минут и 5 минут занимается образованием.

Проблема посещения социальных сетей в рабочее время не миновала и российских работодателей. По их мнению, в среднем

51 минута в день на социальные сети – это слишком много. Поэтому большинство руководителей действует по принципу «нет доступа – нет проблемы». В результате, по исследованию портала *Superjob.ru*, доступ к социальным сетям, таким, как «ВКонтакте», «Одноклассники» и Facebook, с рабочих мест запрещен в 63% российских компаний [13]. В офисах 31% компаний не закрывают сотрудникам доступ к подобным сайтам, причем некоторые из них таким образом проверяют персонал. Если сотрудник на рабочем месте регулярно посещает социальные сети – это сигнал для руководителя. Следовательно, необходимо срочно поставить перед таким сотрудником новые задачи, которые бы не позволили ему впустую тратить драгоценное рабочее время.

Но как показала практика, пока ни один запрет, тем более в сети Интернет, не привел к ожидаемым результатам. В действительности существует множество способов их обойти. Да и создателям социальных сетей невыгодно даже на время «терять» такое количество пользователей. И поэтому почти все социальные сети сегодня адаптированы под мобильные телефоны, смартфоны и коммуникаторы (iPhone и др.), создавая подобным образом дополнительный импульс развитию такому явлению, как мобильный Интернет.

3. Тенденции развития мобильного Интернета

Мобильный Интернет – явление достаточно новое, а потому малоизученное. Скорость распространения данного технического средства коммуникаций среди населения планеты, по оценкам большинства экспертов, является самой высокой в мире.

Анализируя двадцатилетнюю историю развития средств мобильной связи, и прежде всего мобильных телефонов, можно обратить внимание на то, что каждую секунду в мире подключалось примерно 1000 пользователей. Первый миллиард мобильных телефонов был реализован и подключен за 20 лет, второй – за 4 года, а третий миллиард – всего за 2 года [9].

Еще 10-15 лет назад даже самый обычный мобильный телефон воспринимался большинством как предмет роскоши, характерный для обеспеченных слоев населения и среды бизнеса. Лишь немногие имели возможность приобрести себе такую дорогую «игрушку».

Кроме того, при всех своих преимуществах первые мобильные телефоны доставляли и множество хлопот своим пользователям: телефонная трубка была довольно громоздкой и не слишком удобной в экс-

плуатации. Тарифы же за услуги мобильной связи лишний раз подчеркивали тот факт, что мобильный телефон – удовольствие не из дешевых. Но именно мобильная связь стала одной из тех отраслей, развитие которой идет колоссальными темпами. Крупнейшие операторы мобильной связи на протяжении ряда лет предпринимают все усилия для того, чтобы каждый человек на земле имел свой личный мобильный телефон.

И эта задача сегодня уже почти выполнена. Согласно отчету Международного союза телекоммуникаций (ITU), в середине 2013 г. количество абонентов сетей сотовой связи достигло 5,5 млрд. человек, а к 2015 г. достигнет отметки в 6 млрд. человек. Таким образом, доступ к мобильным сервисам теперь имеет более 80% населения земного шара.

Заключение

В условиях динамично развивающихся технологических процессов Интернет становится наиболее действенным способом адресной доставки информации до заинтересованной в ней целевой аудитории. Это определяется не только низкими затратами, быстротой и точностью рассылки информационных сообщений, но и более совершенной измеримостью всех параметров осуществленных коммуникаций.

Подводя итоги, стоит еще раз отметить, что современный уровень развития глобальной компьютерной сети Интернет, а также многих других ее сервисов и технических средств обеспечивает общественности практически неограниченные возможности для создания и распространения информации, способствуя тем самым эффективному развитию бизнеса.

Список литературы

1. Дейнекин Т.В. Медиапланирование в Интернете // Интернет-маркетинг.– 2007. – № 3. – С. 140-149.
2. Каптюхин Р.В., Романов А.А. Перспективы развития электронных средств массовой информации // Экономика, и современный менеджмент: теория и практика. – 2014. – № 33. – С. 15-20.
3. Красюк И.Н., Парамонова Т.Н., Калугина С.А., Жарников Д.С., Комаров В.М., Шереметьева Е.М.: Маркетинговые коммуникации: учебник / под ред. И.Н. Красюк. – М.: ИНФРА-М, 2012.
4. Мхитарян С.В., Маркова М.А., Нетёсова А.В. Применение SPSS в маркетинговых проектах. Методы исследования поведенческой реакции покупателей: монография. – М.: МЭСИ, 2008.
5. Попова И.М. Влияние имиджа на конкурентное положение предпринимательских структур при слиянии / присоединении // Экономика, статистика и информатика / Вестник УМО. – 2010. – № 3. – С. 56-60.
6. Тультаев Т.А., Тультаева И.В. Роль инноваций в обеспечении маркетинговой деятельности на предприятиях сферы услуг // Экономика, статистика и информатика / Вестник УМО. – 2013. – № 5. – С. 108-112.
7. Шкляр Т.Л. Новый взгляд на мотивацию персонала. Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2014. – № 35. – С. 164-167.

8. Бюллетень ФОМ «Интернет в России. Выпуск 44. Зима 2013-2014 гг.». URL: http://fom.ru/uploads/files/Бюллетень_Интернет_в_России_Выпуск_44_зима_2013_2014_ФОМ_демо.pdf.

9. Журнал «Интернет в цифрах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://in-numbers.ru>.

10. Интернет в России: динамика проникновения. Зима 2013 – 2014 гг. / Фонд «Общественное мнение». URL: <http://psygrad.ru/slovar/16/razocharovanie.html>

11. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ). URL: <http://wciom.ru>.

12. Официальный сайт Информационного агентства Reuters. URL: <http://www.reuters.com>.

13. Официальный сайт Международной новостной компании. URL: <http://www.epochtimes.ru>.

14. Свободная энциклопедия Википедия. URL: <http://ru.wikipedia.org>.

References

1. Dejnekin T.V. Mediaplanirovanie v Internete // Internet-marketing.– 2007. – no. 3. – PP. 140-149.
2. Kaptyuhin R.V., Romanov A.A. Perspektivy razvitiya jelektronnyh sredstv massovoj informacii // Jekonomika, i sovremennyy menedzhment: teorija i praktika. – 2014. – no. 33. – PP. 15-20.
3. Krasjuk I.N., Paramonova T.N., Kalugina S.A., Zharnikov D.S., Komarov V.M., Sheremet'eva E.M.: Marketingovyje kommunikacii: Uchebnik / Pod red. I.N. Krasjuk. – M.: INFRA-M, 2012.
4. Mhitarjan S.V., Markova M.A., Netjosova A.V. Primenenie SPSS v marketingovyh proektah. Metody issledovanija povedencheskoj reakcii pokupatelej (monografija). – M.: MJeSI, 2008.
5. Popova I.M. Vlijanie imidzha na konkurentnoe polozhenie predprinimatel'skih struktur pri slijanii / prisoedinenii // Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. – 2010. – no. 3. – PP. 56-60.
6. Tul'taev T.A., Tul'taeva I.V. Rol' innovacij v obespechenii marketingovoj dejatel'nosti na predpriyatijah sfery uslug // Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. – 2013. – no. 5. – PP. 108-112.
7. Shklyar T.L. Novyj vzgljad na motivaciju personala. Jekonomika i sovremennyy menedzhment: teorija i praktika. – 2014. – no. 35. – PP. 164-167.
8. Bjulleten' FOM «Internet v Rossii. Vypusk 44. Zima 2013-2014 gg.». URL: http://fom.ru/uploads/files/Bjulleten'_Internet_v_Rossii_Vypusk_44_zima_2013_2014_FOM_demo.pdf.
9. Zhurnal «Internet v cifrah» [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://in-numbers.ru>.
10. Internet v Rossii: dinamika proniknovenija. Zima 2013 – 2014 gg. / Fond «Obshhestvennoe mnenie». URL: <http://psygrad.ru/slovar/16/razocharovanie.html>
11. Oficial'nyj sajt Vserossijskogo centra izuchenija obshhestvennogo mnenija (VCIOM). URL: <http://wciom.ru>.
12. Oficial'nyj sajt Informacionnogo agentstva Reuters. URL: <http://www.reuters.com>.
13. Oficial'nyj sajt Mezhdunarodnoj novostnoj kompanii. URL: <http://www.epochtimes.ru>.
14. Svobodnaja jenciklopedija Vikipedija. URL: <http://ru.wikipedia.org>.

Рецензенты:

Данченко Л.А., д.э.н., профессор, директор Института менеджмента, зав. кафедрой маркетинга и коммерции Московского государственного университета экономики, статистики и информатики, г. Москва;

Кузнецов В.И., д.э.н., профессор кафедры общего менеджмента и предпринимательства Московского государственного университета экономики, статистики и информатики, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 06.06.2014.

УДК 378

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ДВУХУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

Кутумова А.А., Алексеевнина А.К., Злыгостев А.В.

*Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева,
Тобольск, e-mail: albina-alkina@yandex.ru*

Статья посвящена проблеме повышения качества педагогического образования, актуальность которой рассматривается в контексте перехода на двухуровневую систему подготовки педагогических кадров. Обосновывая актуальность, авторы обозначают недостатки организации подготовки в области технологического образования, имеющего большое значение для профессионального становления личности. Решение проблемы рассматривается в статье через реализацию преемственности содержания предметной области «Технология» – основной образовательной программы подготовки бакалавров и магистров. Технология, являясь основным практико-ориентированным школьным предметом, предоставляет возможность применить на практике и творчески использовать знания основ наук в области проектирования, конструирования и изготовления изделий. Завершается статья рассмотрением структуры вариативной части программ («Робототехника», «Технологии энергосбережения», «Нанотехнологии», «Современные технологии дома», «Конструкционные полимеры» и др.), отвечающей концепции современного технологического образования.

Ключевые слова: технологическое образование, Федеральный государственный образовательный стандарт, образовательная программа, современные технологии производства

TECHNOLOGY EDUCATION IN TWO-LEVEL SYSTEM OF PEDAGOGICAL PERSONNEL'S TRAINING

Kutumova A.A., Alekseevnina A.K., Zlygostev A.V.

*Tobolsk state social pedagogical academy named after D.I. Mendeleev,
Tobolsk, e-mail: albina-alkina@yandex.ru*

This article is devoted to improving the quality of pedagogical personnel's training; its topicality is examined in the context of two-level system of pedagogical personnel's training. Proving its topicality, authors discover several weak points of organization in technology education. The decision of this problem is dwelt on the concepts of «technology» as the basic educational program for bachelors and masters. Being the major practice-oriented school subject, technology provides the opportunity to use knowledge of design, engineering and manufacturing practically and constructively. The article concludes the structure of the variable part of programs such as «Robots», «Technologies of Energy-Saving», «Nanotechnology», «Modern home technologies» corresponding to the concept of modern technology education.

Keywords: Technology Education, Federal State Educational Standard, educational program, modern production technology

Модернизация российского образования, происходящая в настоящее время, обуславливает инновационные процессы в системе подготовки педагогических кадров, особенно в области технологического образования.

Проблема технологического образования является достаточно новой для российской педагогической науки. В 1993 г. в учебный план общеобразовательных учебных заведений Российской Федерации была введена новая образовательная (предметная) область «Технология». Она пришла на смену предмету «Трудовое обучение», содержание и реализация которого не соответствовали достижениям современных технологий производства, требованиям условий успешной социализации личности.

Идея технологического образования в общеобразовательной школе получила новое теоретическое осмысление и практическое воплощение в работах П.Р. Атутова, В.Д. Симоненко, И.А. Сасовой, Ю.Л. Хотунцева и др.

Технологическое образование – это организованный процесс обучения и воспитания, направленный на формирование технологической, экологической, экономической культуры личности обучаемых через развитие творческого технологического мышления, комплекса технологических способностей, качеств личности: социальной адаптивности, конкурентоспособности, готовности к профессиональной деятельности. Результатом реализации содержания технологического образования должен стать устойчивый и успешный учащийся, подготовленный активно и самостоятельно действовать в среде, связанной с преобразовательной практикой.

В исследованиях известного специалиста в области профессиональной педагогики Ю.Л. Хотунцева подчеркивается, что технологическое образование является основополагающим средством достижения технологической культуры, являющейся всеобщим и неперенным условием любой созидательной деятельности [4, с. 14].

Под технологической культурой можно понимать уровень развития преобразовательной деятельности человека, выраженный в достижениях технологий материального и духовного производства и позволяющий ему эффективно участвовать в современных технологических процессах на основе гармоничного взаимодействия с природой, обществом и технологической средой.

В качестве структуры технологического образования В.Д. Симоненко рассматривает совокупность технологических знаний, умений и технологически значимых качеств личности. Технологические знания представлены знаниями способов, средств и путей преобразовательной деятельности, т.е. основных технологий, применяемых в производстве, экономике, сфере обслуживания и быта, представлениями о развитии техники и технологий в процессе общественного развития [2, с. 61-66].

Технология, являясь основным практико-ориентированным школьным предметом, предоставляет возможность применить на практике и творчески использовать знания основ наук в области проектирования, конструирования и изготовления изделий. Тем самым обеспечивается преемственность перехода учащихся от общего к профессиональному образованию, непрерывному самообразованию и трудовой деятельности.

Федеральный компонент государственных образовательных стандартов включает стандарты общего образования по всем учебным предметам образовательной программы школы, в том числе по технологии.

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту второго поколения, примерная программа по технологии для начальной школы представлена тремя вариантами: «Человек, технология и окружающая среда. Дом и семья», «Человек, технология и искусство», «Человек, технология и техническая среда». Изучение технологии на ступени начального общего образования направлено на овладение начальными трудовыми умениями, способами планирования и организации трудовой деятельности; формирование первоначальных представлений о мире профессий; воспитание трудолюбия, уважительного отношения к людям и результатам их труда, интереса к информационной и коммуникационной деятельности и др.

Обучение в основной школе является второй ступенью пропедевтического технологического образования. Одной из важнейших задач этой ступени является подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессиональ-

ного пути. В результате учащиеся должны научиться самостоятельно формулировать цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

С целью учета интересов и склонностей учащихся, возможностей образовательных учреждений и местных социально-экономических условий содержание основных образовательных программ по технологии в 5-9 классах изучается в рамках одного из трех направлений: «Индустриальные технологии», «Технологии ведения дома» и «Сельскохозяйственные технологии».

Предметные результаты изучения учебного предмета «Технология» должны отражать осознание школьниками роли техники и технологий для эффективного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение эколого-экономических последствий развития технологий промышленного и аграрного производства, энергетики и транспорта; овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда; овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения технологической документации; формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда, и др.

В соответствии с требованиями ФГОС, предметная область «Технология» в старшей школе является дополнительным учебным предметом по выбору учащихся. Также на всех ступенях общего образования предусмотрены учебные предметы и курсы по выбору обучающихся, изучение которых (в том числе курсов технологической направленности) должно отвечать индивидуальным образовательным запросам школьников.

Таким образом, и ГОС 2004 года, и ФГОС позволяют реализовать изучение технологии как обязательного предмета, а также в рамках дополнительных учебных предметов и курсов по выбору учащихся общеобразовательной школы.

Существенные изменения в образовательных программах по технологии произошли на основе введения в их содержание изучения современных и перспективных технологий, таких, как:

– технология создания новых материалов (биопластмассы, углепластики, генетически модифицированные продукты и др.);

- преобразование материалов (нанотехнологии, лазерные технологии);
- технологии энергосбережения, альтернативная энергетика, биотопливо;
- информационные технологии (компьютерная техника, робототехника, умные дома, глонасс и др.);
- транспортные технологии;
- технологии устойчивого развития (материалосбережение, переработка отходов).

Изучение общих принципов технологической деятельности людей, структуры технологических систем, принципов проектирования и закономерностей творческой деятельности позволяет обеспечить необходимый научный уровень технологии как учебному предмету.

Переход на новые стандарты среднего общего образования диктует соответствие качества подготовки бакалавров и магистров педагогического образования для решения профессиональных задач технологического образования.

Профессиональная подготовка бакалавра в области технологического образования – организованный образовательный процесс по подготовке компетентного специалиста, способного решать задачи в соответствии с видами педагогической и культурно-просветительской деятельности [3].

Анализ учебного плана специальности «Технология и предпринимательство», по которому много лет в нашем вузе велась подготовка учителей технологии, указывает на предметно-модульное построение плана на основе не только технической, но и комплексной технологической подготовки по различным направлениям и типам традиционной профессиональной деятельности. Например, дисциплины цикла предметной подготовки: прикладная механика, машиноведение, основы производства и др. Курсы по выбору направлены на изучение технологий и ремесел народно-прикладного характера: художественная резьба по дереву, изделия из бересты, керамика, батик и др. Однако содержание и задачи курса школьной технологии, согласно требованиям стандарта второго поколения, требуют другого концептуального подхода к составлению образовательной программы для бакалавров.

Во-первых, в программу должно быть включено изучение современных технологий производства; во-вторых, изучение обобщающего курса как технологический менеджмент. Технологический менеджмент определяется как управление технологической системой, включающее планирование, моделирование, оптимизацию и контроль технологических процессов, продуктов и услуг. Реализация всех технологий про-

исходит по общей схеме: исходя из потребностей людей определение цели конкретной технологической деятельности, анализ и освоение информации, оценка целесообразности продолжения выбранной деятельности с точки зрения экономики и экологии, подготовка и реализация выбранной деятельности, экологическая и экономическая оценка продукции и производства, маркетинг и реализация продукции.

В связи с вышеизложенным анализом разработанная образовательная программа подготовки бакалавров технологического образования дополнена дисциплинами по выбору: «Робототехника», «Технологии энергосбережения», «Нанотехнологии», «Современные технологии дома», «Конструкционные полимеры» и др. Перечень данных дисциплин по выбору способствует повышению уровня технологического образования бакалавров и формированию профессиональных компетенций.

Например, введение дисциплины «Нанотехнологии» в программу обучения обусловлено их ролью в развитии сфер человеческой деятельности. Нанотехнология определяется как междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники, занимающаяся новаторскими методами (в сферах теоретического обоснования, экспериментальных методов исследования, анализа и синтеза, а также в области новых производств) получения новых материалов с заданными нужными свойствами. Нанотехнология очень разнообразна, она распространяется в областях исследований, начиная с обычных физических устройств и включая полностью новые направления на молекулярно-атомном уровне; развивает новые методы, технологии получения новых материалов с измерениями в нанометрических диапазонах.

Основными понятиями изучения являются: наночастицы, углеродные нанотрубки, фуллерены, графен, наноаккумуляторы, нанороботы, электронный микроскоп и др. Основной темой курса является «Методы реализации нанотехнологии в областях: материаловедение, электроника, энергетика, медицина, машиноведение», которая реализует технологический аспект изучения курса.

Программа «Технологический менеджмент» направлена на изучение общих принципов и основных положений теории производственных систем и процессов, структуры производственных процессов, управления технологической структурой производства на предприятии.

Таким образом, дисциплины по выбору, содержание которых определяется со-

временными тенденциями развития наук, позволяют подготовить бакалавров к реализации целей технологического образования, особенно в старших классах. Знания различных наук, которые получают учащиеся, приобретают активный, обобщенный, комплексный характер при знакомстве с перспективными технологиями, как, например, с нанотехнологиями. Изучая технологии, школьники приобщаются к миру современных профессий, что является важным для их профессионального самоопределения.

Основная образовательная программа подготовки магистра по направлению «Педагогическое образование» (магистерская программа «Технологическое образование») предназначена для бакалавров, освоивших образовательную программу по профилям «Технологическое образование», «Экономическое образование».

Программа нацелена на подготовку магистра, обладающего готовностью к исследованию проблем технологического образования, способного решать задачи научно-методического обеспечения и сопровождения образовательного процесса в общеобразовательных учреждениях.

Содержание образовательной программы отражает дисциплины федерального компонента профессионального образования и национально-региональные особенности подготовки магистра технологического образования.

Учебный план и программы дисциплин позволяют обеспечить подготовку магистра к решению профессиональных задач в образовании, соответствующих стандарту высшего профессионального образования, и к выполнению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с уровнем квалификации.

Проблемное поле вариативной части направления подготовки магистра технологического образования включает дисциплины: история развития техники и технологий, методология технического творчества, современные проблемы технических наук, актуальные проблемы теории и практики технологического образования, управление качеством образовательной деятельности, психология и педагогика высшей школы, психология делового общения, теоретиче-

ские основы исследовательской деятельности в области технологии материалов.

Предложенный подход в виде сквозной системы технологического образования «бакалавриат – магистратура» основан на преемственности, фундаментальности обучения и позволяет учитывать перспективу качественной подготовки учителей технологии.

Список литературы

1. Кутумова А.А., Алексеевнина А.К. Условия развития технологической культуры студентов // Вестник ТГСПА им. Д.И. Менделеева. – 2013. – Вып. 5. – С. 44-48.
2. Симоненко В.Д., Рятывих М.В. Матяш Н.В. Технологическое образование школьников: Теоретико-методологические аспекты. /Под редакцией В.Д. Симоненко. – Брянск, 1999. – 230 с.
3. ФГОС ВПО по направлениям бакалавриата. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1/5>.
4. Хотунцев Ю.Л. Проблема формирования технологической культуры учащихся // Педагогика. – 2006. – № 4. – С. 10-15.
5. Хотунцев Ю.Л., Кожина О.А. Развитие творческих способностей учащихся в образовательной области «Технология». – М.: ИОСО РАО, 1999. – 44 с.

References

1. Kutumova A.A., Alekseevnina A.K. Usloviyarazvitiyatehnologicheskoykulturyistudentov // Vestnik TGSPA im. D.I. Mendeleeva, g. Tobolsk. – PP. 44-48.
2. Simonenko V.D., Ryativiyih M.V. Matyash N.V. Tehnologicheskoe obrazovanie shkolnikov: Teoretiko-metodologicheskieaspektyi. /Podredaktsiey V.D. Simonenko. - Bryansk, 1999. – 230 p.
3. FGOS VPO po napravleniyam bakalavriata.Rezhim dostupa: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1/5>.
4. Hotuntsev Yu.L. Problema formirovaniya tehnologicheskoy kulturyi uchaschihsya / Yu.L. Hotuntsev // Pedagogika. – 2006. – no. 4. – PP. 10-15.
5. Hotuntsev Yu.L., Kozhina O.A. Razvitie tvorcheskih sposobnostey uchaschihsya v obrazovatelnoy oblasti «Tehnologiya». – M.: IOSO RAO, 1999. – 44 p.

Рецензенты:

Яркова Т.А., д.п.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д.И. Менделеева», г. Тобольск;

Егорова Г.И., д.п.н., профессор, ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», филиал Тюменского государственного нефтегазового университета в г. Тобольске, г. Тобольск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 398

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ ЭТНОХУДОЖЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Полынская И.Н.

ГОУ ВПО «Нижегородский государственный университет»,
Нижегородск, e-mail: julka-nv@mail.ru

В статье рассматривается проблема социальной адаптации школьников в период сложных процессов, социально-экономических преобразований, происходящих в нашей стране. Возвращение к этническим корням, поиск этнокультурной идентичности народа на фоне более глубокого постижения общечеловеческой культуры, интенсифицируя поиски путей, позволяющих усилить в школьном образовании изучение традиционной народной культуры в целом и региональной, в частности. Народное искусство как часть духовной культуры общества и средство социализации обладает значительными педагогическими возможностями (воспитательными, коррекционно-развивающими), которые способствуют повышению эффективности процесса социальной адаптации школьников. Этнохудожественное образование содействует всестороннему развитию личности, гуманизирует учебно-воспитательный процесс школы, что создает условия для успешной адаптации учащихся в школе и, как следствие, адаптации в широком социуме. Представлены поиски внедрения эффективных средств, педагогических технологий, развивающих адекватные адаптивные возможности, обеспечивающие успешную социальную адаптацию школьников средствами этнохудожественного образования.

Ключевые слова: этнохудожественное образование, социальная адаптация, национально-региональный компонент, социум

SOCIAL ADAPTATION SCHOOLBOY FACILITY ETNOHUDOZHESTVENNOGO FORMATION

Polynskaya I.N.

GOU VPO «Nizhnevirtovskiy state university», Nizhnevirtovsk, e-mail: julka-nv@mail.ru

In article is considered problem to social adaptation schoolboy at period of the complex processes, social-economic transformations, occurring in our country. Return to ethnic root, searching for ethnic culture identical folk on background of the more deep understanding human cultures intensify quest of the ways, allowing intensify in school formation study traditional public culture as a whole and regional, in particular. The Public art as a part of spiritual culture society and facility social adaptation possesses the significant pedagogical possibility (the education, korrektionno-developing), which promote increasing to efficiency of the process social adaptation schoolboy. Ethnudozhestvennoe formation assists the all-round development to personalities, humanism scholastic-education воспитательный process of the school that creates the condition for successful adaptation учащихся in school and, as effect, adaptation in broad public. The Presented quest of the introducing the efficient facilities, pedagogical technology, developing identical adaptive possibilities, providing successful social adaptation schoolboy facility ethnic art formation.

Keywords: ethnic art formation, social adaptation, national-regional component, public

Проблема социальной адаптации школьников в современных условиях приобретает все большую остроту. Усложнение социальной среды, стремительный темп жизни общества, обилие противоречивой информации, снижение воспитательного потенциала семьи негативным образом сказываются на процессах социализации и социальной адаптации школьников, поскольку они наиболее подвержены влиянию факторов окружающей среды.

Необходимость поиска и внедрения эффективных средств, педагогических технологий, развивающих адекватные адаптивные возможности, обеспечивающие успешную адаптацию школьников в новых социальных условиях, в том числе в условиях образовательного пространства школы, является весьма актуальной. «Социализация индивида – это форма срыва-

емости культуры. Данный процесс может быть как спонтанным, так и предсказуемым, т.е. структурированным различными технологиями социализации. К ним относят и обучение, и его возможный результат – образование» [1, с. 9].

«Обновление содержания образования в соответствии с новыми потребностями регионов России ставит задачу разработки национально-регионального направления в образовательном пространстве, создания гибкой системы обучения с учетом специфики региональных условий» [2, с. 3].

«Национально-региональные компоненты, определяющиеся содержанием, способами и формами народной педагогики, необходимо включать в современный учебно-воспитательный процесс через педагогическую модель, обозначенную целью воспитания, через организацию педа-

гогического воздействия воспитательными средствами и обратной связью, в процессе которой духовный мир личности поднимается на более высокий уровень» [3, с. 82].

Социальная и учебная адаптация школьников находятся в центре внимания многих наук: педагогики (Ш.А. Амонашвили, Г.А. Белова, Е.Д. Гранкина, Е.А. Кудрявцева, И.П. Подласый, Е.А. Ямбург и др.), психологии (И.А. Агафонова, М.Р. Битянова, Г.А. Дорофеева, М.Е. Зеленова, Е.А. Панько, А.В. Петровский и др.), медицины (Г.В. Бородкина, С.М. Тромбах, Л.А. Жданова, О.Ю. Кочерова, А.А. Солнцев и др.), физиологии (М.М. Безруких, Н.В. Дубровинская и др.), и др.

Несмотря на то, что социальная адаптация школьников широко изучается представителями разных наук, среди ученых до сих пор нет единого мнения о ее сущности, содержании, механизмах и критериях успешности.

Одним из эффективных средств социальной адаптации школьников является изобразительное искусство с учетом национально-регионального компонента, так как изобразительное искусство в цикле учебных предметов занимает одно из ведущих мест по силе эмоционально-чувственного, воспитывающего, развивающего влияния на учащихся.

Способность искусства оказывать гармонизирующее влияние на человека, целостно, разносторонне воздействовать на личность и гуманистически ее преобразовывать отмечали древнегреческие мыслители (Пифагор, Аристотель, Платон), немецкие философы (Кант, Гегель, Шиллер), отечественные исследователи (А.Г. Заховаева, О.А. Кривцун, Е.И. Кубанцева, А.Н. Малюков, Л.Н. Столович).

Значительный вклад в научное осмысление и обоснование роли искусства и культуры в социализации, воспитании детей внесли известные педагоги и психологи: Я.А. Коменский, К.Д. Ушинский, Л.С. Выготский, Л.А. Сухомлинский, Б.М. Неменский, А.А. Мелик-Пашаев. М.С. Каган в своих трудах отмечает, что искусство является самым эффективным посредником, оно делает более легким «вхождение» в чужую культуру, приобщение к ней [4]. Вот почему так важно строить сегодняшнее этнохудожественное образование учащихся таким образом, чтобы «диалог культур» (В.С. Библер) способствовал духовному обогащению личности, нравственно-этическому воспитанию, социальной адаптации школьника.

Вместе с тем анализ научной литературы свидетельствует о недостаточном те-

оретическом осмыслении и методическом обеспечении процесса социальной адаптации школьников средствами этнохудожественного образования, отсутствии педагогических исследований, раскрывающих возможности этнического искусства в данном процессе.

В настоящее время в педагогической теории и практике существует ряд противоречий между:

- наличием психолого-педагогических представлений о возможностях использования этнохудожественного образования в процессе адаптации школьников и неразработанностью педагогических условий для их реализации в образовательном пространстве современной школы;

- необходимостью повышения качества и эффективности процесса социальной адаптации школьников в современных условиях и неразработанностью в научно-методическом плане педагогических технологий, учитывающих этнокультурные особенности среды как объективного фактора адаптации;

- возможностями дисциплин эстетического цикла в улучшении социальной адаптации школьников и недостаточной профессиональной и личностной готовностью педагогов к их реализации в педагогической деятельности, отсутствием программ подготовки педагогов в этом направлении;

В условиях социально-экономических и политических реформ сложилась новая образовательная ситуация, для которой характерны усиление этнизации содержания образования, возрастание роли этнохудожественного образования, идей народной педагогики, рост влияния традиционной культуры на формирование самосознания личности в ее неповторимой индивидуальности.

В связи с этим очень важно обратить внимание на социальную адаптацию и воспитательный потенциал средствами этнохудожественного образования школьников.

Социальная адаптация школьников представляет собой процесс активного освоения ими социальной среды, овладения формами поведения, направленными на гармонизацию отношений с окружающими и собственное развитие в данной среде, на формирование общепланетарного сознания, позволяющего тесно взаимодействовать с представителями различных стран и народов и интегрироваться в мировое и общеевропейское культурно-образовательное пространство. Ведущими идеями социальной адаптации средствами этнохудожественного образования выступают идеи открытости, диалога культур, культур-

ного плюрализма. «В современной культуре, в этнокультурном образовании народное искусство сохраняет свое непреходящее созидательное значение. Народное искусство функционирует как духовно-нравственная, эстетическая сила, порожденная экоэтнохудожественным сознанием. Этот феномен есть народное духовное состояние, как России, так и всего мира» [5, с. 12].

Народное искусство как часть духовной культуры общества и средство социализации обладает значительными педагогическими возможностями (воспитательными, коррекционно-развивающими), которые способствуют повышению эффективности процесса социальной адаптации школьников. Этнохудожественное образование содействует всестороннему развитию личности, гуманизирует учебно-воспитательный процесс школы, что создает условия для успешной адаптации учащихся в школе и, как следствие, адаптации в широком социуме. Способность понимать и считаться с культурой другого народа является критерием воспитанности личности, ее интеллигентности, в какой-то мере и критерием творческим, поскольку творческая личность характеризуется гибкостью, терпимостью относительно чуждых ему самому явлений.

Целью этнохудожественного образования на современном этапе провозглашается развитие личности школьника, желающей и способной участвовать в межкультурной коммуникации, т.е. развитие у учащихся желания и способности вступать с другим народом в отношении диалога культур, воспитание в духе восприятия других культур как равноправных, самобытных и самоценных. Необходимость этнохудожественного образования школьников продиктована тем, что понимание иной культуры возможно только на основе знания своей. Отсутствие знаний как о той, так и о другой, является источником недопонимания, конфликтов и кризисов в процессе межкультурной коммуникации. Умение ориентироваться в различных типах культур, адекватно интерпретировать явления и факты родной и иной культур, сравнивать и делать выводы об общем и специфичном в системе культурных ценностей сопоставляемых сообществ, выходить из затруднительных положений в процессе межкультурного общения, обсуждать частные и глобальные проблемы человечества составляет суть социальной адаптации школьников на современном этапе.

Эффективность социальной адаптации школьников средствами этнохудожественного образования связана с реализацией следующих педагогических условий: учет школой особенностей этнокультурной сре-

ды жизнедеятельности детей; направленность учебно-воспитательного процесса на развитие личности школьников и значимых в процессе социальной адаптации качеств (активности, коммуникабельности, толерантности, способности к творческой деятельности и др.); установление субъект-субъектных отношений между учителем и учащимися; организация эмоционально насыщенного общения с искусством на основе сотрудничества, совместного художественного творчества учителя и учащихся; подготовка педагогов к использованию возможностей искусства в социальной адаптации школьников.

Использование искусства в процессе социальной адаптации школьников обусловлено его полифункциональностью, широким спектром воздействия на развивающуюся личность, огромным педагогическим потенциалом в развитии социально важных качеств и способностей, а также возрастными особенностями школьников, их восприимчивостью к искусству и склонностью к различным видам художественно-творческой деятельности.

При разработке программы и системы занятий, направленных на социальную адаптацию школьников средствами этнохудожественного образования, мы исходим из возможностей учебной программы по изобразительному искусству в общеобразовательной школе. Этому процессу предшествовал всесторонний анализ содержания действующих программ по изобразительному искусству. Мы предлагаем в дополнение к действующей учебной программе по изобразительному искусству ряд специальных заданий и тем уроков, способствующих, по нашему мнению, воспитанию интереса к национальной культуре (хантов и манси) в процессе этнохудожественного образования и социальной адаптации. Все задания и темы уроков составлены с учетом преемственности в обучении и могут быть реализованы в процессе таких видов учебных занятий по изобразительному искусству, как рисование с натуры, рисование на темы, декоративная работа, беседы об искусстве народов ханты и манси.

Чтобы разрешить данную проблему на занятиях по изобразительному искусству, была разработана методика проведения занятий, с использованием наглядного материала, репродукций картин художников, видеофильмов, изделий декоративно-прикладного искусства хантов и манси, художественной, детской и популярной литературы, этнического фольклора. В процессе бесед учащиеся познакомились с национальными традициями, обычаями, обрядами.

Приводим комплект заданий, составляющих содержание этнохудожественного образования в 1 – 8 классах общеобразовательной школы

№ п/п	Виды занятий	Темы занятий	Кол-во часов
1	2	3	4
1 класс			
1	Декоративная деятельность	«Ушки на макушке». Рисование хантыйского прямолинейного (геометрического) орнамента в полосе чеур-петль-канджи – «заячье ухо»	1
2	Декоративная деятельность	Аппликация из цветной бумаги. Эскиз хантыйской (мансийской) рукавички	1
3	Тематическое рисование	Рисование по представлению хантыйской (мансийской) девочки в национальной одежде	1
4	Рисование с натуры	Беседа: «В гостях у хантов и манси». Рисование с натуры макета хантыйского и мансийского жилища (чума)	1
5	Тематическое рисование	Иллюстрирование хантыйской национальной сказки «Мышонок-путешественник»	1
2 класс			
1	Декоративная деятельность	Изображение на плоскости. Эскиз хантыйского (мансийского) пояса (женского, мужского)	1
2	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция. Иллюстрирование мансийской сказки «Как Окунь полосатым стал»	1
3	Рисование с натуры	«Полна набирушка морошки». Рисование с натуры хантыйского берестяного туюска цилиндрической формы	1
4	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция «Ханты и манси на рыбалке»	1
5	Декоративная деятельность	«Туюсок для брусники». Изготовление (конструирование) из бумаги хантыйского туюска с орнаментами	2
3 класс			
1	Декоративная деятельность	«Березовая веточка». Изображение хантыйского геометрического орнамента в полосе сумат нув – «березовая ветвь» (в технике граттаж)	2
2	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция «Ханты и манси на охоте»	1
3	Декоративная деятельность	Объемно-пространственная композиция из бумаги «Олень – верный спутник хантов и манси»	2
4	Рисование с натуры	Рисование с натуры несложного натюрморта с хантыйским берестяным туюском	1
5	Декоративная деятельность	Изображение на плоскости (криволинейного) орнамента олум лук – «глухарка сна»	1
4 класс			
1	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция: «На оленях по снегу»	1
2	Декоративная деятельность	Эскиз хантыйского (мансийского) женского нагрудного украшения (аппликация из цветной бумаги)	1
3	Рисование с натуры	«Берестяной туюсок с грибами». Рисование с натуры несложного натюрморта с бытовыми предметами хантов и манси	2
4	Тематическое рисование	Беседа: «Хантыйские и мансийские народные праздники». Сюжетно-тематическая композиция «Вороний день»	2
5	Декоративная деятельность	Изображение на плоскости (криволинейного) орнамента сури тухалан верла — «медведь»	1
5 класс			
1	Рисование с натуры	Рисование с натуры берестяной куженьки для рыбы	1
2	Тематическое рисование	Рисование по представлению «Танец шамана»	1
3	Декоративная деятельность	Тематическая композиция. «Будни хантов и манси» (аппликация из цветной бумаги)	2

Окончание табл.

1	2	3	4
4	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция «Праздник облака»	2
5	Декоративная деятельность	«Пятиклашки-модельеры». Изображение на плоскости. Эскиз национальной одежды: мужской малицы, женского сака	1
6 класс			
1	Декоративная деятельность	Декоративная деятельность (аппликация из кусочков ткани и меха). Эскиз хантыйской женской сумки тутчана	2
2	Тематическое рисование	Беседа «Хантыйские и мансийские народные праздники» («Медвежь игрища», «Лосиный праздник»). Тематическое рисование. Сюжетно-тематическая композиция «Медвежь игрища»	2
3	Рисование с натуры	«Туесок для черники и голубики». Рисование с натуры берестяного туеска трапециевидной формы с нанесенными хантыйскими орнаментами	2
4	Тематическое рисование	Рисование по памяти на основе предварительных наблюдений «Таинственный лес Югры»	1
5	Декоративная деятельность	Декоративная деятельность. Изготовление из кусочков ткани и меха куклы-акань	2
7 класс			
1	Декоративная деятельность	Декоративное рисование. Эскиз карандашницы с хантыйскими орнаментами	1
2	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция. Иллюстрация к хантыйской легенде «О девочке Мось»	2
3	Рисование с натуры	Рисование с натуры натюрморта с хантыйскими (мансийскими) бытовыми предметами	2
4	Беседа об изобразительном и декоративном искусстве	Урок-беседа «Декоративно-прикладное искусство хантов и манси»	1
5	Декоративная деятельность	Декоративная деятельность. Изготовление из кусочков ткани, меха, кожи нагрудного украшения с хантыйскими узорами и орнаментами	2
8 класс			
1	Рисование с натуры	«Самобытные вещи». Рисование с натуры натюрморта с хантыйскими (мансийскими) бытовыми предметами	2
2	Тематическое рисование	Гравюра из картона «Животные и птицы Севера»	2
3	Декоративная деятельность	Декоративное рисование. Импровизация хантыйской орнаментальной композиции в полосе или круге «Хантыйские узоры»	2
4	Тематическое рисование	Сюжетно-тематическая композиция «Легенды и были таежного края», «Сказания о земле Югорской»	2
5	Тематическое рисование	Графическая работа в технике монотипия «Северная фантазия», «Сказка Югры»	1

Особый восторг у них вызвали хантыйские украшения, берестяные туески, культовые вещи из кусочков ткани и меха, тряпичные куклы-акань. Школьники и с удовольствием примеряли на себя охотничьи маски, бисерные нагрудные украшения, трогали руками орнаментированные берестяные туески и набирушки. Больше всего учащихся поразило прочтение статьи «О хантыйских шаманах», опубликованной в журнале «Стерх» № 1 (3), 1993 г.

Результаты опытно-экспериментальной работы подтверждают эффективность

процесса социальной адаптации школьников средствами этнохудожественного образования. Искусство позволяет гуманизировать учебно-воспитательный процесс в школе, что создает условия для развития активной, творческой, социально адаптированной личности. В экспериментальных классах по сравнению с контрольными классами школьники стали более успешными в художественном творчестве и общении с одноклассниками, улучшилось их эмоциональное состояние, повысился уровень познавательной и социальной активности,

отношения с учителями стали более гармоничными и бесконфликтными.

Эффективность социальной адаптации школьников средствами этнохудожественного образования обеспечивается совокупностью следующих педагогических условий:

- учет школой особенностей этнокультурной среды жизнедеятельности детей;
- направленность учебно-воспитательного процесса на развитие личности школьников и значимых в процессе социальной адаптации качеств (активности, толерантности, коммуникабельности, художественно-творческой деятельности и др.);
- установление субъект-субъектных отношений между учителем и учащимися;
- организация эмоционально насыщенного общения с искусством, художественного творчества учащихся;
- подготовка педагогов к использованию возможностей этнохудожественного образования в социальной адаптации школьников.

Список литературы

1. Исаев А.А. Робинзонда versus Диалог. Онтология и теория культуры: учебная книга по культурологии. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2006. – 395 с.
2. Губанова Е.Н. Национально-региональный компонент декоративно-прикладного искусства в образовательном пространстве начальной школы: Автореф. дис. докт. пед. наук. – М., 2010. – 40 с.
3. Ибрагимова Л.А., Салаватова А.М. Этнокультурный компонент в деятельности современных школ региона // Вестник Нижневартовского государственного университета. – 2013. – № 4. – С. 79-83.

4. Кagan. М.С. Мир общения: проблема межсубъектных отношений. – М.: Политиздат, 1988. – С.215.

5. Шпикалова Т.Я. Новые образовательные технологии этнохудожественного образования на федеральном и региональном уровнях // Народное искусство – детям. – Ханты-Мансийск: БУ ДПО «Институт развития образования», 2007. – 260 с.

References

1. Isaev A.A. Robinzonada versus Dialog. Ontologija i teorija kulture. Uchebnaja kniga po kulturologi. – Nizhnevartovsk: Izd-vo Nizhnevart. gumanit. un-ta, 2006. – 395 p.
2. Gubanova E.N. Nacionalno-regionalnyj komponent dekorativno-prikladnogo iskusstva v obrazovatelnom prostranstve nachanoj shkoly: Avtoref. dis. dokt. ped. nauk. – M., 2010. – 40 p.
3. Ibragimova L.A., Salavatova A.M. Jetnokulturnyj komponent v dejatelности sovremennyh shkol regiona // Vestnik Nizhnevartovskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2013. – no. 4. – PP. 79-83.
4. Kagan. M.S. Mir obshhenija: Problema mezhsobektnyh odnoshenij. – M.: Politizdat, 1988. – p. 215.
5. Shpikalova T.Ja. Noveye obrazovatelnye tehnologii jetnohudozhestvennogo obrazovanija na federalnom i regionalnom urovnjah // Narodnoe iskusstvo — detjam. Hanty-Mansijsk: BU DPO «Institut razvitija obrazovanija», 2007. – 260 p.

Рецензенты:

Ибрагимова Л.А., д.п.н., профессор кафедры общей и социальной педагогики Нижневартовского государственного университета, г. Нижневартовск;

Ерохин В.Н., д.и.н., профессор кафедры документоведения и всеобщей истории Нижневартовского государственного университета, г. Нижневартовск.

Работа поступила в редакцию 06.06.2014.

СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Приходько О.В.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: info@sfu-kras.ru

Статья посвящена проблеме определения сущности и структуры речевой культуры. Анализ понятия «речевая культура» проводится на основе родовидовых соотношений между терминами «культура», «речь» и «культура речи». Указывается на то, что современные науки раскрывают феномен «речевая культура», опираясь на теорию речевой деятельности. В педагогической теории речевой деятельности речевая культура рассматривается как один из важнейших показателей духовной культуры человека, как средство развития личности. Выделяются структурные компоненты изучаемого явления: мотивационно-ценностный (устойчивая мотивация студентов к развитию и совершенствованию речевой культуры), когнитивный (наличие у студентов теоретических лингвистических знаний, практических речевых умений и риторических навыков, необходимых для осуществления речевой деятельности), деятельностный (коммуникативная целесообразность и коммуникативные качества речи, обеспечивающие качество и эффективность коммуникации в профессиональной деятельности), рефлексивно-оценочный (оценка студентом собственной речевой деятельности и ее результатов, для того чтобы спланировать индивидуальный план совершенствования речевой культуры).

Ключевые слова: сущность, культура, речь, культура речи, речевая культура

SPEECH CULTURE NATURE AND STRUCTURE IN PSYCHO-EDUCATIONAL LITERATURE

Prihodko O.V.

Federal state Autonomous educational institution of higher professional education the Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: info@sfu-kras.ru

The article is devoted to the problem of determining the speech culture nature and structure. The «speech culture» concept analysis is performed on the basis of generic relations among the terms «culture», «speech» and so called «culture of speech». It mentions that modern science reveals the «speech culture» phenomenon based on the speech activity theory. In the educational speech activity theory speech culture is considered as one of the most important human spiritual culture indicators, as a means of person development. It highlights studied phenomenon structural components: motivational-evaluative (permanent students' motivation for the speech culture development and improvement), cognitive (presence of students theoretical linguistic knowledge, practical speaking and rhetorical skills necessary for the implementation of speech activity), practical (communicative practicability and communicative speech qualities ensuring the quality and efficiency of communication in the professional activities), reflexive-evaluative (student's estimation of his own speech activity and its results in order to plan an individual plan of speech culture improvement).

Keywords: nature, culture, speech, speechculture

Анализ научной, методической литературы и результатов диссертационных исследований позволяет констатировать, что вопросы о сущности и структуре речевой культуры находились в поле зрения многих авторов. Существует множество точек зрения на сущность и структуру речевой культуры, но все концепции можно свести к двум основным. Согласно первой, речевая культура – это соблюдение норм русского литературного языка, согласно второй – следование нормам языка и умение выбирать наиболее удачный для конкретной речевой ситуации языковой материал. Будем придерживаться второй точки зрения.

Приступая к выяснению сущности исследуемого феномена, исходим из понимания сущности как философской категории, которая обозначает совокупность существующих свойств и качеств вещи, субстанциональное ядро самостоятельного сущего [7]. В философии сущность как категория об-

ладает двояким определением: предмет обладает внутренней и внешней сущностью. Внутренняя сущность характеризует предмет как статичное явление: его особенности, характерные свойства, потенциальные возможности, индивидуальность предмета, а внешняя – как динамичное явление: совокупность связей и отношений предмета и окружающего его мира [11]. В толковых словарях С.И. Ожегова и Д.Н. Ушакова сущность характеризуется как внутреннее содержание, свойства предмета, выражающиеся в единстве внешних форм существования.

Будем рассматривать сущность понятия «речевая культура» как совокупность признаков и качеств, выражающих его внутреннее содержание, в их развитии и взаимосвязи с другими понятиями (культура, речь, культура речи), явлениями и процессами.

Понятие «речевая культура» является видовым по отношению к родовому понятию

«культура». Понятие «культура» является междисциплинарным, многоаспектным и используется в философии, культурологии, истории, искусствознании, психологии, педагогике и других науках, что объясняет существование различных подходов к его толкованию.

Толковый словарь по культурологии, Большая советская и Философская энциклопедии и многие другие словари дают понятие культуры исходя из его первоначального значения: «лат. *cultura* – возделывание, воспитание, образование, развитие, почитание – многозначное понятие, употребляемое для обозначения исторически определенного уровня развития общества, творческих сил и развития способностей человека, выраженного в типах, формах организации жизни и деятельности людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях» [6].

Педагогический аспект к определению сущности понятия «культура» представлен в Российской педагогической энциклопедии, которая трактует культуру как исторически определенный уровень развития общества, творческих сил и способностей человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, в их взаимоотношениях, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях.

Анализируя определения культуры, данные европейскими и отечественными учеными, выделим несколько основных точек зрения.

В частности, основоположник английской антропологии Э.Б. Тайлор, русский писатель и поэт А. Белый понимали культуру как сложное целое образование, определяющееся ростом человеческого самосознания и слагающееся из «знаний, верований, искусства, нравственности, законов, обычаев и некоторых других способностей и привычек, усвоенных человеком как членом общества». Об этом же пишет и А. Карпентер, понимающий под культурой комплекс знаний, имеющихся у человека или группы людей, и А. Моль, называющий «совокупность интеллектуальных элементов», входящих в культуру, «памятью мира».

Важное дополнение представлению выше пониманию делают И.Г. Гердер, В. Гумбольдт, И. Кант, Е.В. Боголюбова, Г.П. Выжлецов, М.Б. Ешич, Н.С. Злобин, Ю.П. Ожегов, А.К. Уледов, П.А. Флоренский, Г. Францев, М. Хайдеггер, А. Швейцер, Т. Эллиот, характеризуя культуру как область духовных и материальных ценностей. Философы Н. Бердяев и Н.К. Рерих, связывая понятие «культура» с понятием «культ», а именно с культом предков и тра-

дицией, подчеркивали неуничтожимость и неистребимость культурного образования, имеющего духовную основу: «цивилизация может погибать, может совершенно уничтожаться, но культура в неистребимых духовных скрижалях создает великое наследие, питающее будущую молодую поросль» [10].

Третья группа исследователей (В. Колев, М. Мамардашвили, Э. Маркарян, В. Межуев, М. Мид, К. Юнг) раскрывают культуру в качестве единства форм поведения и образа жизни людей. Эту точку зрения подтверждает выдающийся теоретик и историк культуры Ю.М. Лотман, который пишет, что культура – это совокупность генетически ненаследуемой информации в области поведения человека. Педагогический смысл этого высказывания, вытекающий из свойства культуры, не связанной с наследованием информации, заключается в том, что культура может формироваться в образовательной среде. Эту же мысль подчеркивает и педагог Е.В. Бондаревская, рассматривая культуру как среду, растящую и питающую развитие личности [1], и философ Л.Н. Коган [4], трактуя культуру как систему, выступающую мерой и способом формирования и развития сущностных сил человека в ходе его социальной деятельности. Образование представляет собой культурный процесс. Данное понимание подтверждает педагог Колмогорова И.В. [5], говоря, что педагогика культуросообразна, т. к., с одной стороны отражает актуальный уровень культуры общества, а с другой, оказывает непосредственное влияние на ее потенциальный уровень.

Таким образом, понятие «культура» как область духовных и материальных ценностей используется для характеристики уровня развития цивилизации, достижений и особенностей той или иной научной области (педагогическая, речевая, этическая и др.), а также для обозначения определенного уровня индивидуального владения знаниями, взглядами, убеждениями, умениями, нормами, относящимися к определенной области. Культура личности проявляется во всех сферах жизнедеятельности человека: в социальной коммуникации, профессиональной деятельности, индивидуальном самообразовании.

Определившись с пониманием феномена культуры, перейдем к рассмотрению видового понятия «речевая культура». Для этого предварительно рассмотрим понятие и сущность речи.

Философы К.А. Абульханова-Славская, М.М. Бахтин, А.А. Брудный, Э.С. Маркарян, психологи Л.С. Выготский, А.А. Леонтьев, А.Р. Лурия, С.Л. Рубинштейн, пе-

дагоги И.А. Зимняя, А.Н. Ксенофонтова, лингвисты Б.Н. Головин, Е.Н. Зарецкая, М.Р. Львов и другие ученые трактуют речь как деятельность человека, заключающуюся в общении с другими людьми, в выражении и передаче им мыслей посредством того или иного языка.

Такое понимание речи и раннее рассмотрение понятия речевой культуры позволяет синтезировать представление о речевой культуре как комплексном явлении, представляющем собой социопедагогический феномен, включающий систему знаний, умений, навыков и способностей, проявляющихся в общении.

Одной из проблем, обсуждаемых в научной литературе, является проблема соотношения понятий «речевая культура» и «культура речи». Ряд исследователей (Л.А. Введенская, В.В. Виноградов, Г.О. Винокур, Б.Н. Головин, И.Б. Голуб, С.И. Ожегов, Д.Э. Розенталь, Л.В. Щерба и др.) используют в своих трудах эти понятия как тождественные. В то же время в Большой современной энциклопедии «Педагогика» культура речи определяется «соблюдением общезыковых норм, содержанием речи, логичностью, лексическим богатством, образностью и выразительностью» [9]. Это понимание разделяет Л.А. Введенская, определяя культуру речи как «владение нормами литературного языка в его устной и письменной форме, при котором осуществляются выбор и организация языковых средств, позволяющих в определённой ситуации общения и при соблюдении этики общения обеспечить необходимый эффект в достижении поставленных задач коммуникации» [2]. Об этих же качествах и признаках пишет педагог и филолог М.В. Буланова-Топоркова, понимая под речевой культурой «степень соответствия речи нормам орфоэпии, словоупотребления, грамматики, установленным для данного языка; способность следовать лучшим образцам в своей индивидуальной речи» [8].

Тазиева Е.М. [12] культуру речи соотносит с оценочными значениями слова культура («определенный уровень, достигнутый в изучении, освоении какой-либо деятельности», и «высокий уровень развития чего-либо, степень совершенства, достигнутая в изучении чего-либо, в овладении чем-либо»), а также определяет исходя из сложившихся в лингвистике представлений о речи как процессе использования языка, владения языком.

Принимая во внимание данные аспекты, Г.О. Винокур [3] утверждает: «Понятие культуры речи можно толковать в двояком

смысле, в зависимости от того, будем ли мы иметь в виду только правильную речь или также речь, но искусную. Искусная речь предполагает умение говорить не только правильно, но в принципе и мастерски, как пишут и говорят мастера художественной речи». То есть во втором случае речь идет о речевой культуре.

Из сказанного выше можно сделать заключение, что сущность речевой культуры проявляется в таких признаках и качествах, как высокий уровень владения языком, высокая степень развития языковых способностей, навыков, умений, позволяющих в определённой ситуации общения и при соблюдении этики общения достигать необходимого эффекта коммуникации в разных сферах общественной жизни, что позволяет характеризовать речевую культуру как более широкое понятие по сравнению с культурой речи. Для устранения терминологической неопределенности в нашем исследовании будет использоваться термин «речевая культура». Под развитием речевой культуры понимаем процесс овладения личностью знаниями, умениями и навыками речи для эффективного общения на определенном уровне, а также процесс целенаправленной педагогической деятельности по развитию этого феномена.

Пониманию сущности речевой культуры способствует определение ее структуры. Гарибова Л.В., Деркач Т.В., Кочкина Н.Л., Плотникова Г.Г., Соловьева М.В. и другие ученые выделяют три компонента речевой культуры:

- когнитивный, предполагающий наличие теоретических знаний, практических речевых умений и риторических навыков, необходимых для осуществления речевой деятельности;

- деятельностный, как комплексное применение социальных, коммуникативных, речеведческих и профессиональных знаний, понятий, умений, обеспечивающих качество информационного обмена и эффективность коммуникации в профессиональной деятельности;

- этический, как владение нормами и правилами речевого поведения в процессе общения, владение системой речевых формул общения, умение использовать правила языкового поведения в конкретных ситуациях общения.

Мотивационный компонент включают в структуру речевой культуры Бочкарева А.Н., Евтюгина А.А., Лазуткина Л.Н., Лосева Н.А. и другие, подразумевая под ним осознанное отношение специалиста к профессионально-речевой культуре и ее роли в профессиональной деятельности,

устойчивую мотивацию к ее развитию и совершенствованию.

Рефлексивный компонент, позволяющий студенту оценивать собственную речевую деятельность и ее результаты, спланировать индивидуальный маршрут культурно-речевого совершенствования, выделяют Евтюгина А.А., Зорина Е.Б., Косенко А.В., Лазуткина Л.Н.

Ступина Е.А. в структуру речевой культуры помимо когнитивного компонента включает коммуникативный (умение планировать речевые высказывания), эмоционально-творческий (умение составлять устные и письменные высказывания), компетентностный (умение осуществлять контроль над речью).

Некоторые ученые включают в структуру речевой культуры такие компоненты, как нормативный (соблюдение норм русского литературного языка) и содержательный (ясность выражения мысли, точность словесного выражения, содержательность речи, логика речевого выражения, система изложения, богатство словарного запаса, образность, эмоциональность, выразительность, правильность), которые мы считаем должным отнести к когнитивному компоненту; коммуникативный (коммуникативная целесообразность и коммуникативные качества речи, обеспечивающие качество информационного обмена и эффективность коммуникации в профессиональной деятельности) и функциональный (способность студента эффективно решать коммуникативные задачи, находя для этого оптимальные речевые способы), которые, по нашему мнению, можно включить в деятельностный компонент.

На основе проведенного анализа в структуре речевой культуры представляется целесообразным выделить следующие компоненты, необходимые для ее развития:

- мотивационно-ценностный, включающий осознанное отношение будущего специалиста к профессионально-речевой культуре и ее роли в профессиональной деятельности, устойчивую мотивацию к ее развитию и совершенствованию;

- когнитивный, предполагающий у студентов наличие теоретических лингвистических знаний, практических речевых умений и риторических навыков, необходимых для осуществления речевой деятельности;

- деятельностный, подразумевающий коммуникативную целесообразность и коммуникативные качества речи, обеспечивающие качество и эффективность коммуникации в профессиональной деятельности, – это тот показатель, по которому можно обнаружить знания и умения студентов;

- рефлексивно-оценочный, помогающий студенту оценивать собственную речевую деятельность и ее результаты, для того чтобы спланировать индивидуальный план совершенствования речевой культуры.

Резюмируя сказанное выше, заключаем:

В условиях обнаружения терминологической неопределенности понятия «речевая культура», которое подменяется близким по значению понятием «культура речи», даны обоснования использования для данного исследования понятия «речевая культура», как более полно характеризующего исследуемый феномен.

Современная психология, педагогика и лингвистика раскрывают феномен «речевая культура», опираясь на теорию речевой деятельности. В педагогической теории речевой деятельности рассматривают речевую культуру как один из важнейших показателей духовной культуры человека, культуры его мышления, как средство развития личности.

Под речевой культурой понимаем совокупность знаний, умений и навыков устной и письменной речи, используемых в определенной ситуации общения и при соблюдении этики общения для достижения необходимого эффекта в достижении поставленных задач коммуникации.

Компонентами речевой культуры выступают:

- мотивационно-ценностный (мотивационно-ценностное отношение студентов к профессионально-речевой культуре как составляющей компетентности специалиста);

- когнитивный (теоретические знания, практические речевые умения и риторические навыки, необходимые для осуществления речевой деятельности);

- деятельностный (осуществление деятельности, направленной на развитие речевой культуры);

- рефлексивно-оценочный (анализ и самооценка результатов своей речевой деятельности с целью совершенствования данного качества).

Развитие речевой культуры студента в профессиональном образовании представляет собой целенаправленную педагогическую деятельность, предполагающую положительную динамику изменения содержания компонентов данного качества у студентов.

Список литературы

1. Бондаревская Е.В. Личностно-ориентированное образование: опыт, разработки, парадигмы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1997. – 28 с.

2. Введенская Л.А. Русский язык и культура речи. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.

3. Винокур Г.О. Из бесед о культуре речи // Русская речь. – 1967. – №3. – С.10.
4. Коган Л.Н. Теория культуры. – Екатеринбург: УрГУ, 1993. – 160 с.
5. Колмогорова И.В. Культурологический подход к формированию педагогической культуры учителя //Известия Уральского государственного университета. – 2008. – №60. – С.163-167.
6. Кононенко Б.И. Большой толковый словарь по культурологии. – М.: Вече, 2003. – 512 с.
7. Новейший философский словарь / сост. А.А. Грицанов.- Мн.: Изд. В.М. Скакун, 1998. – 896 с.
8. Педагогика и психология высшей школы под ред. М.В. Булановой-Топорковой: учеб. пособие. – Ростов-на-Дону: – Феникс, 2002. – 544 с.
9. Педагогика: Большая современная энциклопедия / Сост. Е.С.Рапацевич. – Мн.: Современное слово, 2005. – 720 с.
10. Рерих Н.К. Культура и цивилизация. – М.: Международный Центр Рерихов, 1997. – 200 с.
11. Спиркин А.Г. Философия. – М.: Гардарики, 2006. – 262 с.
12. Тазиева Е. М. Культура речи: учеб. пособие / Новосибир. гос. ун-т. – Новосибирск, 2009.
4. Kogan L.N. Theory of culture. Yekaterinburg: USU, 1993. 160 p.
5. Kolmogorov I.V. Culturology Approach to the teacher's pedagogical culture formation, Ural State University News, 2008, no. 60. PP. 163–167.
6. Kononenko B.I. Big explanatory dictionary of Cultural Studies. Moscow: Veche, 2003. 512 p.
7. Newest Philosophical Dictionary / comp. by. A.A. Griksanov. Mn.: Univ . V.M. Skakun, 1998 – 896 p.
8. Graduate School Pedagogy and Psychology, edited by M.V. Bulanova-Toropkova: Textbook. –Rostov on Don: Phoenix, 2002. 544 p.
9. Pedagogy: Large modern encyclopedia. / Comp. by. E.S. Rapatsevich. Mn.: The modern word , 2005. 720 p.
10. Nicholas Roerich Culture and civilization. Moscow: ICR, 1997. 200 p.
11. Spirkin A.G. Philosophy. M. Gardariki, 2006. 262 p.
12. Taziyev E.M.Culture of speech: Textbook / Novosibirsk State University, 2009.

References

1. Bondarevskaya E.V. Person-oriented education: experience, development paradigms, Rostov-on-Don: Phoenix, 1997, 28 p.
2. Vvedenskaya L.A.Russian language and culture of speech. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2004.
3. Vinokur G.O. From conversations about culture speech // Russian speech. – 1967. – no. 3. – p. 10.

Рецензенты:

Осипова С.И., д.п.н., профессор-наставник кафедры фундаментального естественнонаучного образования, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;

Гафурова Н.В., д.п.н., профессор кафедры педагогики профессионального обучения Института педагогики, психологии и социологии, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК [378.147:516]:004.032

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ПОРТФОЛИО

Семенова Н.Г., Томина И.П.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail:irma5608@mail.ru

В статье предложена структура электронного портфолио для системы высшего образования, основанная на интеграции типовых портфолио, включающая в себя следующие блоки: блок личных данных; блок индивидуальных (междисциплинарных) заданий; блок информационного взаимодействия. Показано, что наличие этих блоков в портфолио позволяет не только осуществлять рефлексию профессиональной готовности студентов по будущей специальности, но и самостоятельно проектировать пути развития такой готовности. Обоснованы функциональные возможности электронного портфолио, применяемые в межпредметном проекте: аккумуляция индивидуальных смежных заданий (проектов); выявление динамики формирования предметных компетенций в конкретных областях знаний в соответствии с учебным планом профиля подготовки обучающегося; выявление активизации творческих способностей обучающегося; формирование у обучающихся «следов памяти» по смежным дисциплинам межпредметного проекта; итоговая рефлексия деятельности обучающегося. Предложено электронное портфолио студентов включать в электронное сетевое обучение («e-learning») вузов.

Ключевые слова: электронный портфолио, межпредметный проект, процесс обучения студентов электроэнергетических специальностей

THE FUNCTIONALITY OF E-PORTFOLIO

Semenova N.G., Tomina I.P.

FGBOU VPO «The Orenburg state University», Orenburg, e-mail:irma5608@mail.ru

The paper presents the structure of an electronic portfolio for the higher education system, based on the integration of the model portfolios, which includes the following blocks (units): personal data block; individual (interdisciplinary) tasks block; information interaction block. It is shown that the availability of these blocks in the portfolio allows not only to carry out the reflection of students' professional readiness for their future specialty, but also to project the development ways of such readiness independently. Functionality of e-portfolio used in interdisciplinary projects is justified: individual related tasks (projects) accumulation; identification of the dynamics of subject competence formation in specific areas of knowledge, in accordance with the curriculum of a learner profile, identification of students' creative abilities activating, the formation of students' «memory traces» on related subjects of interdisciplinary project; final reflection of student's activity. Students' e-portfolios are to be included in the e-learning network of universities.

Keywords: e-portfolio, interdisciplinary project, the process of training students majoring in power engineering

Анализ научно-педагогической литературы в области исследования и применения электронного портфолио (е-портфолио) в образовательном процессе позволил нам заключить следующее:

– активно разрабатываются вопросы применения е-портфолио в школьном образовании, в то же время возможностями и методикам использования е-портфолио в высшем образовании посвящено незначительное количество работ;

– большое количество работ посвящено наполнению контента е-портфолио, однако до сих пор не обосновывались его функциональные возможности в процессе обучения.

Таким образом, данное исследование является актуальным.

Цель исследования

Обоснование функциональных возможностей электронного портфолио для системы высшего образования.

Материал и методы исследований

Под электронным портфолио С.В. Панюкова понимает «организованную обучающимся на базе

средств информационных и коммуникационных технологий совокупность документов, включающую результаты квалификационных работ и их примеры, подтверждения сертификатов и дипломов в системе академического образования, а также результаты непрерывного оценивания и прогнозирования личных достижений вне образовательной системы» [1]. Анализ научной литературы позволил выделить следующие типы портфолио:

1. **Портфолио документов, или «Рабочий» портфолио.** Данный тип портфолио включает коллекцию работ, собранных за определенный период обучения, демонстрирующую прогресс обучающегося в учебной и научно – исследовательской областях.

2. **Показательный портфолио.** Данный тип портфолио позволяет оценить достижения обучающегося по нескольким основным предметам, включает в себя лучшие работы, отражающие успехи в учебе и научных исследованиях.

3. **Портфолио процесса.** Данный тип портфолио отражает все этапы обучения, включая процесс рефлексии учащимся собственного учебного опыта, а также различные формы самоотчета и самооценки.

Авторами предлагается е-портфолио, интегрирующий перечисленные выше типы портфолио. В результате такой интеграции в структуре разработанного авторами е-портфолио, как отмечено в [2], мы выделяем три блока:

– блок личных данных и достижений студента;

- блок индивидуальных заданий;
- блок информационного взаимодействия.

Блок личных данных и достижений студента содержит сведения о студенте, а именно: сведения об учебном заведении, в котором обучается студент, специальности, курсе. Также в данный блок входят основные достижения за все годы обучения: списки научных трудов и научных конференций с личным участием студента; направления научных исследований, по которым работает студент, его увлечения; отсканированные грамоты, сертификаты, дипломы о дополнительном образовании. Данные этого блока могут использоваться студентом при составлении резюме работодателю.

Блок индивидуальных заданий (БИЗ) формируется студентом в процессе всего обучения в вузе, состоит из выполненных им индивидуальных заданий: научно-исследовательских работ, курсовых проектов, курсовых работ, расчетно-графических заданий, структурированных по дисциплинам, изучаемым студентом в соответствии с учебным планом профиля подготовки.

Особый интерес в контексте нашего исследования представляет выполнение студентами и представление в электронном виде с занесением в БИЗ е-портфолио смежных заданий межпредметных проектов. Под **межпредметным проектом** будем понимать исследование, целенаправленно ориентирующее обучающихся на самостоятельное решение проблемы с элементами содержательной интеграции двух и более дисциплин из разных групп (блоков) учебного плана профиля подготовки, изучаемых в разных семестрах, с обязательной компьютерной презентацией промежуточных и конечных результатов.

В нашем исследовании межпредметный проект объединяет (интегрирует) исследовательские задания по сопряженным дисциплинам учебного плана по направлению «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика»: естественнонаучную дисциплину «Математика», общепрофессиональную дисциплину «Теоретические основы электротехники» и спецдисциплину «Нелинейные и импульсные системы автоматического управления», а именно: математические знания, приобретенные студентами при изучении раздела математики «Ряды Фурье» используются ими при выполнении смежного задания по дисциплине «Теоретические основы электротехники», раздел «Несинусоидальные цепи». В следующем семестре математические знания по разделу «Ряды Фурье» и знания по несинусоидальным цепям применяются обучающимися при выполнении следующего смежного исследовательского задания по дисциплине «Нелинейные и импульсные системы автоматического управления», раздел «Гармоническая линеаризация нелинейных элементов».

Практический опыт применения БИЗ е-портфолио в течение пяти лет позволил авторам данной работы сформулировать следующие его функциональные возможности: аккумулярование индивидуальных смежных заданий (проектов), выявление динамики формирования предметных компетенций в конкретных областях знаний в соответствии с учебным планом профиля подготовки обучающегося, выявление активизации творческих способностей обучающегося, формирование у обучающихся «следов памяти» по смежным дисциплинам межпредметного проекта.

Рассмотрим, за счет чего осуществляется формирование «следов памяти» при использовании е-портфолио в межпредметном проекте.

Как известно из психологии, все, что мы узнаем, оставляет в нашей памяти известный след, который может сохраняться достаточно длительное время и при соответствующих условиях проявляться вновь и становиться предметом сознания. Под памятью в психологии понимают запечатление, сохранение, последующее узнавание и воспроизведение следов прошлого опыта [3]. Именно благодаря памяти человек в состоянии накапливать информацию, не теряя прежних знаний и навыков. Запечатление, или запоминание, является необходимой предпосылкой узнавания и воспроизведения.

Продуктивность запоминания, как отмечено в [3], зависит от:

1. Репрезентации дидактического материала

В работах [4, 5] авторов данной статьи отражено, что одной из особенностей обучения математике и техническим дисциплинам является высокий уровень абстрагирования изучаемых понятий и определений, восприятие и мысленное представление которых часто затруднено и сопряжено с созданием у обучающегося своего собственного, не всегда правильного наглядно-образного представления. Для обеспечения высокого уровня наглядности восприятия информации и формирования корректного наглядно-образного представления научных абстрактных понятий в процессе обучения бакалавров технических специальностей применяются электронные образовательные ресурсы. Визуализация на экране компьютера внутреннего содержания, смысла научных абстракций получило название когнитивной компьютерной графики [6].

Из психологии и дидактики общеизвестно, что «...наглядно-образный материал запоминается лучше словесного...» и не случайно говорят: «Лучше один раз увидеть, чем десять раз услышать». В дидактике принцип наглядности называют «золотым правилом дидактики». На основании вышесказанного можно утверждать, что для повышения уровня репрезентативности дидактического материала по математике и техническим дисциплинам предьявление научных абстрактных понятий целесообразно осуществлять с применением когнитивной компьютерной графики.

2. Логической структуры материала

Логическая организация материала является непременным залогом успеха при запоминании. «Продуктивность запоминания зависит и от характера материала. ... логически связанный текст воспроизводится полнее, чем разрозненные предложения» [3]. Указывая на огромное значение логического и системного построения содержания учебного материала, К.Д. Ушинский писал: «Только система, конечно, разумная, выходящая из самой сущности предметов, дает нам полную власть над нашими знаниями. Голова, наполненная отрывочными, бессвязными знаниями, похожа на кладовую, в которой все в беспорядке и где сам хозяин ничего не отыщет» [7].

Поэтому в нашем исследовании одним из основных требований при выполнении межпредметного проекта является **строгая логическая последовательность вычислений смежных индивидуальных заданий**.

3. Организации процесса запоминания

Известно, что нельзя обеспечить прочное овладение знаниями, не организовав специальной учебно-

познавательной деятельности обучающихся по их запоминанию. Лучшим методом запоминания материала и достижения высокой прочности его сохранения является метод повторения. Повторение только тогда рационально, отмечал К.Д. Ушинский, когда оно является предупреждением забывания, а не возобновлением забывания. Многократное повторение позволяет надежно и прочно запомнить материал. Повторение – важнейшее условие овладения знаниями, умениями, навыками. Каждый процесс, происходящий в коре мозга вследствие воздействия внешнего раздражителя, оставляет после себя следы. Следы, оставляемые каждый раз при восприятии объекта, сначала бывают недостаточными для припоминания, но зато потом, после нескольких повторений, их влияние оказывается значительным.

Очень важно также правильно распределить повторение во времени. В психологии известны два способа повторения: концентрированное и распределенное. При *концентрированном повторении* учебный материал заучивается в один прием, а при *распределенном* – в несколько приемов, отделенных друг от друга временными промежутками. Проводимые исследования показывают, что распределенное повторение рациональнее концентрированного, так как оно способствует более прочному запоминанию материала.

С целью обеспечения распределенного повторения в процессе организации и проведения межпредметного проекта нами предлагается проводить промежуточные компьютерные презентации после выполнения каждого смежного задания, которые студент создает через временной промежуток по окончании соответствующего исследовательского этапа.

4. Участия в процессе запоминания основных видов памяти

В зависимости от того, какие сенсорные области доминируют у обучающегося, различают 3 типа памяти: наглядно-образную, словесно-логическую, двигательную. Все типы памяти тесно связаны друг с другом и не существуют независимо друг от друга, безусловные доминирования одного из видов крайне редки.

Наглядно-образная – память на зрительные, звуковые, осязательные и т.д. образы. Представление студентом своих результатов смежных исследовательских заданий в виде когнитивной компьютерной графики в промежуточных презентациях организует его наглядно-образную память.

Словесно-логическая – память на смысл изложения, его логику, соотношение между элементами получаемой в словарной форме информации. В межпредметном проекте словесно-логическая память доминирует у студента на этапе подготовки промежуточных презентаций и в процессе их защиты.

Двигательная – память на движения, действия. Выполнение определенных вычислений (действий) и представление их в символическом виде в процессе проведения исследовательских смежных заданий межпредметного проекта реализует данный тип памяти.

Очевидно, что при выполнении индивидуальных смежных заданий в предлагаемой нами форме организации межпредметного проекта у студентов задействованы все три основных типа памяти во взаимосвязи.

В блоке информационного взаимодействия содержатся отзывы, рецензии преподавателей о проделанной работе студента, комментарии к разработанному проекту (заданию), их оценка. Основная функциональная возможность этого блока состоит в итоговой рефлексии деятельности обучающегося.

Результаты исследований и их обсуждение

В настоящее время разработка и применение электронного портфолио становится значимо актуальной, в связи с внедрением в образовательные процессы вузов технологий сетевого обучения. Так, например, в Оренбургском государственном университете внедрена система электронного обучения Moodle. Moodle – технологическая платформа, обеспечивающая электронное сетевое обучение («e-learning») при активном использовании средств компьютерной сети для обеспечения обучающихся учебно-методическим материалом и интерактивного взаимодействия между преподавателями и студентами. Одной из основных возможностей этой платформы является аккумуляция электронных портфолио обучающихся. В Оренбургском государственном университете в течение пяти лет успешно применяется e-портфолио в процессе обучения студентов электроэнергетического факультета. Авторами разработана программная оболочка в соответствии со структурой, представленной в данной работе. Заполнение e-портфолио осуществляется с первых дней обучения в университете.

Выводы

1. Предлагаемая в работе структура электронного портфолио основывается на интеграции типовых e-портфолио, включает в себя следующие блоки:

- блок личных данных;
- блок индивидуальных (междисциплинарных) заданий;
- блок информационного взаимодействия.

2. Основными функциональными возможностями e-портфолио для системы высшего образования, применяемым в межпредметном проекте, являются:

- аккумуляция индивидуальных смежных заданий (проектов);
- выявление динамики формирования предметных компетенций в конкретных областях знаний в соответствии с учебным планом профиля подготовки обучающегося;
- выявление активизации творческих способностей обучающегося;
- формирование у обучающихся «следов памяти» по смежным дисциплинам межпредметного проекта;
- итоговая рефлексия деятельности обучающегося.

Список литературы

1. Паниокова С.В. Электронный портфолио ученика // Информатика и образование. – 2007. – №2. – С. 85–86.

2. Семенова Н.Г., Томина И.П. Структура электронного портфолио для студентов технических специальностей // Ученые записки. – № 36. – М: ИИО РАО, 2011. – С. 134–137.

3. Маклаков А.Г. Общая психология: СПб.: Питер, 2012. – С. 583.

4. Семенова Н.Г. Теоретические основы создания и применения мультимедийных обучающих систем лекционных курсов электротехнических дисциплин: монография. – Оренбург: ИПФ «Вестник», 2007. – С.317

5. Семенова Н.Г., Томина И.П. Мультимедийная обучающая система по математике как средство формирования профессиональной направленности обучения студентов электроэнергетических специальностей // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 9. – С.203–208.

6. Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика. – М.: Наука, 1991. – 192 с.

7. Ушинский К.Д. О воспитании памяти [Электронный ресурс]. – Буки, 2011.

References

1. Panukova S.V. The pupil's electronic portfolio // Informatics and education. – 2007. – no. 2. – PP. 85–86.

2. Semyonova N.G., Tomina I.P. Structure of electronic portfolio for students of technical specialties // Scientific notes. – no. 36. – М: ИО РАО, 2011. – PP. 134–137.

3. Maklakov A.G. General psychology: StP.: – Piter, 2012. – 583 p.

4. Semyonova N.G. Theoretical foundation of multimedia educative systems formation and application of lectures for electrotechnical disciplines: monograph. – Orenburg: Vestnik, 2007. – 317 p.

5. Semyonova N.G., Tomina I.P. Multimedia educative system on mathematics as a formation mean of professional directivity of education for students of electric power specialties // Vestnik of Orenburg state university. – 2010. – no. 9. – PP. 203–208.

6. Zenkin A.A. Cognitive computer graphic arts. – М.: Nauka, 1991. – 192 p.

7. Ushinskiy K.D. About memory upbringing [Electronic resource]. – Buky, 2011.

Рецензенты:

Гладких В.Г., д.п.н., профессор кафедры теории и методологии образования, Оренбургский государственный университет, г. Оренбург;

Назаров Н.В., д.п.н., профессор кафедры общей педагогики, Оренбургский государственный университет, г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 378.01

**ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ
И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» – НОВЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ
ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Цветков А.А., Чулюкова С.А., Свищева В.С.

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный институт менеджмента»,
Оренбург, e-mail: vikapravo@mail.ru*

В статье рассматриваются перспективные направления совершенствования учебного процесса подготовки магистрантов по направлению «Государственное и муниципальное управление». Базой исследования явилась магистратура Оренбургского государственного института менеджмента. Представлены логика исследования и его позиции. Рассмотрены и теоретически обоснованы актуальность, основные термины, определены новые эффективные методы обучения, которые содействуют профессиональному развитию магистрантов, – деловые игры по тематике государственного и муниципального управления на материале регионального развития. Выделены равнозначные внешние и внутренние факторы повышения качества подготовки магистрантов: учебная, научная и научно-исследовательская деятельность во взаимодействии с преподавателями и региональными структурами управленческого характера, взаимосвязь которых позитивно влияет на их профессиональное саморазвитие. Представлены анализ основных методик обучения магистрантов по данному направлению и их внедрение в практику деятельности вуза. Рассмотрены особенности и критерии директивной и интерактивной моделей обучения в вузе. Был использован синтез подходов при ведущей роли компетентностного.

Ключевые слова: Федеральный стандарт высшего образования, инновация, компетенция, формы и методы обучения, государственное и муниципальное управление

**INNOVATIVE FORMS AND METHODS OF TEACHING UNDERGRADUATES
IN THE DIRECTION OF PREPARATION «STATE AND MUNICIPAL
MANAGEMENT» – NEW WAYS OF UNIVERSITY EDUCATION**

Tsvetcov A.A., Chulyukova S.A. Svisheva V.S.

FGBOU VPO «The Orenburg state institute of management», Orenburg, e-mail: vikapravo@mail.ru

The article deals with perspective directions of perfection of educational process of training of masters in the direction «State and municipal management». The study was the master of the Orenburg state management Institute. Presents the logic of the research and its position. Reviewed and theoretically proved the topicality, key terms, defined new effective methods of training, which contribute to the professional development of graduate, – business game on subject of state and municipal management on the material of regional development. Dedicated equal external and internal factors of increasing the quality of training of students: academic, scientific and research activities in cooperation with teachers and regional structures, managerial nature of the relationship which positively influences their professional self-development. The analysis of main methods of teaching undergraduates in this area and their implementation in practice of activity of the University. Features are considered and criteria of the policy-making and interactive models of education. Was used synthesis approaches in the leading role of competence.

Keywords: federal standard of higher education, innovation, competence, forms and methods of training, state and municipal management

Переход высшего образования в России на двухступенчатую систему подготовки обусловил возможность обучения студентов в вузах через бакалавриат и магистратуру. При этом если обучение в бакалавриате дает возможность подготовить будущего управленца в рамках общих минимальных требований, то подготовка магистров позволяет существенно повысить их профессионализм, сформировать из них личностей, способных не только обучать особым профильными дисциплинам, но и осуществлять профессиональную деятельность в современных условиях, учитывающих реалии формирования информационного общества.

При разработке образовательной программы магистратуры по направлению подготовки «Государственное и муниципальное

управление» использовался как отечественный, так и зарубежный опыт [1]. При этом образовательные технологии, в соответствии с принципами Болонского процесса, ориентированы на выработку у студентов компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков, моделей поведения и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться в широком спектре отраслей экономики и культуры. Образовательные технологии базируются на сочетании традиционных и инновационных методик обучения и форм контроля. Формирование творческого профессионального потенциала выпускника вуза требует изменений структуры и содержания образовательных

программ, использования, в числе других, новых педагогических методов и технологий, а также новых критериев оценки поступающих на обучение и обучающихся.

Важнейшим требованием к выпускнику вуза является обеспеченность его профессиональными компетенциями. В традиционном понимании это определяется накоплением знаний, а также практических навыков и умений, перечень которых зафиксирован в соответствующих ФГОС ВПО РФ [2]. Учитывая, что управленческая деятельность в условиях динамично развивающихся потребностей личности, рынка труда, сфер экономики, общества, государства должна быть инновационной, традиционное, казалось бы, незыблемое толкование компетенции коренным образом изменяется. Компетентность – сформированное ядро знаний, навыков и умений фундаментального и специального «профильного» характера плюс сформированное творческое управленческое мышление.

Такая трактовка профессиональных компетенций обуславливает существенные изменения в подходах к реализации образовательного процесса. Формирование творческого профессионального потенциала выпускника вуза требует изменений структуры и содержания образовательных программ, использования новых педагогических методов и технологий, а также новых критериев оценки поступающих на обучение и обучающихся. При этом магистратура как наукоемкий образовательный институт, может функционировать лишь в условиях, благоприятных для развития научных исследований. Достижение высокого качества магистерской подготовки означает перестройку всего образовательного процесса в направлении «обучения через исследование».

Современный этап развития образования характеризуется интенсивным поиском нового в теории и практике. Этот процесс обусловлен рядом противоречий, главное из которых – несоответствие традиционных методов и форм обучения и воспитания новым тенденциям развития системы образования, нынешним социально-экономическим условиям развития общества, породившим целый ряд объективных инновационных процессов. Изменился социальный заказ общества по отношению к образованию: необходимо формирование личности, способной к творческому, сознательному, самостоятельному определению своей деятельности, к саморегулированию, которое обеспечивает достижение этой цели. Но в данном случае проблема в том, что система государственного и му-

ниципального управления во многом не способствует ни развитию креативности служащих, ни внедрению инноваций в их деятельность [3]. Поэтому привлечение вузов к разработке различных проектов, в том числе инновационного характера, по заказу органов власти можно рассматривать как благо. Участие вузов в реализации государственных заказов на профессиональную переподготовку и повышение квалификации – это также работа, направленная на изменение менталитета служащих, которые будут способны внедрять различные инновации в практическую деятельность. Но достижение такого результата возможно лишь при условии творческого подхода к организации обучения.

Переход России на рыночные отношения поставил перед системой профессионального образования новые цели, решение которых видится в глубоких преобразованиях системы профессионального образования. Инновационный характер образования становится важнейшим инструментом в его конкуренции с другими социальными институтами. В современной социально-экономической ситуации не только содержание, но и формы, технологии обучения важны для создания позитивной ориентации магистрантов на образование. Развитие новых методов образования становится настоятельной необходимостью. Повышение качества, доступности, эффективности образования, его непрерывный и инновационный характер, рост социальной мобильности и активности студентов, их включенности в различные образовательные среды делают систему образования важным фактором обеспечения национальной безопасности России, роста благосостояния её граждан.

Под инновациями в образовании понимается процесс совершенствования педагогических технологий, совокупности методов, приемов и средств обучения. В настоящее время инновационная педагогическая деятельность является одним из существенных компонентов образовательной деятельности любого учебного заведения. И это не случайно. Именно инновационная деятельность не только создает основу для создания конкурентоспособности того или иного учреждения на рынке образовательных услуг, но и определяет направления профессионального роста педагога, его творческого поиска, реально способствует личностному росту воспитанников. Поэтому инновационная деятельность неразрывно связана с научно-методической деятельностью педагогов и учебно-исследовательской воспитанников [4].

В педагогическом процессе инновационные методы обучения предусматривают введение новшеств в цели, методы, содержание и формы обучения и воспитания, в совместную деятельность преподавателя и студента. Эти инновации могут быть специально спроектированными, уже разработанными или вновь появившимися благодаря педагогической инициативе [5].

Главной задачей высшего учебного заведения на современном этапе является подготовка специалистов-магистрантов, способных нестандартно, гибко и своевременно реагировать на изменения, которые происходят в мире. Поэтому для их подготовки к профессиональной деятельности в будущем и используются инновационные методы обучения в вузе.

Безусловно, что формирование будущего специалиста происходит в вузовских аудиториях, трудоемкий процесс подготовки кадров базируется на методиках обучения, от степени эффективности которых и зависит уровень квалификации будущего выпускника. Традиционная методика предполагает общение преподавателя и студента, постоянный контроль со стороны преподавателя за учебной деятельностью студента, контроль усвоения учебного материала. Другими словами, результативность этого диалога зависит от правильного решения преподавателем задач:

- постановки учебной цели и вытекающей из этого мотивации для студента;
- осуществления передачи материала определенного содержания (лекции) и его интерпретации для студентов (практические занятия). При этом преподаватель решает и функцию методической проработки учебного материала;
- контроля знаний.

Данная модель обучения носит директивный характер. При директивной модели результат обучения расценивается как передача суммы знаний за счет рациональной организации содержания учебного процесса, когда происходит односторонний диалог, где активной, иницирующей поток информации, стороной выступает преподаватель. Воспроизведение полученной информации при этом механическое: активности студента, его заинтересованность в процессе обучения проследить достаточно затруднительно.

На основе новых информационных и педагогических технологий, методов обучения стало возможным изменить, причем радикально, роль преподавателя, сделать его не только носителем знаний, но и руководителем, инициатором самостоятельной творческой работы студента, скажем

больше – выступить в качестве проводника в океане разнообразнейшей информации, способствуя самостоятельной выработке у студента критериев и способов ориентации, поиска рационального в информативном потоке. Иначе, в нынешних условиях развития рынка образовательных услуг и требований эпохи информационных технологий преподавание должно сочетать в себе выработанные практикой директивную и современную, носящую инновационный характер интерактивную модели обучения. Интерактивная модель ориентирована на необходимость достижения понимания передаваемой информации. Причем сам процесс передачи информации построен на принципе взаимодействия преподавателя и студента. Он предполагает большую активность обучаемого, творческое переосмысление им полученных сведений [6].

Необходимо отметить, что обе рассматриваемые модели обучения имеют свои как положительные, так и отрицательные моменты.

Так, основные критерии директивной модели обучения: точность, бесспорность, достоверность излагаемого, что предполагает большое количество лекций; итоговый контроль, предположительно наличие самостоятельной работы во внеурочное время, письменных работ не предусматривается; основные критерии интерактивной модели обучения: возможность неформальной дискуссии, свободного изложения материала, меньшее число лекций, но большее количество практических занятий, инициатива студента-магистранта, наличие групповых заданий, которые требуют коллективных усилий, постоянный контроль во время семестра, выполнение письменных работ.

Было бы ошибкой придерживаться какой-либо одной модели. Разумно сочетать эти две модели обучения для достижения эффективности и качества учебного процесса. При этом в условиях рыночных отношений одним из приоритетов для успешного решения задач подготовки квалифицированных кадров выделяется принцип учета интересов обучаемого. В этой связи перед преподавателями стоит задача выработки и внедрения таких приемов и методов обучения, которые бы были нацелены на активацию творческого потенциала студента, его желания обучаться. При этом должна решаться педагогическая задача формирования личности гражданина и его ценностных ориентаций, поскольку процесс обучения в вузе – основная составляющая образовательного процесса в жизни каждого человека. И поэтому от того, насколько каждый индивид (студент) будет вовлечен в

процесс обучения, в конечном итоге будет зависеть уровень его образованности и интеллигентности во всех смыслах этого слова. Кроме этого, глобальная информатизация современного общества также оказала существенное влияние на образовательный процесс, на систему высшего образования, потребовав радикального пересмотра используемых методик обучения.

Таким образом, реорганизация системы высшего образования предполагает как стартовую основу переход к таким методам обучения, которые основаны на конструктивистском, оперативном подходе, вместо традиционного линейного подхода, когда в процессе обучения знания давались впрок (по принципу «чем больше, тем лучше»). И этот парадигмальный сдвиг в системе вузовского образования, подразумевающий внедрение современных педагогических технологий, уже имеет место. Современное образование должно соответствовать реальным потребностям и международным стандартам.

В рамках нашего изложения рассмотрим интерактивные методы обучения, которые включают: метод проблемного изложения; презентации; дискуссии; кейс-стади; работу в группах; метод мозгового штурма; метод критического мышления; викторины; мини-исследования; деловые игры; ролевые игры; метод Insert – метод индивидуальных пометок, когда студенты пишут 10-минутное ассоциативное эссе; метод блиц-опроса; метод анкетирования или прием «Бинго» и др.

Одним из эффективных методов активации процесса обучения считается метод проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя размышление проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех

данного метода в том, что преподаватель добывается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

Другим эффективным методом можно назвать метод кейс-стади, или метод учебных конкретных ситуаций (УКС). Центральным понятием метода УКС является понятие «ситуация», т.е. набор переменных, когда выбор какого-либо из них решающим образом влияет на конечный результат. Принципиально отрицается наличие единственно правильного решения. При данном методе обучения студент самостоятельно вынужден принимать решение и обосновать его. Метод УКС стал применяться еще в начале XX века в области права и медицины. Ведущая роль в распространении этого приема обучения принадлежит Гарварду. Именно там были разработаны первые кейсовые ситуации для обучения студентов по бизнес-дисциплинам. Метод кейс-стади, если следовать определению разработчиков метода, – это метод обучения, при котором студенты и преподаватели участвуют в непосредственном обсуждении деловых ситуаций или задач. Эти кейсы, подготовленные обычно в письменной форме и составленные исходя из реальных фактов, читаются, изучаются и обсуждаются студентами. Кейсы составляют основу беседы аудитории под руководством преподавателя. Поэтому метод кейс-стади включает одновременно и особый вид учебного материала, и особые способы использования этого материала в учебном процессе. Данный метод способствует развитию умения анализировать ситуации, оценивать альтернативы, прививает навыки решения практических задач.

Решение о применении конкретных форм обучения по дисциплине преподавателем принимается после проведения адаптационного тренинга в начале учебного цикла. Преподаватели обращают внимание на уровень профессиональной компетентности обучаемого. В учебной группе вычлняются лидеры и ведомые, а также возможные эксперты по конкретным направлениям. Определяется уровень активности и скорости усвоения материала, степень обучаемости.

Отсутствие боязни нового способствует внесению необходимых изменений в процесс обучения. Например, кейсы, заготовленные преподавателями, наполняются фактами местной «жизни». В них отража-

ются животрепещущие проблемы органов власти или администрации муниципальных образований, а значит, и большинства обучаемых.

Используется и другой метод. На основе хорошо апробированного проблемного кейса дается задание: изменить условия (ситуацию) «под себя», то есть применительно к реальным проблемам органа власти. Такая задача решается без особого труда, коллективно и по принципу аналогии. Возникает эффективная комбинация реальности и фантазии. Раскрываются креативные способности государственных и муниципальных служащих.

Остановимся на собственном опыте использования аналогичных приемов обучения по курсу «Правовое обеспечение государственного и муниципального управления». Цель изучения данной дисциплины как учебного курса – наряду с познавательными задачами формирование у магистрантов научного понимания дисциплины как поступательного процесса, раскрытие содержания государственного и муниципального управления, его своеобразия, форм организации власти народа, содержания государственных и муниципальных правовых отношений, формирование у студентов определенного объема знаний организации государственного и муниципального управления в Российской Федерации. Задача преподавателя в этом контексте – решить дилемму между необходимостью получения определенного минимума знаний, с одной стороны, и развитием и обучением студента – с другой. Проводя анкетирование с магистрантами, было выявлено, что изменить систему профессионального обучения можно, только развивая аналитические навыки обучаемых. И в этом мнении также нет ничего неожиданного. Во-первых, аналитические навыки, конечно же, входят в перечень основных профессиональных компетенций служащих. Навыки анализа – это залог успеха выполнения служащими таких управленческих функций, как прогноз, планирование и контроль, а также обоснование целей и результатов. Кроме этого, хорошо отработанные навыки анализа определяют качество основных «продуктов» деятельности служащих: аналитические, статистические отчеты, справки и доклады, проекты законов и других нормативных актов. Следовательно, еще одна важная задача преподавателя, обучающего чиновников, – это максимальное включение различных методов обучения, позволяющих совершенствовать прежде всего аналитические навыки. Другая часть опро-

шенных связывает модернизацию системы профессионального обучения с освоением ими современных управленческих и новых информационных технологий. Средство достижения этой задачи (кроме лекций), по мнению служащих, – это проведение теоретических семинаров. Оставшаяся часть опрошенных магистрантов предполагает, что модернизация системы профессионального образования не состоится, если не улучшить учебно-методическую оснащенность процесса обучения (в том числе на электронных носителях). Именно электронные учебники, применение дистанционных форм обучения дает возможность экономить время, обучаться без отрыва от производства.

Современные реалии вносят определенные коррективы в понимание форм и методик преподавания дисциплин в вузе. Особенную роль в приемах и средствах преподавания занимают современные информационные технологии – компьютер и интернет. В этой связи возникают новые видения путей успешного формирования знаний и умений у современной обучающейся молодежи. Одним из самых заметных проявлений влияния компьютерных и Интернет-технологий стало использование в процессе обучения интерактивных методов. Новое понятие в методике обучения, тесно сопряженное с современными техническими средствами, логично подводит под мысли о том, что использование всевозможных технических средств, в частности современных персональных компьютеров, в процессе обучения – это и есть интерактивные методы преподавания. А поскольку компьютер и Интернет так прочно вошли в нашу жизнь, что без них мы уже не мыслим своего существования в современном мире, то вполне понятна логичность рассуждения о том, что только эти методы являются наиболее эффективными в решении вопроса о выборе методики обучения, и только на них должны быть основаны пути и средства преподавания. Следовательно, остальные методики в образовательном процессе не выдерживают какой-либо критики.

Интерактивные методы обучения – такие приемы, пути и средства преподавания, которые нацелены на деятельностное участие и активное вовлечение в учебно-образовательный процесс студента-магистранта. Исходя из данного определения, попытаемся охватить спектр тех методов обучения, которые можно включить в состав этого определения. Итак, на занятиях по гуманитарным дисциплинам возможно применение исследовательского приема. Направлен на коллективную работу в группе – когда

необходимо в процессе коллективного рассуждения дать анализ содержания нормативно-правового акта. Он ориентирован для работы в небольших (15-20 человек) группах – на семинарских (практических) занятиях. Сюда можно причислить:

- работу студентов с наглядными пособиями – карты, схемы, таблицы;
- работу студентов с документами и материалами;

- использование технических средств обучения (персональный компьютер и т.п.) как совмещение различных методик в ходе одного занятия;

- приемы деловых или ролевых игр, ориентированные на поэтапное, функциональное участие каждого из студентов в процессе занятия.

Они дают возможность активного и видимого участия в процессе обучения большего количества студентов и ориентированы на применение на практических занятиях. К этой категории методов следует относить:

- использование всевозможных раздаточных материалов, текстов с фактологическими ошибками или пробелами;

- инструктаж и иллюстрацию эталона рассуждения, направленных на самостоятельное последующее использование студентом в процессе мыслительной деятельности;

- собственно ролевые игры, содержание которых понимается как градация группы студентов на несколько частей и исполнение каждым из студентов (или группы студентов) определенных функций, связанных с выполнением учебного задания [7].

Применение активных форм обучения влечет необходимость формирования в коллективе обучающихся атмосферы делового творческого сотрудничества. Формирование особой обучающей среды сегодня рассматривается педагогическим коллективом института как суть инновационного подхода. Несомненно, методически и психологически непросто создать на занятиях атмосферу сотрудничества. Но опыт показывает, что это возможно. Прежде всего это мягкое преодоление стереотипа, сформированного такой характеристикой ментальности государственных и муниципальных служащих, как поведение на рабочем месте, регулируемое жесткими иерархическими отношениями (начальник – подчиненный) и формализованными правилами. Преподаватели устанавливают иную норму отношений, сотрудничество, которое поддерживается постоянным обменом мнениями, дискуссиями, включением обучающихся в процессе проведения деловых игр в такие игровые

роли, как «эксперт» или «оппонент». Сотрудничество, конечно же, достигается и за счет изменения ролевой установки преподавателя: смена традиционной роли «гуру» на роль тьютора, консультанта [8].

Инновационные методы позволили изменить и роль преподавателя, который является не только носителем знания, но и наставником, инициирующим творческие поиски студентов.

Научная основа преподавания – это тот самый фундамент, без которого невозможно представить современное образование. Именно такое образование повышает личностную, а в будущем – профессиональную самооценку выпускника, передает ему значительную часть культурных и социальных стандартов общества. Результаты качественного высшего образования – это не просто грамотность, приближенная к той или иной профессии. Это сочетание образованности и поведенческой культуры, формирование способности самостоятельно и квалифицированно мыслить, а в дальнейшем самостоятельно работать, учиться и переучиваться. Именно из этого исходят сейчас современные представления о фундаментальности образования [9].

Как следует из сказанного, инновации – это прямой путь интеграции образования, науки и производства, адекватный экономике знаний. Одновременно инновации во всех аспектах: организационном, методическом и прикладном, – это основной инструментальный улучшения качества образования.

Подводя итоги вышеизложенному, хотелось бы отметить, что методы и пути обучения не следует возводить в ранг самоцели, это прежде всего средства решения образовательных задач в вузе. Поэтому методы необходимо использовать с учетом специфики каждой учебной дисциплины. В этом смысле, думается, ошибочным навязывание преподавателю популярных, «модных» методик в образовательном процессе. Поэтому нововведения в методике обучения в институте, где происходит формирование гражданина Российской Федерации, и уже тем самым каждый вуз несет ответственность за моральный и ценностный облик будущего поколения нашего государства, требуют тщательного подготовительного этапа и изучения признанными педагогами, и уже затем должен последовать период практических «экспериментов».

Список литературы

1. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалаври-

ата, программам специалитета, программам магистратуры. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. №1367 г. Москва.

2. Об утверждении и введении в действие Федерально-государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 081100 Государственное и муниципальное управление (квалификация (степень) «магистр»). Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 февраля 2010 г. № 123.

3. Воронина Л.И. Инновационные подходы в обучении государственных и муниципальных служащих // Вестник университета. Государственный университет управления: Теоретический и научно-методический журнал. – 2010. – №4. – С. 74-80.

4. Вавилин Е.В. Проблемы подготовки научно-педагогических кадров в вузе // Вестник СГАП. – 2010. – № 2 (72). – С. 171 – 174.

5. Брызгалова С.И. Введение в научно-педагогическое исследование: учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. – Калининград: КГУ, 2003. – 151 с.

6. Смирнов И.П. Теория профессионального образования. – М.: Российская академия образования; НИИРПО, 2006. – 320 с.

7. Краевский В.В. Методология педагогики: пособие для педагогов-исследователей. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2001. – 244 с.

8. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – М.: Академия, 2001. – 208 с.

9. Белоновская И.Д., Чулюкова С.А. Методологические предпосылки исследования юридической подготовки в сфере экологических рисков // Новые технологии в образовании. Научно-технический журнал. – 2009. – №4. – С. 14-19.

References

1. On approval of the order of organization and realization of educational activity on programs of higher education – bachelor, program specialist, master's degree programmes. The Ministry of education and science of the Russian Federation (Ministry of education and science) of 19 December 2013 №1367, Moscow.

2. On approval and enactment of the Federal state educational standard of higher professional education in the field of training 081100 State and municipal management (degree «master»). Order of the Ministry of education and science of the Russian Federation of February 15, 2010 no. 123.

3. Voronin LI Innovative approaches in training of state and municipal officials // Bulletin of the University. State University of management: Theoretical and scientific-methodical magazine. – 2010. – no. 4 – PP. 74-80.

4. The Vavilin E.V. Problems of training of scientific-pedagogical staff in institutions of higher education // Vestnik CHAP. – 2010. no. 2 (72). – PP. 171-174.

5. Bryzgalova, S. Introduction to scientific and pedagogical research: the manual. 3-e Izd., Corr. and extra – Kaliningrad: Izd-vo KGU, 2003. – 151 p.

6. Smirnov I.P. Theory of vocational education): Russian Academy of education; NIIRO, 2006. – 320 p.

7. Kraevsky CENTURIES Methodology of pedagogy: a Guide for teachers-researchers. – Cheboksary: Publishing house of the Chuvash University, 2001. – 244 p.

8. Therasense VI. Methodology and methods of psychological-pedagogical research. – M: Academy, 2001. – 208 p.

9. Belonovskaya I.D., Kulykova S.A. Methodological basis of the study of legal training in the field of environmental risks // New technologies in education. Scientific and technical journal. – 2009. – no. 4. – PP. 14-19.

Рецензенты:

Кириякова А.В., д.п.н., профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заведующий кафедрой теории и методологии образования Оренбургского государственного университета, г. Оренбург;

Белоновская И.Д., д.п.н., профессор, начальник отдела по работе с филиалами и колледжами Оренбургского государственного университета, г. Оренбург.

Работа поступила в редакцию 24.06.2014.

УДК 316.6+159.9:61

ТРАНСФОРМАЦИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ БОЛЬНЫХ ОСТРЫМИ И ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ И ЕЕ АДАПТАЦИОННЫЙ СМЫСЛ

Орлова М.М.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»,
Саратов, e-mail: orlova-maria2010@mail.ru

Самоопределение личности в ситуации болезни можно рассматривать как один из наиболее существенных факторов адаптационных механизмов. Автор рассматривает личностные трансформации в контексте социоцентрической парадигмы, что подчеркивает дефицитарные отношения больных с социальным окружением. Основой изменения личности больных заболеваниями легких рассматривается увеличение доли физического Я в структуре идентичности больного. В статье рассмотрена трансформация адаптационного смысла негативных самоописаний и восприятия себя активным человеком. Выделены этапы трансформации идентичности в зависимости от ситуаций болезни и формирование идентичности больного человека. Делается вывод о том, что изменение личности в ситуации болезни связано с процессом самоопределения в новых социальных ролях, который базируется на изменениях в восприятии своих физических возможностей. Полученные данные расширяют представления о внутренней картине болезни.

Ключевые слова: идентичность, ситуации болезни, личностные трансформации

IDENTITY TRANSFORMATION OF PATIENTS WITH ACUTE AND CHRONIC LUNG DISEASES AND ITS ADAPTATIONAL MEANING

Orlova M.M.

Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky, Saratov, e-mail: orlova-maria2010@mail.ru

Self-determination of personality in a situation of illness may be regarded as one of the most significant factors of adaptation mechanisms. The author considers personal transformations in the context of sociocentric paradigm which emphasizes the deficiency relations of patients with social environment. Increased share of the physical I in the structure of patient's identity is considered to be the basis of personality change of patients with pulmonary disease. The article considers the transformation of adaptive sense of negative self-descriptions and perception of oneself as an active person. Stages of the transformation of identity depending on situations of illness and forming identity of an ill person are singled out. It is concluded that personality change in the situation of illness is connected with the process of self-determination in new social roles which is based on changes in the perception of one's own physical abilities. The data obtained broaden the idea of the inner aspect of disease.

Keywords: identification, illness cases, personal transformations

Необходимость психологического сопровождения пациентов с тяжелыми соматическими заболеваниями может рассматриваться общепринятой [1]. К таким формам патологии, в частности, относится пульмонологическая клиника.

В контексте психосоматического подхода предполагается, что характерными ситуациями, способствующими заболеваниям органов дыхания, являются те, которые предполагают необходимость выражения враждебно-агрессивных, нежных или преданных чувств [2].

Как считает Н.А. Сирота [7], больные бронхиальной астмой склонны отрицать наличие у себя проблем и уходить от их решения, склонны к авторитарному и конфликтному поведению, зачастую перекалывают ответственность за свои действия и состояние здоровья на других людей. Чрезмерное обращение к социальной поддержке может, с одной стороны, приводить к формированию зависимой позиции от социума, с другой, способствовать развитию потребительского восприятия социального

окружения. В структуре личности больных бронхиальной астмой выявляется дезадаптивное дисфункциональное реагирование в стрессовой ситуации [8].

Нарушения в возможности создать удовлетворяющие больного взаимодействия со своим социальным окружением могут способствовать формированию дефицитарных отношений с миром, что в ситуации болезни усугубляет чувство утраты контроля за происходящим и снижает адаптационные возможности. Поскольку бронхиальная астма является инвалидизирующим заболеванием, присоединяются проблемы социальных ограничений, что еще в большей степени затрудняет социальные взаимодействия. Таким образом, можно говорить о социоцентрической парадигме личностных трансформаций больных бронхиальной астмой.

Самоопределение личности в ситуации болезни можно рассматривать как один из наиболее существенных факторов адаптационных механизмов.

Так, исследование самооценки больных бронхиальной астмой показало неоднознач-

ный характер изменений в разных сферах идентичности. По шкале здоровья методики Дембо-Рубинштейн наблюдалась прямая зависимость показателя самооценки от степени тяжести заболевания [4]. По остальным шкалам не наблюдалось подобной зависимости. У больных с тяжелой формой течения болезни отмечалось увеличение количества завышенных оценок по шкале ума, несмотря на обилие жалоб на плохую память и внимание, а также завышенные результаты были выявлены по шкале характера и удовлетворенности жизнью. Видимо, это отражает действие психологических защит. На основании полученных данных был сделан вывод о том, что самооценка у больных бронхиальной астмой является неустойчивым образованием и подвержена изменениям в зависимости от ситуации болезни.

Анализ критериев, по которым оценивалась та или иная ценность, продемонстрировал многозначность структуры самооценки. Так, будущее воспринимается в положительном или отрицательном смысле в зависимости от личностных особенностей, отношений с ближайшим социальным окружением, восприятием ситуации болезни. При этом в группе с легким течением болезни акцент делается на личностные особенности, активность в совладании с болезнью. В группе с тяжелым течением болезни ведущим фактором становится здоровье.

Исследование структуры «Я», проведенное по методике Т. Лири, у больных бронхиальной астмой выявило противоречивую картину соотношений «Я – актуального», «Я – идеального» и «Я – до болезни». Больные воспринимают себя в подчиненном положении, ощущают невозможность реализоваться в жестких рамках роли больного. Основной конфликт в восприятии себя был рассмотрен в качестве попытки вытеснить как сами проблемы, так и собственную агрессию, стремление снять конфликт за счет идеализации отношений и чрезмерных требований к себе, что еще больше усиливает агрессивные тенденции и хронизирует конфликт [6]. Дополнительным фактором хронизации явились механизмы алекситимии, низкие возможности саморефлексии и анализа эмоциональных компонентов ситуации.

Выявленная в исследовании высокая значимость социальных отношений, при которой конфликтность понимается как угроза благополучию и положительной самоидентификации, может выступать как фактор, обостряющий травматичность социальной сферы. Этим объясняется высокая тревожность, связанная с ситуацией болезни, которая ставит под сомнение социальную иден-

тичность, работоспособность, положение в семье. Мобилизация происходит в сфере активизации деятельности и психологических защит, в частности, проекции.

Самоидентификация больных бронхиальной астмой непосредственно связана с реализацией себя в деятельности и социальных ролях. Состояние негарантированности этой возможности, конфликты в межличностных отношениях могут способствовать утяжелению состояния и приступов удушья [5]. Можно сделать вывод о том, что трансформация личности в ситуации болезни связана не только с проявлением телесных факторов болезни, но и с процессом самоопределения в новых социальных ролях.

В данном исследовании мы рассмотрели трансформацию идентичности больных заболеваниями легких в зависимости от ситуации болезни в контексте разработанной нами классификации ситуаций болезни [3].

Материалы и методы исследования

Были обследованы мужчины и женщины в возрасте от 18 до 60 лет, больные пневмонией (24 человека), бронхиальной астмой средней степени тяжести (76 человек) и бронхиальной астмой средней и тяжелой степени тяжести – инвалидов 2-й группы (58 человек). В качестве контрольной группы выступали здоровые испытуемые – мужчины и женщины – в возрасте от 18 до 60 лет (186 человек).

Был использован комплекс методов: методика «Кто Я», анализ представлений о здоровом и больном человеке по материалам анкет и методики «Незаконченные предложения», методика МИС, «Исследование жизненного стиля» Келлермана–Плутчика–Конте, «Исследование копинг-стратегий» Лазаруса, исследование по методике «Адаптивность» Маклакова, «Шкала семейного окружения», исследование ретроспективной оценки переживания здоровья и болезни.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительный анализ выраженности различных составляющих идентичности в группе здоровых испытуемых и больных пневмонией не выявил достоверных различий. Идентификация себя с больным достоверно выше (0,29/0,1; $T = 7$; $p < 0,01$), чем у здоровых испытуемых. При этом для пневмонии характерна идентификация себя с болезненными состояниями, но не обнаружено идентификации с больным человеком.

Идентификация себя с болезненными состояниями в группе больных пневмонией положительно коррелирует с представлением, что здоровью помогают друзья (0,470), искусство (0,589), социальным принятием желанием быть здоровым (0,454), повышением контроля в семейных отношениях (0,417), идентификацией себя с физическим

Я (0,686), отрицательно коррелирует с независимостью в семье (-0,414).

По-видимому, это выражает неуверенность в прочности имеющихся семейных отношений. То есть идентификация себя с болезненными состояниями в группе больных пневмонией актуализирует необходимость семейной поддержки как ресурса.

Анализ выраженности составляющих идентичности больных бронхиальной астмой показал, что они достоверно отличаются по значимости физического Я, как от группы здоровых (23/8; $T = 7,7$; $p < 0,01$), так и от группы больных пневмонией (23/10; $T = 3$; $p < 0,01$). Деятельное Я достоверно ниже в группе больных бронхиальной астмой (15,57/21,85; $T = 2,7$; $p < 0,01$) по сравнению со здоровыми испытуемыми.

Таким образом, трансформация выраженности составляющих идентичности связана со снижением деятельного Я и повышением физического. Значимость активности замещается на значимость физических характеристик и состояний.

Соотношение объективного и субъективного, настоящего и будущего Я сохраняется, но значительно возрастает негативное Я, которое достоверно выше в группе больных бронхиальной астмой по сравнению с группой здоровых (47,63/11,24; $T = 12,8$; $p < 0,01$) и с группой больных пневмонией (47,63/13; $T = 5,6$; $p < 0,01$). Негативное Я физическое достоверно выше у больных бронхиальной астмой по сравнению со здоровыми (21,76/2,78; $T = 11,5$; $p < 0,01$) и больными пневмонией (21,76/5; $T = 4,5$; $p < 0,01$). Идентификация себя с больным человеком у больных бронхиальной астмой выше, чем у здоровых (0,64/0,1; $T = 16,7$; $p < 0,01$), и выше, чем у больных острой пневмонией, идентификация с болезненными состояниями (0,64/0,29; $T = 3,1$; $p < 0,01$). Можно рассматривать негативное Я как показатель неудовлетворенности собой и связанной прежде всего с восприятием себя больным человеком.

В группе больных бронхиальной астмой физическое Я более характерно для мужчин (0,387). Повышение значимости физических проблем и состояний положительно коррелирует со сплоченностью (0,228) и конфликтностью в семье (0,323), с объективным Я (0,383) и настоящим Я (0,332), негативными самоописаниями (0,571), идентификацией себя с больным человеком (0,478). Отрицательно коррелирует со значимостью переживания здоровья (-0,374), с социальным (-0,514), коммуникативным Я (-0,373), деятельным Я (-0,375).

Таким образом, в группе больных бронхиальной астмой физическое Я может яв-

ляться основой для неудовлетворенности собой и идентификацией себя с больным человеком, что снижает значимость переживания здоровья, социальных ролей, общения и активности как неактуальных. Можно сделать вывод о том, что идентификация себя с физической сферой у больных бронхиальной астмой концентрирует восприятие на негативном самоотношении.

Деятельное Я отрицательно коррелирует с представлением, что здоровье дает возможность работать (-0,232), с независимостью в семье (-0,228), идентичностью с физическим (-0,375) и рефлексивным Я (-0,432) и положительно – с представлением, что хотеть быть здоровым социально одобряемо (0,243), с принятием ответственности (0,232), будущим Я (0,920).

Таким образом, деятельное Я в структуре идентичности больных бронхиальной астмой создает ощущение возможности контролировать происходящее и прогнозировать будущее. Можно увидеть, что восприятие себя активным человеком во всех группах создает дополнительный ресурс в ситуации болезни. В первой ситуации болезни это ресурс сохранения самоотношения, во второй ситуации – контроля происходящего.

Негативное Я в группе больных бронхиальной астмой отрицательно коррелирует со значимостью переживания здоровья (-0,381), с представлением, что если я здоров, то я могу все (0,227), что здоровью помогает вера в Бога (-0,239), с внутренним конфликтом (-0,258), внутренней неустрашенностью (-0,266), конфронтационным копингом (-0,246), социальным Я (-0,510) и коммуникативным Я (-0,500) и положительно коррелирует с нервно-психической устойчивостью (0,231), личностным адаптационным потенциалом (0,283), сплоченностью (0,298), конфликтностью в семье (0,274), интеллектуально-культурной ориентацией в семье (0,227), морально-нравственной ориентацией в семье (0,226), физическим Я (0,571) и рефлексивным Я (0,311).

Таким образом, негативные самоописания можно рассматривать как форму механизма, адаптирующего больного к болезни и роли больного. Этот механизм, по-видимому, позволяет выстроить менее требовательные отношения к себе, что позволяет найти новые отношения со своими близкими людьми.

Идентификация себя с больным человеком в группе больных бронхиальной астмой более характерна для мужчин (0,282), чем для женщин (-0,282), положительно коррелирует с представлением, что здоро-

вью помогают лекарства (0,336), что есть возможность восстановить здоровье (0,238), с физическим Я (0,478) и отрицательно коррелирует с представлением, что быть здоровым – это быть счастливым (-0,320), что здоровье дает возможность достигать целей (-0,372), сплоченностью в семье (-0,338), с социальным Я (-0,227) и материальным Я (-0,284).

Таким образом, идентификация себя с больным человеком в группе больных бронхиальной астмой снижает необходимость соответствия роли здорового человека и возможность опереться на семью как на ресурс, как бы обесценивая саму проблему, то есть примиряет с имеющейся ситуацией.

Можно сделать вывод о том, что характерной чертой идентичности больных бронхиальной астмой является трансформация, связанная с формированием новой идентичности больного человека. Принятие новой роли больного человека сопровождается неудовлетворенностью собой и снижением активности, что, в свою очередь, снижает возможность контролировать происходящее и прогнозировать будущее.

Выраженность претензий к себе можно рассматривать как форму механизма, адаптирующего больного к болезни и роли больного. Этот механизм, по-видимому, позволяет подготовить себя к мысли об уменьшении собственных возможностей и за счет этого выстроить менее требовательное отношение к себе, что облегчает процесс построения новых отношений с другими людьми. Восприятие себя больным человеком в группе больных бронхиальной астмой снижает необходимость соответствия роли здорового человека.

Анализ выраженности составляющих идентичности в группе больных бронхиальной астмой, имеющих инвалидность 2 группы, показал менее выраженные значения по фактору социального Я по сравнению со здоровыми испытуемыми (18/27; $T = 2,4$; $p < 0,05$), по фактору деятельного Я по сравнению с группой здоровых (12/22; $T = 2,6$; $p = 0,01$) и более выраженные значения по фактору физического Я по сравнению с группой здоровых (27/8; $T = 7$; $p < 0,01$) и группой больных острыми заболеваниями легких (27/10; $T = 3,7$; $p < 0,01$). Различий по выраженности факторов идентичности у работающих больных бронхиальной астмой и больных–инвалидов второй группы не обнаружено.

Таким образом, трансформация выраженности составляющих идентичности инвалидов – больных бронхиальной астмой заключается в том, что не только ак-

тивность, но и социальные роли перестают иметь для них значение.

Если рассмотреть динамику изменения идентичности от ситуации к ситуации (на примере легочных больных), то можно увидеть, что актуальность социальных ролей последовательно снижается, идентификация с физическими составляющими повышается, деятельное Я снижается. В нашем понимании это означает трансформацию идентичности по ипохондрическому типу.

Соотношение объективного и субъективного, настоящего и будущего Я сохраняется, но значительно возрастает негативное Я. Негативное Я выше в группе больных бронхиальной астмой – инвалидов (44,58/11,24; $T = 6,7$; $p < 0,01$) по сравнению как с группой здоровых, так и по сравнению с больными пневмонией (44,58/11,24; $T = 5,3$; $p < 0,01$). Повышение негативного Я свидетельствует о значимости неудовлетворенности собой у больных хроническими заболеваниями легких.

Негативное Я физическое выше у больных–инвалидов по бронхиальной астме по сравнению со здоровыми (25/2,7; $T = 11,6$; $p < 0,01$) и больными пневмонией (25/5; $T = 5,3$; $p < 0,01$).

Рефлексивное Я негативное выше в группе больных–инвалидов по бронхиальной астме по сравнению со здоровыми (20/5,6; $T = 5$; $p < 0,01$) и с больными пневмонией (20/7; $T = 2,9$; $p < 0,01$).

Таким образом, работающие больные бронхиальной астмой неудовлетворены своим деятельным Я, а инвалиды, больные бронхиальной астмой, неудовлетворены своими эмоциональными и интеллектуальными качествами. Это можно рассматривать как значимые и уязвимые стороны личности.

Частота встречаемости идентификации себя с больным и инвалидом повышается к третьей ситуации. У больных бронхиальной астмой–инвалидов (0,83/0,01; $T = 29,1$; $p < 0,01$) выше, чем у здоровых испытуемых, и выше, чем у больных пневмонией (0,83/0,29; $T = 4$; $p < 0,01$).

В группе больных бронхиальной астмой, имеющих инвалидность, значимость социального Я более характерна для женщин (0,530) с высоким профессиональным статусом, сохраняющимся, несмотря на имеющуюся инвалидность (0,596), супружескую семью (0,490) и детей (0,635). Для этих больных значимо переживание здоровья (0,643).

То есть в группе больных с инвалидизацией идентификация себя с социальными ролями может рассматриваться как синоним идентификации себя со здоровым человеком. Можно сделать вывод, что значимость

социального Я в структуре идентичности больных заболеваниями легких играет роль предупреждения формирования идентичности больного человека как ведущей. Уменьшение доли социального Я в структуре идентичности больных показывает, что они утрачивают возможность сохранять представление о себе как здоровом человеке, что предполагает утрату прежних форм взаимоотношений с обществом.

В группе инвалидов, больных бронхиальной астмой, физическое Я отрицательно коррелирует с представлением, что если я здоров, то я могу все (-0,500), с внутриличностным конфликтом (-0,524), поиском социальной поддержки (-0,534), проекцией (-0,543), гиперкомпенсацией (-0,549), социальным Я (-0,655) и положительно коррелирует со сплоченностью в семье (0,631), негативным Я (0,652), коммуникативной адаптивностью (0,484), личностным адаптационным потенциалом (0,571).

Таким образом, значимость физического Я в группе инвалидов снижает значимость здоровья как самостоятельной ценности, уменьшает внутренний конфликт, значимость социальных ролей и использование копинг-стратегий и психологических защит. При этом значимость физического Я сопровождается адаптивностью, сплоченностью в семье, негативными самоописаниями. То есть идентификация себя со своим физическим Я играет роль стратегии преодоления, в которой озвучивание проблем позволяет принять новый социальный статус инвалида и сформировать новую социальную идентичность. Опорой в этом случае является сплоченность семьи.

Можно сделать вывод о том, что увеличение доли физического Я в структуре идентичности в ситуациях болезни является травматическим для личности. В первой ситуации это порождает растерянность, во второй – формирует идентификацию себя с больным человеком, а в третьей – становится стратегией преодоления ситуации инвалидности и утверждения себя в новой роли.

В группе инвалидов, больных бронхиальной астмой, деятельное Я повышает значимость представления, что быть здоровым – это быть нужным (0,471), что здоровье дает возможность работать (0,480), что здоровью ничто не поможет (0,471), что здоровью помогают деньги (0,637), что забота о здоровье недостаточна (0,471), что хотеть быть здоровым неудобно, поскольку это вызывает зависть у других людей (0,471), с открытостью (0,593), саморукотворением (0,593), самоуважением (0,497), морально-нравственной адаптив-

ностью (0,474), отрицательно коррелирует с компенсацией (-0,689) и рефлексивным Я (-0,574).

Таким образом, деятельное Я сочетается с ценностью здоровья и одновременно с представлением, что здоровью ничто не поможет. Деятельное Я стимулирует позитивное самоотношение, снижает психологические защиты, то есть имеет значение ресурса.

Можно увидеть, что восприятие себя активным человеком во всех группах создает дополнительные ресурсы в ситуации болезни. В первой ситуации болезни – это ресурс сохранения самоотношения, во второй ситуации – контроля за происходящим, а в третьей ситуации – принятия себя в имеющихся обстоятельствах. Снижение активности с утяжелением болезни свидетельствует о снижении актуальности этой возможности.

В группе больных инвалидов по бронхиальной астмой рефлексивное Я более характерно для мужчин (0,477), не имеющих высокого профессионального статуса (-0,623), положительно коррелирует с настоящим Я (0,572), со значимостью перспектив больного и с представлением, что больные ничем не отличаются от здоровых людей (0,657) и отрицательно коррелирует со значимостью переживания здоровья (-0,502), с социальным Я (-0,483), деятельным Я (-0,572). Таким образом, рефлексивное Я образует противоречивые зависимости, связанные с желанием выглядеть здоровым и снижением самой значимости здоровья.

Можно сделать вывод о том, что адаптационный смысл рефлексивного Я неоднозначен в разных ситуациях. В первой ситуации значимость эмоциональных и интеллектуальных качеств усиливает психологическую травматичность ситуации, во второй – позволяет сохранить самооценку, а в третьей – иллюзию благополучия.

В группе инвалидов, больных бронхиальной астмой, негативное Я отрицательно коррелирует со значимостью переживания здоровья (-0,495), представления о том, что здоровье дает возможность наслаждаться жизнью (0,472), с внутриличностным конфликтом (-0,472), поиском социальной поддержки (-0,595), планированием решений (-0,488), ориентацией на активный отдых (-0,522), с социальным Я (-0,634) и положительно коррелирует с независимостью в семье (0,518), с физическим (0,652) и субъективным Я (0,522).

Таким образом, склонность к негативному оцениванию себя снижает значи-

мость здоровья и стратегии преодоления, вместе с тем повышает значимость семейных отношений. В семейных отношениях стимулируются две противоположные стратегии: сплоченность и независимость. Склонность к негативным самоописаниям снижает социальное и повышает физическое Я. Можно сделать вывод, что негативные самооценки – это механизм адаптации к роли больного, в рамках которой наиболее значимыми становятся отношения с семьей, где больной занимает роль опекаемого.

Возможно, что негативные самоописания во всех группах имеют адаптационный характер, снижающий страх перед болезнью.

В группе больных – инвалидов по бронхиальной астме идентификация с больным отрицательно коррелирует с представлением, что быть здоровым – это не болеть (-0,478), быть нужным (-0,542), что если человек здоров, то он может все (-0,721), что на здоровье нет времени (-0,542), что неудобно хотеть быть здоровым (-0,542), с внутренним конфликтом (-0,672), поиском социальной поддержки (-0,732) и положительно коррелирует с выражением конфликтных чувств (0,534) и с чувством независимости в семье (0,550), а также с качеством жизни в психической сфере (0,477), окружающей среде (0,529), физической сфере (0,627), негативным Я (0,598).

Таким образом, идентификация себя с больным у инвалидов по бронхиальной астме снижает ценность здоровья, негативное отношение к себе и поиск помощи извне, при этом повышая негативные самоописания, качество жизни и укрепляя свое положение в семье. Это парадоксальное сочетание, на наш взгляд, характеризует наличие новой идентичности в качестве зависимого человека.

К характерным особенностям идентичности больных бронхиальной астмой, имеющих инвалидность 2-й степени, следует отнести то, что прежние социальные роли перестают быть актуальными для личности. Это можно рассматривать как последовательный процесс трансформации идентичности больного при переходе от первой ситуации ко второй и от второй к третьей, который заключается в утрате прежних форм идентификации. По-видимому, возникает аналогия между социальным Я и возможностью воспринимать себя здоровым человеком. Значимость социального Я в структуре идентичности больных заболеваниями легких играет роль предупреждения трансфор-

мации идентичности, а уменьшение доли социального Я в структуре идентичности больных показывает, что они перестают сопротивляться формированию новой идентичности, которая предполагает утрату прежних форм взаимоотношений с обществом.

С одной стороны, выраженность физического Я в группе инвалидов снижает значимость здоровья как самостоятельной ценности, а с другой, становится опорой адаптивности и семейных отношений. Идентификация себя со своим физическим Я играет роль стратегии преодоления, в которой озвучивание проблем позволяет принять новый социальный статус и сформировать новую социальную идентичность при опоре на сплоченность семьи.

Заключение

Увеличение доли физического Я в структуре идентичности больных заболеваниями легких в зависимости от ситуации болезни является основой трансформации личности. В первой ситуации – ситуации острого заболевания – это порождает растерянность, во второй ситуации – ситуации хронического заболевания – формирует идентификацию себя в качестве больного человека, а в третьей ситуации – ситуации инвалидизации – становится стратегией преодоления и утверждения себя в новой идентичности инвалида.

Можно увидеть, что восприятие себя активным человеком во всех группах создает дополнительные ресурсы сохранения идентичности здорового человека. В первой ситуации болезни этот ресурс сохраняет самоотношение, во второй ситуации – ощущение контроля над происходящим, а в третьей ситуации – возможность принятия себя в имеющихся обстоятельствах. Снижение активности с утяжелением болезни свидетельствует о снижении актуальности этой возможности.

Адаптационный смысл рефлексивного Я неоднозначен в разных ситуациях. В первой – значимость эмоциональных и интеллектуальных качеств усиливает травматичность ситуации, во второй – позволяет сохранить самооценку, а в третьей – позволяет сохранить иллюзию благополучия.

Негативные самоописания, по всей видимости, являются механизмом адаптации к роли больного, в рамках которого наиболее значимыми становятся отношения с семьей. Возможно, что негативные самоописания во всех группах снижают страх перед необходимостью соответствовать роли больного.

Изучение процесса идентификации себя со здоровым и/или больным человеком и особенностей этого процесса в различных ситуациях болезни может существенно дополнить изучение внутренней картины болезни.

Список литературы

1. Алехин А.Н., Трифонова Е.А., Чернорай А.В. Динамика психической адаптации к заболеванию пациентов с ишемической болезнью сердца, перенесших жизнеопасные состояния // Вестник психотерапии. 2013. №48 (53). С. 16-27.
2. Бройтигам В., Кристиан П., Рад М. Психосоматическая медицина: кратк. учебн. М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. 376 с.
3. Орлова М.М. Условия формирования изменений личности больных заболеваниями легких: Автореф. дис. канд. психол. наук. М., 1983. 23 с.
4. Орлова М.М., Орлов В.Н., Гладышев Ю.М., Кириллов С.М., Ямчук Ю.М. Способ самооценки качества жизни больными бронхиальной астмой // Вопросы клинической и профилактической медицины. Саратов: СМИ, 1993. С. 31-32.
5. Орлова М.М., Орлов Д.В. Психологические особенности больных бронхиальной астмой // Социальная психология XXI века. Саратов: СГУ, 2005. С. 103-105.
6. Орлова М.М., Салатова М.С. Особенности самознания больных бронхиальной астмой // Психология и жизнь. – Вып. Саратов, 1996. С. 135.
7. Сирота Н.А., Ярославская М.А. Исследование стратегий стресс-преодолевающего поведения при хронических неспецифических заболеваниях легких / [Электронный ресурс] // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. 2011. № 6. URL: [http:// medpsy.ru](http://medpsy.ru) (дата обращения: 04.09.2012).
8. Чуйкина М.А., Грачева Е.П., Козарь С.Г. Личностные особенности больных бронхиальной астмой // Сборник материалов I Международной науч.-практ. конференции «Актуальные проблемы альтернативной и социальной педагогики, клинической психологии, психиатрии: традиции и перспективы междисциплинарного взаимодействия» (24-25 июня 2011). Владимир, 2011. С. 248-252.

References

1. Alyohin A.N., Trifonova E.A., Chernoray A.V. Dinamika psihicheskoj adaptacii k zabolevaniju pacientov s ishemicheskoj bolezn'ju serdca, perenessih zhizneopasnye sostojanija [Dynamics of psychological adaptation to the disease of patients with ischemic heart disease, who had lived through an alarm condition]. Vestnik psihoterapii [Newsletter of psychotherapy]. 2013. no. 48 (53). pp. 16-27.

2. Broytigam V., Christian P., Rad M. Psihosomaticheskaja medicina: Kratk. uchebn [Psychosomatic medicine: Short course book]. Moscow: GEOTAR MEDICINE, 1999. 376 p.

3. Orlova M.M. Usloviya formirovanija izmenenij lichnosti bol'nyh zabolevanijami legkih: Avtoref. dis. kand. psihol. nauk [Conditions formation of changes identity of patients with diseases of lungs: author's abstract]. Moscow, 1983. 23 p.

4. Orlova M.M., Orlov V.N., Gladkishev Y.M., Kirillov S.M., Yamchuk Y.M. Sposob samoocenki kachestva zhizni bol'nymi bronhial'noj astmoj [Method of self-concept qualities life of patients with bronchial asthma] // Voprosy klinicheskoy i profilakticheskoy mediciny [Questions of clinical and preventive medicine]. Saratov: SMI, 1993. pp. 31-23.

5. Orlova M.M., Orlov D.V. Psihologicheskie osobennosti bol'nyh bronhial'noj astmoj [Psychological method of patients with bronchial asthma]. Social'naja psihologija XXI veka [Social psychology of the XXI century]. Saratov. SSU. 2005. pp. 103-105.

6. Orlova M.M. Salatova M.S. Osobennosti samosoznaniya bol'nyh bronhial'noj astmoj [Method of a self-appraisal sick bronchial asthma]. Psihologija i zhizn' [Psychology and life]. Issue 2. 1996. P. 135.

7. Sirota N.A., Yaroslavskaya M.A. Issledovanie strategij stress-preodolevajushhego povedenija pri hronicheskikh nespecificeskikh zabolevanijah legkih [Investigation of strategies of stress-covering behavior in the presence of inveterate heterospecific lung diseases] [Online resource]. Medicinskaja psihologija v Rossii: jelektron. nauch. zhurn [Medicopsychology in Russia: online scientific review]. 2011. no. 6. URL: [http:// medpsy.ru](http://medpsy.ru) (date of address: 04.09.2012).

8. Chuykina M.A., Gracheva E.P., Kozar S.G. Lichnostnye osobennosti bol'nyh bronhial'noj astmoj [Individual characteristics of patients with bronchial asthma]. Sbornik materialov I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Aktual'nye problemy al'ternativnoj i social'noj pedagogiki, klinicheskoy psihologii, psihiatrii: tradicii i perspektivy mezhdisciplinarnogo vzaimodejstvija» 24-25 ijunya 2011 [Collected materials of I International scientific-practical conference «Actual problems of alternative and social pedagogics, clinical psychology, psychiatry, traditions and interdisciplinary impact» 24-25 June 2011]. Vladimir. 2011. pp. 248-252.

Рецензенты:

Кром И.Л., д.м.н., профессор Института социального образования (филиал) РГСУ в г. Саратове, руководитель Центра медико-социологических исследований, г. Саратов;

Понукалина О.В., д.соц.н., профессор, зав. кафедрой экономической социологии, рекламы и связей с общественностью ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный социально-экономический университет», г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 575.1/2:575.8:633.13:633.63

**ВЛАДИМИР ПАВЛОВИЧ ЗОСИМОВИЧ (1899-1981) – ГЕНЕТИК
И СЕЛЕКЦИОНЕР. 115 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**

Сильченко И.В.

*Национальная научная сельскохозяйственная библиотека НААН,
Киев, e-mail: i.silchenko@hv.kiev.ua*

В.П. Зосимович – генетик и селекционер, в научном мире известен как создатель теории об эволюции диких видов и происхождении культурной свеклы. Широко распространены его фундаментальные исследования по экспериментальной полиплоидии, цитогенетике, цитоплазматической мужской стерильности, мутагенезу, генетическим основам гетерозиса. Он теоретически обосновал возможность существования мутантов сахарной свеклы с односемянными плодами и был соавтором первых односемянных сортов. Под его научным руководством положено начало двум направлениям биотехнологии в Украине – клеточная селекция и генетическая инженерия, которые успешно развиваются его учениками и сегодня. Его заслуги в развитии биологической и сельскохозяйственной наук отмечены высокими государственными наградами: орденом Ленина, Ленинской премией, орденом Трудового Красного Знамени и другими, а также премиями АН УССР. Он воспитал более двадцати кандидатов и докторов наук.

Ключевые слова: Зосимович В.П., генетика, род *Beta L.*, эволюция и происхождение видов, межвидовая гибридизация, полиплоидия, селекция

**VLADIMIR ZOSIMOVICH(1899-1981) – GENETICIST AND BREEDER.
115-TH ANNIVERSARY OF BIRTH**

Silchenko I.V.

National Scientist Agricultural Library NAAS, Kiev, e-mail: i.silchenko@hv.kiev.ua

Vladimir Zosimovich – geneticist and breeder, in scientific world is known as the creator of the theory of the evolution of wild species and origin of cultivated beets. Widespread his fundamental researches on experimental polyploidy, cytogenetic, cytoplasmic male sterility, mutagenesis, genetic basis of heterosis. He theorized the possibility of the existence of mutants sugar beet monocarpic seeds and co-authored the first -seeded varieties. Under his supervision, were formed two branches of biotechnology in Ukraine – cell selection and genetic engineering, which successfully developed his disciples today. His contribution in the development of biological and agricultural sciences awarded high state awards: the Order of Lenin, the Lenin Prize, the Order of Red Banner of Labor, and others, as well as prizes Ukrainian Academy of Sciences. He has trained more than 20 PhDs.

Keywords: Zosimovich V.P., genetics, genus *Beta L.*, evolution and origin of species, interspecific hybridization, polyploidy, selection

Владимир Павлович Зосимович – ученый-генетик и селекционер – неординарная фигура даже для бурно развивающейся советской биологической науки XX ст. Ученик профессоров Н.И. Орловского и В.Ф. Савицкого, идейный последователь академика Н.И. Вавилова и профессора Г.Д. Карпеченко, Владимир Павлович на родине признается одним из фундаторов современной генетики растений.

В.П. Зосимович родился 18 октября 1899 г. в интеллигентной и высокообразованной семье. Его отец, Павел Иванович, в свое время окончил университет Святого Владимира. Был земским врачом и погиб во время ликвидации эпидемии сыпного тифа. Дед Иван – православный священник. После окончания Киевского сельскохозяйственного института в 1926 году Владимир Павлович начал свою научную деятельность в известном тогда во всем Союзе Научном институте селекции.

В период 1927 – 1932 гг. В. Зосимович публикует серию статей по сортоведению и сравнительной оценке методов апробации культурных растений и ежегодно читает

лекции по сортоведению овсов на Всесоюзных курсах апробаторов НКЗ и Главсахара. Результаты его исследований были доложены и опубликованы в «Трудах Всесоюзного съезда по генетике, селекции и семеноводству» в 1929 г., в период триумфа генетики в СССР [1]. Председательствовал на съезде Н.И. Вавилов, секретарем был Г.Д. Карпеченко. Съезд вынес постановление о «необходимости единообразной методики полевой апробации в СССР», а также принял для внедрения метод пробного снопа горстями, предложенный В.П. Зосимовичем.

В 1930 – 1959 гг. Владимир Павлович работал во Всесоюзном НИИ сахарной промышленности (впоследствии Всесоюзный НИИ сахарной свеклы), где переключается на изучение диких видов и форм свеклы, которым посвящает всю свою творческую жизнь. Именно здесь был создан его главный научный труд – учение об эволюции диких видов и происхождении культурной свеклы. В эти годы (1931 – 1935) ученый осуществил две большие экспедиции в республики Азербайджан и Армению, где изучил естественное распространение и био-

логические особенности четырех диких видов в этих регионах: *B. macrorhiza* Stev., *B. lomatogona* F.et M., *B. trigyna* W.et K., а также засухо- и солестойких форм дикого вида *B. vulgaris* L.ssp. *pereonis* Hal. Им выведены образцы и проведены генетические, цитологические и анатомические исследования, в результате которых была произведена ревизия имеющихся запутанных знаний о роде *Beta* L., который оказался почти не изученным [3].

Известно, что в 1935 г. академик Н.И. Вавилов выделил два генетических центра происхождения культурной свеклы и ее диких сородичей. Средиземноморье он считал первичным, а Малую Азию – вторичным центром происхождения культурной свеклы. Профессор П.М. Жуковский (1971) дополнил их третьим генетическим центром – Европейско-Сибирским, который признается далеко не всеми авторами.

По мнению же В.П. Зосимовича (1958), основанного на результатах собственных исследований, корнеплодная свекла сформировалась в горных районах Передней Азии и распространилась на Запад – в Европу и на Восток – в Китай, а листовные виды происходят из стран Средиземноморья и Западной Европы. В.П. Зосимович считал, что сахарная свекла не произошла непосредственно от дикого вида *B. maritima* L. или кормовой свеклы, как думали ранее, а является сложным гибридом от скрещивания географически отдаленных корнеплодных форм малоазиатского происхождения с западноевропейскими формами листовной свеклы (мангольдами) и улучшена путем массовых отборов и специальной агротехники. При этом ученый показал, что сахарная свекла появилась на рубеже XVIII – XIX столетий и была усовершенствована, как описано ранее [3, 4, 5].

Результаты проведенных исследований дали возможность В.П. Зосимовичу поставить проблему межвидовой гибридизации у свеклы. Ученому удалось получить несколько оригинальных гибридов культурной свеклы с чрезвычайно трудно скрещиваемым тетраплоидным и гексаплоидным видом *B. trigyna*, которые описаны в статье «Межвидовая гибридизация свеклы. Экспериментальный синтез и происхождение вида *B. trigyna*» (1937). Установлено, что упомянутый дикий вид произошел от естественной гибридизации двух ранее существовавших видов, а также выдвинута гипотеза об аутотетраплоидном происхождении вида *B. corolliflora* Zoss., впервые открытого Зосимовичем [5]. В 1935 г. Владимир Павлович представляет новые гибриды от скрещивания европейской формы *B. maritima* L. с

сахарной свеклой, сахаристость корнеплодов которых на 3 – 5% превышала родительские формы. В 1934 г. появилась статья ученого «Дикую свеклу на службу селекции и генетике сахарной свеклы», где описаны важные хозяйственные признаки, присущие некоторым диким видам (односемянность, сахаристость, засухо-, солеустойчивость и др.), которые представляют интерес для совершенствования культурной свеклы [2].

В архивных материалах нами обнаружен важный документ – отзыв академика Н.И. Вавилова о работах В.П. Зосимовича за период 1927 – 1935 гг., в котором дана высокая оценка проведенным исследованиям и рекомендация к утверждению Владимира Павловича в ученой степени кандидата биологических наук без защиты диссертации.

Другим выдающимся достижением В.П. Зосимовича было теоретическое обоснование возможности существования мутантов с односемянными плодами и создание на их основе односемянных сортов. Существование пяти односемянных видов среди разнообразных диких форм и закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах наследственной изменчивости предоставили ученому основание для поиска раздельноплодных мутаций с признаками односемянности плодов на семенниках многосемянной сахарной свеклы [6].

Началом поиска односемянной свеклы был морфологический метод селекции, применив который, в 1932 г. О.К. Коломиец выделила один единственный семенник с мелкими односемянными плодами из множества многосемянных растений. В 1934 г. после тщательного обследования более 22 миллионов семенников сотрудниками лаборатории генетики и десяти опытно-селекционных станций с участием В.П. Зосимовича и под руководством профессора В.Ф. Савицкого было обнаружено 109 семенников с односемянными плодами. В дальнейшем с этими материалами была проведена большая селекционная проработка по закреплению признака односемянности, повышению качества семян и продуктивности корнеплодов, которая завершилась в середине 50-х годов XX в. Была установлена также генетическая природа признака односемянности и показано, что этот признак рецессивный или наследуется по промежуточному типу.

В 1960 году ведущие исполнители этой работы О.К. Коломиец, В.П. Зосимович, А.П. Попов, Г.С. Мокан, М.Г. Бордонос, И.Ф. Бузанов были удостоены высшей награды СССР – Ленинской премии.

Завершая свои исследования во ВНИС, В.П. Зосимович в 1958 г. защитил док-

торскую диссертацию: «Эволюция дикой и культурной свеклы», получившую широкий резонанс в научном мире [7]. Параллельно ученый разработал теорию прогрессирующей скороспелости в эволюции покрытосеменных растений в связи с возрастающим уровнем пloidности. К сожалению, большая часть результатов этих исследований, выполненных в 60-70-е годы, осталась неизданной и обнаружена нами в архивах отрывками.

В 1959 г. по инициативе В.П. Зосимовича в Центральном республиканском ботаническом саду АН УССР был организован отдел генетики, который он возглавил. А в 1967 г. при АН УССР был создан Сектор генетики из трех отделов, один из которых (отдел генетики растений) возглавил Владимир Павлович. Вскоре Сектор был преобразован в Институт молекулярной биологии и генетики АН УССР, где Зосимович заведовал отделом цитогенетики и полиплоидии до последних лет его жизни. С самого начала организации этот отдел стал центром, вокруг которого активно возрождались генетика растений не только в Украине.

Широко известны фундаментальные исследования ученого и его учеников по экспериментальной полиплоидии, цитогенетике, цитоплазматической мужской стерильности, мутагенезу и генетическим основам гетерозиса. В этот период изучалась наследственность и изменчивость полиплоидов ряда сельскохозяйственных растений и возможности их использования для получения хозяйственно ценных форм редиса совместно с Институтом генетики и цитологии СО АИ СССР. Были получены, а также исследованы генетически, цитологически и биохимически триплоидные гибриды сахарной и кормовой свеклы [Зосимович, Труханов, Борисенко, 1964], комбинационная способность диплоидных и тетраплоидных гибридов свеклы, наследование важных признаков разных по пloidности форм редиса [Шевцов, 1965, 1967]. Изучена генетика тетраплоидных клевера [Навалихина, 1968] и ржи [Машталер, 1968]. Разработаны методы сохранения ценных свойств гетерозисных гибридов растений в ряде поколений [Шевцов, 1968]. Установлены особенности мутагенного действия разных химических мутагенов и радиации на с-х растения, показана зависимость частоты хромосомных перестроек и других мутаций от физиологического состояния растений, а также влияния условий среды [Шкварников, Моргун, 1968]. На основе результатов исследований коллективом сотрудников под руководством В.П. Зосимовича были созданы высокопродуктивные формы и гибриды

с-х растений, которые зарегистрированы Государственной комиссией по сортоиспытанию и приняты к районированию в Украине (Зосимович, Шевцов, Шкварников, Моргун, Борейко, Навалихина и др.) [8, 9].

В 70-е годы под руководством Владимира Павловича заложены основы двух направлений биотехнологии – клеточной селекции (Кунах) и генетической инженерии (Левенко), которые развиваются его учениками и сегодня [10].

На протяжении девяти лет (1964 – 1973) В.П. Зосимович возглавлял Научный совет АН УССР по проблеме цитология и генетика, был одним из организаторов журнала «Цитология и генетика», членом редколлегии Всесоюзного журнала «Генетика», членом президиума Всесоюзного товарищества генетиков и селекционеров имени Н.И. Вавилова.

Ученый широкой эрудиции и организатор науки, В.П. Зосимович создал научную школу в области генетики, селекции и биотехнологии растений. Им подготовлено около тридцати кандидатов и три доктора наук по специальности «Генетика». Наследие Владимира Павловича насчитывает более 160 печатных работ, среди которых научные статьи, монографии, авторские свидетельства, методические рекомендации, а также серия неопубликованных рукописей.

В 1961 г. ученый избран членом-корреспондентом АН УССР по специальности «Генетика и селекция», в 1965 г. удостоен первой премии имени В.Я. Юрьева за достижения по генетике полиплоидии и внедрение созданных им полиплоидных сортов.

В.П. Зосимович награжден орденом Ленина (1954), медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941 – 1945» (1945), Ленинской премией (1960), медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В. Ленина (1970), орденом Трудового Красного Знамени (1979), медалями Выставки передового опыта в народном хозяйстве СССР. Ученому неоднократно присуждались научные премии, грамоты и благодарности.

Список литературы

1. Зосимович В.П. Результаты сравнительной оценки главнейших методов полевой апробации сортосеменных посевов злаковых культур / В.П. Зосимович, Н.И. Орловский, И.И. Болсунов // Труды Всесоюзного съезда по генетике, селекции, семеноводству и племенному животноводству (Ленинград, 10–16 янв. 1929 г.) – Л. : Изд. ред. кол. съезда, 1930. – Т. 5. – С. 349–363.
2. Зосимович В.П. Дикую свеклу – на службу селекции и генетике сахарной свеклы // Семеноводство. – 1934. – № 1. – С. 19–22.
3. Зосимович В.П. Центры происхождения и история культурной свеклы // Советский сахар. – 1936. – № 4. – С. 49–52.

4. Зосимович В.П. Межвидовая гибридизация свеклы (Beta L). I. Экспериментальный синтез и происхождение вида Beta trigyna W. et K. (2n = 54) // Доклады АН СССР. – М., 1938. – Т. 20, № 9. – С. 707–711.

5. Зосимович В.П. Эволюция культурной свеклы (Beta Vulgaris L). // Доклады АН СССР. – 1939. – Т. 24, № 1. – С. 72–75.

6. Зосимович В.П. Выдающееся достижение советской селекции // Сахарная свекла. – 1957. – № 10. – С. 11–17.

7. Зосимович В.П. Эволюция дикой и культурной свеклы: Автореф. дис. д-ра биол. наук. – К., 1958. – 40 с.

8. Зосимович В.П. Стерильность пыльцы и селекция на гетерозис у сахарной свеклы // Вестн. с.-х. науки. – 1960. – № 5. – С. 40–49.

9. Зосимович В.П. Полиплоидная сахарная свекла // Вестн. АН СССР. – 1963. – № 2. – С. 66–68.

10. Зосимович В.П. Культура пыльников Nicotiana tabacum in vitro. Сообщение I. Цитогенетический анализ растений, образовавшихся из пыльников / В.П. Зосимович, Б.А. Левенко, В.А. Кунах, Л.Ю. Лавриненко // Генетика. – 1974. – Т. 10, № 6. – С. 30–36.

References

1. Zosimovich V.P. The results of a comparative evaluation of major methods of field testing varieties of cereals seed crops / V.P. Zosimovich, N.I. Orlovskiy, I.I. Bolsunov // Proceedings of the All-Union Congress on genetics, breeding, seed production and livestock breeding (Leningrad, Jan. 10–16, 1929). – Л.: Изд. ред. кол. Съезда, 1930. – Т. 5. – pp. 349–363.

2. Zosimovich V.P. Wildbeet -withbreeding and genetics of sugar beet // Seed Production. – 1934. – no. 1. – pp. 19–22.

3. Zosimovich V.P. Centers of origin and cultural history of beet // Sovietsugar. – 1936. – no. 4. – pp. 49–52.

4. Zosimovich V.P. Interspecific hybridization (Beta L). I. Experimental synthesis and origin of the species Beta trigyna W. et K. (2n = 54) // Reports of the USSR Academy of Sciences. – М., 1938. – Т. 20, no. 9. – pp. 707–711.

5. Zosimovich V.P. Evolution of cultivated beet (Beta Vulgaris L). // Reports of the USSR Academy of Sciences. – 1939. – Т. 24, no. 1. – pp. 72–75.

6. Zosimovich V.P. Outstanding achievement of Soviet breeding // Sugar beet. – 1957. – no. 10. – pp. 11–17.

7. Zosimovich V.P. Evolution of wild and cultivated beet: Author. dis. for the degree of Dr. biol. Sciences. – К., 1958. – 40 p.

8. Zosimovich V.P. Pollen sterility and heterosis breeding in sugar beet // Vestn. of agricultural science. – 1960. – no. 5. – pp. 40–49.

9. Zosimovich V.P. Polyploid sugar beet // Vestn. USSR Academy of Sciences. – 1963. – no. 2. – pp. 66–68.

10. Zosimovich V.P. Culture of anthers Nicotiana tabacum in vitro. Report I. Cytogenetic analysis of plants, formed from the anthers / V.P. Zosimovich, B.A. Lievienko, V.A. Kunakh, L.Y. Lavrinenko // Genetics. – 1974. – Т. 10, no. 6. – pp. 30–36.

Рецензенты:

Вергунов В.А., д.с.-х.н., профессор, директор Национальной научной сельскохозяйственной библиотеки Национальной академии аграрных наук Украины, г. Киев;

Кучер В.И., д.и.н., профессор, главный научный сотрудник Национальной научной сельскохозяйственной библиотеки Национальной академии аграрных наук Украины, г. Киев.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 811.1/2: 811.35:10.02.20

ГЕРМАНСКО-НАХСКИЕ ГЛАГОЛЬНЫЕ ЛЕКСИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ, СВЯЗАННЫЕ С ДВИЖЕНИЕМ И ИЗМЕНЕНИЕМ СОСТОЯНИЯ

Байдарова С.В.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Грозный, e-mail: shovda@mail.ru

В статье рассматриваются глагольные лексические параллели в германских и нахских языках, связанные семантикой движения, изменения состояния. Германские и нахские глаголы, имеющие внешние сходства, собраны в 19 групп. Сопоставительный анализ словарных дефиниций, проведенный с использованием различного рода словарей, главным образом, этимологических и толковых, демонстрирует семантическую близость, а иногда полное семантическое совпадение внутри этих групп. Например: нем. *wägen* «*tomove, shake*» «двигать(ся), трясти(сь)» и нах. *виега*^{II} «*трястись, дрожать*», *виегуо*^{II} «*трясти*»; англ. *toss* «*бросать, кидать, подбрасывать, швырять*» и нах. *тасса* «*бросить, забросить, подбросить, (на)кинуть, посыпать*», англ. *cease (v.)* «*прекращать(-ся), останавливать(ся), заканчиваться*» и *вайнах. сиеца* «*останавливаться, прекращаться, переставать*». Использование этимологических словарей позволило не только установить генетическое родство лексем, но и расширить поиск лексических параллелей.

Ключевые слова: лексические параллели, глаголы, германский, нахский, семантическое сходство

GERMANIC-NAKH VERBAL LEXICAL PARALLELS ASSOCIATED WITH MOVEMENT AND STATE CHANGES

Baydarova S.V.

Chechen State University Chechen Republic, Grozny, e-mail: shovda@mail.ru

The article discusses the verbal lexical parallels in the German and Nakh languages associated with the semantics of movement and change of state. German and Nakh verbs with external similarities collected in 19 groups. The comparative analysis of dictionary definitions, conducted with the use of various types of dictionaries, mainly etymological and explanatory ones, shows the semantic similarity, and sometimes the full semantic coincidence within these groups. For example: German *wägen* «*to move, shake*» and Nakh *viēga*^{II} «*to shake*», *viēguo*^{II} «*to shake smth/smb*»; English *toss* «*to throw, hurl*» and Nakh *tassa* «*to throw, throw on, throw over, strew, scatter*», English *cease (v.)* «*to stop (to be) , desist, to end*» and *Vaynakh sietsa* «*to stop, cease, desist*». The Use of etymological dictionaries made possible to find out the genetic relationship of the words and also to broaden the search of lexical parallels.

Keywords: lexical parallels, verbs, Germanic, Nakh, semantics similarity

Большой энциклопедический словарь под редакцией В.Н. Ярцевой говорит: «Генеалогическая классификация языков фиксирует только происхождение некоторой основной части грамматических и лексических (корневых) морф, не предполагая, что известен источник всех остальных морф. Например, в таких хорошо известных индоевропейских языках, как германские и греческий, только в настоящее время начинает выясняться происхождение значительного числа субстратных слов, в конечном счете, предположительно родственных северокавказским» [Ярцева: 97]. К этому можно добавить, что и в романских языках имеется много слов, родственных, в частности, нахским языкам. Однако наша статья посвящена германско-нахским лексическим параллелям. В этой статье мы решили собрать и сопоставить некоторые глагольные лексические параллели в германских и нахских языках на предмет семантических совпадений или сходств, а также выяснить наличие или отсутствие этимологических связей в парах или в группах слов.

1. Нем. *bewegen* «*двигать, передвигать, сдвигать; склонять, побуждать, заставлять*»,

нем. *sichbewegen* «*перемещаться, вращаться, сдвигаться*», нем. *Weg*, др.-англ. *weg* «*road, path, course of travel*», англ. *way* «*путь, дорога, тропа*», прагерм. **wegaz* (ср. др.-сакс., голл. *weg*, др.-сканд. *vegr*, др.-фриз. *wei*, др.-вн. *weg*, гот. *wigs* «*way*»), и.-е. **wegh-* «*tomove*». Ср. также *-ways, wayward*, а также второй элемент в *Norway, Norwegian* [9:1733]; прагерман. **wigan*, гот. *wigan, duwigan, gawigan*, и.-е. **ag- // *eg // *ueg-* «*двигаться*» [1:180].

Англ. *wage* (с 14в.), «*to pledge, deposit, to pledge*» «*отдавать в залог*», от др.-сев.-фр. *wagier* (др.-фр. *gagier*), от *wage* (сущ.) «*плата*».

Англ. *waggle* «*помахивать, покачивать*», с 15 в., глагол многократного действия от *wag*. Ср. голл. *waggelen* «*to waggle*», др.-вн. *wagon* «*tomove, shake*» «*двигаться, трясти*», нем. *wackeln* «*tototter*» «*ковылтать, шататься*».

Нах. *ваха/вагIа* (диал. чеч., ц.-туш. *вахa^{II}*) «*идти, пойти*», классный глагол: *йаха* «*идти, выйти замуж*». Ср. др.-инд. *vah-* «*вести, водить, идти, выходить замуж*» [2:177] Ср. также санск. *vahati* «*carries, conveys*» «*нести, переводить*», *vahitram* «*vessel, ship*» «*судно, корабль*» и нах. *вахa* «*идти*,

пойти», *вахийта* «пустить, пропустить, отправить» [8].

Нах. *вига/йига/дига/бига* «повести, вести, увести», клас. гл., диал. чеб. *вига^H/йига^H/дига^H/бига^H*. Пранах. форма – **vigaⁿ < *vagan* [2:180].

2. Нем. *wiegen* «взвешивать, весить; качать, баюкать», *wiege* «колыбель», *wägen* «to move, shake» «двигать(ся), трясти(сь)», англ. *weigh*, др.-англ. *wegan* «find the weight of, have weight, to move, lift, carry» «взвешивать, весить, двигать(ся), поднимать, нести», изгерм. **weganan* (др.-сакс. *wegan*, др.-фриз. *wega*, голл. *wegen* «to weigh», др.-сканд. *vega*, др.-вн. *wegan* «to move, carry, weigh», гот. *ga-wigan* «to move, shake» «двигать(ся), трясти(сь)», и.-е. **wegh-«to move»*.

Нах. *виега^H* «трястись, дрожать», чеч. *виегуо^H*, инг. *вевавие*, ц.-туш. *виегава^H* «трясти».

3. Англ. *togo*, нем. *gehen* «идти, ходить», и.-е. **uegh-* «двигаться, идти»; др.-инд.: *vah-* «вести, водить, идти, выходить замуж»; герм. **gang-* «идти, ходить; путь; проход», иран. **ghangha-* «нога, голень, щиколотка», и.-е. **g'hongh-* «шагать» [2:229]. «Italian-guado, Frenchgué «ford» are Germanic loan-words» [8].

Ч еч. *г1уо* «иди, ступай», нах. *г1а^H* «пойти, сходить, поехать», даг1уо «уйди», даг1а^H «уходить»; диал. чеб. *г1уо^H* «пойти, сходить, поехать», чеч. *г1а* «нога, бедро, бок, инг. *г1а* «нога, шаг; вайнах. *г1аш* «пешком, ногами»; вайнах. *г1уог1* «верхняя часть ноги, ляжка, бедро».

Наряду с этим в нахских языках употребляется также классный глагол *вах(н),йаха(н), баха(н),даха(н)* (< **vaghan, *jaghan, *daghan*) «идти, пойти, выйти замуж». Нах. *вах/ваг1а* (ц.-туш. *вах^H*) «идти, пойти», классный глагол *йаха* «идти, выйти замуж». Ср. др.-инд. *vah-* «вести, водить, идти, выходить замуж» [2:177]. Ср. др.-инд. *vah-* «вести, водить, идти, выходить замуж», *vahati* «carries, conveys» «нести, переводить», *vahitram* «vessel, ship» «судно, корабль», авест. *vazaiti* «heleads, draws» «везет, тащит», гр. *okhos* «carriage» «коляска, карета», лат. *vehere* «tocarry, convey» «нести, переправлять», ст.-сл. *vesti* «tocarry, convey;» лит. *vezu* «tocarry, convey;» др.ирл. *fecht* «campaign, journey». Ср. *weight, wacke, wag, waggel, wagon, wain, way, wee, wey, wiggle, wainscot, wallewed, earwig, polliwog, атакже, voe, vogue, vehicle* [8:1735].

Нахское *х* часто восходит к *г1*: чеч. *хаза*, ц.-туш. *г1азе(н)*. Архаичное назальное окончание явно в чебарлойском диалекте и цова-тушинском языке. Но повелительная форма по-прежнему образуется без класс-

ных показателей: *Г1уо* «Иди, ступай.» в отличие от, скажем, глагола *вада^H* «бежать»: *Vada!* «беги», *Йада!* «беги». Ср. англ. *waddle* «towalkwithshortsteps». «Исключительный интерес с точки зрения истории взаимоотношений индоевропейских и нахских языков представляет тот факт, что в обеих группах языков этот глагол выступает и без классных детерминантов *ва-//ве-*, ср. нах. *г1а/ха* «нога, бедро; идти, шагать, ступать» (в чеч. *г1уо* «иди, ступай», *г1а-хь* «если пойдешь» ц.-туш. *г1о* «уйдет») при и.-е. **ghe-* «идти» [2: 217].

4. Англ. *wade* «переходить вброд, пробираться»,

Др.-англ. *wadan* «to go forward, proceed» «идти вперед, продолжать», «in poetic use only, except as oferwaden «wade across»,» герм. **wadan* (ср. др.-сканд. *vaða*, дат. *vade*, др.-фриз. *wada*, голл. *waden*, др.-вн. *watan*, нем. *waten* «to wade»), и.-е. **wadh-* «to go», «идти» «from PIE root **wadh-* «to go», «found only in Germanic and Latin (cf. Latin *vadere* «to go», *vadum* «shoal, ford», *vadare* «to wade»). Italian *guado*, French *gué* «ford» are Germanic loan-words» [8]; лат. *Ivado, -ere* (решительно) идти, отправляться; направляться; двигаться, устремляться.

Англ. *waddle* «towalkwithshortsteps» «ходить короткими шагами», с 1590 г. глагол многократного действия от *wade*. Related: *Waddled; waddling*.

Нах. *в-ада/й-ада/д-овда* «побежать», классный глагол; чеч. *вадуо/йадуо/дадуо*, инг. *вадаве*, ц.-туш. *вадван* «увести, увести силой, утащить, умыкнуть». Ср. рус. водить.

Чеч. *ида*, инг. *ада*, ц.-туш. *ум1а* «бегать, носиться», итератив; чеч. *идуо*, инг. *ададе*, ц.-туш. *ум1дан* «таскать, утаскивать, похищать, бегать, носиться (в делах и заботах)». Ср. рус. идти, иду [2:306].

Чеч. *хьада* (ед. ч.)/хьовда (мн. ч.) «ринуться, устремится, побежать». Ср. хетт. *h'uda* «спешка», и.-е. **uadh-* [2:171].

5. Англ. *betide*, ср.-англ. *betiden, be-tiden* «to happen, befall» «происходить, случаться; приносить с приливом», с 12 в., «tide, intr. v., 1) to happen; 2) to be carried with the tide; tr. v., to carry with the tide. – In the sense «to happen», fr. OE. *tidan*, fr. *tld*, «time» (see tide, n.)» [9:153].

Англ. *tide* «tocarry (asthetidedoes),» «нести, как несет прилив», *tideover* «преодолевать», *tide* «морской прилив и отлив; поток, течение, направление, волна, поток, море, уст. время, пора, период». High (low) tide «полная (малая) вода»; *thetideturns* «события принимают другой оборот»; *Christmas-tide* «святки», ср.-нн. *getide* «floodtide» «прилив»; др.-ирл. *dati, dayate* «разрезает, делит», от и.-е. **di-ti-* «division, divisionoftime» «де-

ление, деление времени», суффиксальная форма от и.-е. корня *da- «todivide, cutup» «разделить, разрезать»; др.-инд. *dati* «cuts, divides». Ср. нах. *dām1a* «разорваться, треснуться, разделиться»; дат1а *dān*, *dām1yo* «разорвать, порвать, разрезать, разделить»; «tide (v.)» to carry (as the tide does),» 1620s, from tide(n.). Usually with over. Old English *tid* «point or portion of time, due time,» from Proto-Germanic *tidiz «division of time» (cf. Old Saxon *tid*, Dutch *tijd*, Old High German *zit*, German *Zeit* «time»), from PIE *di-ti- «division, division of time,» suffixed form of root *da- «to divide, cut up» (cf. Sanskrit *dati* cuts, divides)» [8]. «OI. *dati*, *dydti*, ‘cuts, divides’, *dayate*, ‘divides’, *diti*, ‘division’» [9:1616].

Нах. *m1ueda^H*, *m1ue-da^H* «приблизить(ся), прийти, подойти, принести, наступить, случиться». Нах *m1ue* «на, на поверхность, в направлении (до, к)», может быть как превербом, так и суффиксом: *lam1m1ue*; *da^H* «приносить, нести».

Нах. *m1ueдала*/*m1ueйала*/*m1ueвала* «подняться на, вырасти, показаться». *Глант m1ueвала* «подняться на стул»; *Дьмта m1ueдялла* «масло (жир) поднялось (над бульоном); *Хи m1ueдялла*. «Вода поднялась» (наводнение); чеч. *m1ueдялла* «поднявшийся, выросший». Ср. англ. *tidal* «приливный». *Т1ue-ма-да хьо!* «Не приведи Господь! Не случись!».

6. Англ. *toss* «бросать, кидать, подбрасывать, швырять, сбрасывать седока», *totosur* «бросать жребий», диал. норв., шв. *tossa* «распространять, разбрасывать, рассыпать, посыпать», «Of uncertain origin. Cp. dial. Norw. and Swed. *tossa*, ‘to spread, strew, scatter’» [9]; «с. 1500, possibly from a Scandinavian source (cf. dialectal Norwegian *tossa* «to strew, spread»). Food preparation sense (with reference to salad, etc.) is recorded from 1723 [8].

Чеч. *таса*, диал. чеч. *тасса*, инг. *тасса*, ц.-туш. *таса(н)* «бросить, забросить, подбросить, кинуть, швырнуть, подвесить, посыпать, рассыпать», *г1ум тасса* «посыпать песком», *туьха таса* «добавить соль», *кхаж таса* «бросить жребий», *кхие тасса* «бросить в кастрюлю вариться», буквально «в очаг бросить».

7. Англ. *list* 1. «tilt, lean» «наклоняться, клониться», неизвестного происхождения, «especially of a ship, 1880, earlier (1620s) *lust*, of unknown origin, perhaps an unexplained spelling variant of Middle English *lysten* «to please, desire, wish, like» with a sense development from the notion of «leaning» toward what one desires (cf. *incline*)» [8]. Ср. англ. *list* 2. «to be pleased, desire» (archaic) «желать», «mid-12c., *lusten*, *listen* «to please, desire,» from Old English *lystan* «to please, cause pleasure or desire, provoke

longing,» from Proto-Germanic **lustijan* (cognates: Old Saxon *lustian*, Dutch *lusten* «to like, fancy,» Old High German *lusten*, German *lusten*, Old Norse *lysta*); from the root of *lust* (n.)» [8].

Нах. *лиеста* «качаться, раскачиваться, шататься», *махахь лиеста* «раскачиваться на ветру». (Ср. рус. *листать*; *лист.*) *Цига лиестаи ву из* «он бегаёт туда, бывает там (неодобрительно)»; *И йолча лиестаи ву из*. «Он к ней бегаёт (симпатизирует ей, имеет отношения».

8. Нем. *legen* «класть, положить, складывать, укладывать», *liegen* «лежать, быть расположенным, находиться», др.-в.-нем. *liggen* «лечь, лежать; уложить», англ. *lie* «rest horizontally» «лежать», *lay* «класть», «from Proto-Germanic **legjanan* (cf. Old Norse *ligga*, Old Frisian *lidzia*, Middle Dutch *ligghen*, Dutch *liggen*, Old High German *ligen*, German *liegen*, Gothic *ligan*), from PIE **legh-* «tolie, lay»; шотл. *lair* «могила», ирл. *luighe* «couch, grave» «кушетка, могила», др.-англ. *leger*, др.-норм. *legr* «могила»; «Old English *leger* «bed, couch, grave; act or place of lying down,» from Proto-Germanic **legraz* (cf. Old Norse *leggr* «grave,» also «nuptials» («a lying down»)) [8]; греч. *lego* «лечь, лежать, уложить».

Нах. *лиега* «склоняться, падать, валиться»; чеч. *лег1ана* «пологий, наклонный».

Вайнах. *лиего* «ронять; склонять, валить на землю». Ср. греч. *lego* «уложить», лтш. *liekt* «гнуть, клонить, нагибать», нах. *лиехьо* «собирать, подбирать, сгребать» (ср. лат. *lego* «собирать, подбирать, читать», нем. *lesen* «читать; собирать»).

9. Англ. *leave* «покидать, оставлять после смерти, завещать, покидать, проходить мимо»; нем. *bleiben* «оставаться», др.-англ. *læfan*, от прагерм. **laf-* «остатки, останки». «from Proto-Germanic **laibijan* (cf. Old Frisian *leva* «to leave,» Old Saxon *farlebid* «left over»), causative of **liban* «remain» (cf. Old English *belifan*, German *bleiben*, Gothic *bileiban* «to remain»), from root **laf-* «remnant, what remains,» from PIE **leip-* «to stick, adhere» also «fat» [8].

Англ. *tolean* «наклонять(ся), прислонять(ся), опираться, полагаться, основываться, иметь склонность». *The trees are leaning in the wind*. «Деревья клонятся на ветру», гол. *leunen*, нем. *lehnen* «прислонить(ся), опереться, перевеситься через что-л.», др.-е. *hleonian* (ср. чеч. *лиэнуо*, диал. чеч. *лиэнуо-йан/дан*, классный глагол, «проливать, просыпать»), «from Old English *hleonian* «to bend, recline, lie down, rest» from Proto-Germanic **khlinen* (cf. Old Saxon *hlinon*, Old Frisian *lena*, Middle Dutch *lenen*, Dutch *leunen*, Old High German *hlinen*, German *lehnen* «tolean»)) [8].

Чеч. *ле* «умирает», *лиэ* «умри», диал. чеч. *лие^H* «умереть», масдар: чеч. лит. *лёр*, диал.чеч. *лиер*. Нах. *ла^H* «умирать, умереть» – неклассная форма глагола *в-/ð/й-ала* «умереть». Ср. шотл. *lair*, др.-англ. *leger* «могила».

10. Англ. *wax*, нем. *wachsen*, дат. *wassen*, «grow bigger or greater» «расти», др.-англ. *weaxan* «to increase, grow» «увеличивать(ся), расти», др. норм. *waха*, прагерм. **wakhsan*, гр. «extended form of root *aug- «to increase». [8]; «from I.-E. base *aw(e)ks-, *weks- «to grow, increase», whence also I.-E. *wak-sayati* «causes to grow» «выращивать», *uksati* «grows strong» «расти крепким», Toch. В *Auks-*, А *oks-*, «to grow» «расти», В *auksu*, А *oksu* «old», Gr. the related base **aweg-*, **aug-* «to grow, increase», whence L. *augere* «to increase», and see auction and words there referred to. Ср. also *waist*» [9: 1732].

Вайнах. *в-оккха/й-оккха/ð-оккха/б-оккха*, ц.-туш. *ваккхо* «большой, крупный; великий; взрослый, старый», классное-прилаг.; *воккха хила* «расти, взрослеть; увеличиваться». Де, шо *даккха* «провести/прожить день, год», *бутт баккха* «провести месяц», *диегI даккха* «вырасти, взять рост»; масдарные формы: *ваккхар*, *йаккхар*, *даккхар*, *йаккар*; *воккха/йоккха стаг* «старик/пожилая женщина», *баккхий нах* «старики, взрослые», нем. *Erwachsenen*. Исходная форма **ваккху^H* «большой, взрослый» [2:186].

11. Англ. *hurry* «торопить, торопиться, спешить». *Hurry up!* «Скорее! Живее!». «1590, first recorded in Shakespeare, who used it often; perhaps a variant of *harry* (v.)»; др.-в.-нем. *hurra* «быстро вперед», прагерм. *hurren* «быстродвигаться» [8]. «Formed from the Teut. imitative base **hurr-*, ‘to move with haste’, whence also OSwed. *hurra*, ‘to whirl round’, dial. Swed. *hurr*, ‘haste, hurry’, MHG. *hurren*, ‘to move with haste’» [9:781].

Чеч. *харрай* «вперед, быстрее», урарт. *харе* «дорога, поход».

12. Нем. *werden*, др.-англ. *weorðan* «to-become» («forsense, cf. *turn into*») «становиться, превращаться», нем. *wirst* (2 л. наст. от *werden*), др.-англ. *-weard* «к, по направлению», буквально, «поворачивать(ся) по направлению»; *weorthan* «приклоняться», *wurd* «судьба, удел», буквально «что произошло с к.-л.»; лат. *versus* «turned toward or against» причастие прошедшего времени от *verto*, *-ere* «повернуть(ся)», *versare* «поворачивать(ся)», «to turn» от и.-е. **wert-* «поворачивать(ся), вить(ся)», **wer-* «поворачивать(ся), гнуть(ся)» [8]; др.-прусс. *wartint* «обращать», лат. *verto*, *-ere* «поворачивать, обращать, вертеть», гр. *thatane* «разливательная ложка»,

др.-инд. *vartatē* «поворачивается», *vartáyati* «вращает», авест. *varet-* «поворачивать(ся)» [6]; перс. *garden* «шея» < **vartana*. Связано с и.-е. **uert-* «вертеть, поворачивать» [7: 189]; рус. *воротить*, *вертеть*.

Чеч. *диерза/йиерза/виерза*, диал. чеч. *виер(ð)за^H*, инг. *виердза*, ц.-туш. *верцIла^H*, классный глагол «повернуться, вернуться»; чеч. *виерзуо*, инг. *виерзавие*, ц.-туш. *виерзава^H* «повернуть, возвратить; совратить, превратить»; чеч. диал. *варту* «шея, вращающаяся» [2:180].

13. Англ. *to cast* «бросать, кидать, швырять, метать, отбрасывать; отливать в форме (тех.); распределять роли; браковать (лошадей и т. п.); выбраковывать; бросок, метание»; «early 13c., from O.N. *kasta* «to-throw», of uncertain origin» [9:246]; др.-норв. *kasta*, шв. *kasta*, дат. *kaste*, сев.-фриз. *kastin*. «Meaning «to form in a mold» is late 15c. In the sense of «warp, turn» it replaced Old English *weorpan*» [8].

Нах. *кхуосса* «бросить (*кхисса* «бросать»), выбросить, метать, кинуть, в т. ч. перенос. (предать)». Возможно, связано с вайнах. *кьовса* «поспорить, оспорить, потягаться», инг. *кьувса*; глагол однократного вида к *кьийса* «спорить, состязаться»; *кьовсар* «спор, оспаривание, тяжба». Ср. гот. *kausjan* > **kusiti*: ст.-слав. *кусити* «пытать», рус. *покуситься*, *покушение*, *искушать*, *искушение*; лат. *Causa* «причина, повод; возражение, судебное дело, тяжба», *causor* «приводить в оправдание, мотивировать отказ» [2: 392].

Нах. *кьаста* «отделиться, обособиться, определиться, выделяться; выясниться; расстаться», *кьастуо* «отделить, выделить; разлучить; разобраться, выяснить» (ср. англ. *to cast light* «проливать свет, вносить ясность»), чеч. *кьаьстанна*, диал. чеч. *кьаьстина*, инг. *кьаьста* «особенно, в особенности, именно». *Иза массарна йуккьахь кьаьсташ йар*. Она выделялась среди остальных (всех). Ср. англ. *cast* «in the sense of» «warp, turn» «искривляться; искажать», а также англ. *caste* «arace of men», «каста, привилегированный класс», из лат. *castus* «chaste» «целомудренный», *castus* «cutoff, separated; pure» «отрезанный, отделенный; чистый, беспримесный», from PIE **kas-to-*, from root **kes-* «to cut». Originally spelled *cast* in English and later often merged with *cast* (n.) in its secondary sense «sort, kind, style» [8].

14. Англ. *hasten*, нем. *hasten* «спешить, торопить(ся), ускорять (процесс, рост)», англ. *haste* «спешка». «Formed from prec. word with verbal suff. *-en*; *hasty*, adj. – ME. *hasti*, fr. OF. *hasti*, a var. of *hastif*, fr. *haste*; «from Frankish **haifst* «violence», from West Germanic **haifstiz* (cf. Gothic *haifsts* «strife»,

Old English hæste «violent, vehement, impetuous» [8]. Ср. чеч. кхарста (однокр.), кхирста (многокр.) «полюхать, развеяться, бушевать» и др.-англ. hæste «жестокий, неистовый, порывистый».

Чиб. касти, чеч. лит. кеста, инг. каста, ц.-туш. каст1ен «скоро» [2:349].

15. Англ. wake, waken «to become awake, cease to sleep,» «будить, разбудить, просыпаться, пробуждаться», нем. wachen, дат. vaage, гол. waken «бодрствовать», гот. wakan «наблюдать», др.-англ. wasan «to become awake, arise», wæsnan, wæsnian «to rise, awake; spring from, come into being». Обратите внимание на значение «spring-from» «возникнуть, происходить из», буквально «вырваться, прорваться». Связано с англ. watch «наблюдать, смотреть», др.-англ. wæscan «keep watch, be awake,» «from Proto-Germanic *wakjan, from PIE *weg- «to be strong, lively;» essentially the same word as Old English wasian «be or remain awake» (see wake (v.))» [8].

Нах. в-/й-/д-аккха, чеч. диал. чиб., ц.-туш. вакха^H «извлекать, достать, вырвать, отрывать, отрезать, прерывать (сон); изгнать, выдворить», *самаваккха* «разбудить, оторвать от сна» (ср. лат. somnus «сон, сонливость») [2:172].

16. Англ. cease (v.) «прекращать(-ся), заканчиваться, останавливать(-ся)», отказываться» «с.1300, cesen, from Old French ceser «to come to an end, stop, cease; give up, desist,» from Latin cessare «to cease, go slow, give over, leave off, be idle,» frequentative of cedere (past participle cessus) «go away, withdraw, yield»; cease-fire «прекращение боевых действий», cessation «прекращение», «mid-15c., cessacyoun «interruption, abdication» (Ср. чеч. *сиецайан* «останавливать»).

Вайнах. *сиеца* «останавливаться, прекращаться, переставать, затихать, успокоиться, поселиться», итератив к *саца*; *сиецуо*, *итератив ксацуо*, диал. чиб. саца-в-/й-/д-ан «остановить, прекратить»; чеч. саць «останови».

17. Англ. set (v.) «устанавливать, заставлять, урегулировать, приниматься», sit (sat, sat) «сидеть, заседать, находиться», др.-англ. settan «заставить сесть, усадить, зафиксировать в каком-либо положении», нем. setzen, sitzen, гот. satjan «усадить; задать форму, положение», нем. sitzen «сидеть». «Old English settan (transitive) «cause to sit, put in some place, fix firmly; build, found; appoint, assign», from Proto-Germanic *(bi)satjan «to cause to sit, set» (cf. Old Norse setja, Swedish sätta, Old Saxon settian, Old Frisian setta, Dutch zetten, German setzen, Gothic satjan); setting «установка» [8].

Нах. *сиетта* «гнутья, изгибаться, изви-ваться», итератив к *самта* «согнутья, про-

гнутья», *самтуо*, *самт-йан/дан* «согнутья» (ср. гот. satjan «усадить; задать форму, положение», прагерм. *(bi)satjan «to cause to sit, set»), *сиет-йан/дан* «сгибать, гнуть» (ср. др.-сакс. settian «усадить».

18. Англ. lead «to guide» «вести, проводить, опережать», Old English lædan «cause to go with one, lead, guide, conduct, carry; sprout forth; bring forth, pass (one's life),» «вести, проводить, проходить, опережать», «causative of liðan «to travel», from West Germanic *laidjan (cf. Old Saxon lithan, Old Norse liða «to go,» Old High German ga-lidan «to travel», Gothic ga-leiþan «to go»), from PIE *leit- «to go forth»» [8]. Сравните др.-сакс. lithan «идти» и вайнах. литта и ц.-туш. лит1та^H «цедить, процеживать».

Вайнах. *лиеда*, ц.-туш. *летлар* «просачиваться, протекать, капать», итератив к *лада*; «неотделимо от и.-е. *leid «течь, протекать» [2: 430].

19. Англ. leak «toletwaterinorout» [Johnson] «просачиваться, протекать, пропускать, течь», нем. lechzen «испытывающий жажду», др.-вн. lecchen "tobecomedy,» «высохнуть», ср.-гол. leken «капать, течь», др.-англ. leccan «увлажнять», из прагерм. *lek- «нехватка, недостаток», «late 14c., from Middle Dutch leken «to drip, to leak,» or from Old Norse leka, both of them related to Old English leccan «to moisten» (which did not survive into Middle English), all from Proto-Germanic *lek- «deficiency» (cf. Old High German lecchen «to become dry», German lechzen «to be parched with thirst»).

Вайнах. *лиекъа* «иссякать, уменьшаться, постепенно заканчиваться, переставать (течь, давать молоко); закрываться». [2:431]. Ср. др.-вн. lecchen «tobecomedy,» «высохнуть».

20. Англ. lack «недоставать», ср.-гол. laken «недоставать», «late 12c., perhaps from Middle Dutch laken «to be wanting» from lak (n.) «deficiency, fault», or an unrecorded native cognate word»; англ. lack (сущ.) «отсутствие, недостаток, дефицит», др.-норм. lakr «недостаток, недостающий» (ср. чеч. лакъар – масдар от лакъа «иссякать»), from Proto-Germanic *laka- (cognates: Old Frisian lek «disadvantage, damage», Old Norse lakr «lacking»), from PIE *leg- «to dribble, trickle» [8].

Англ. lock «to fasten with a lock,» «запереть», др.-англ. lucan «запереть, закрыть» с.1300, from Old English lukan «to lock, to close» (class II strong verb; past tense leac, past participle locen). Ср. инг. локъа «иссякнуть, забиться, закрыться».

Чеч. *лакъа*, инг. *локъа* «иссякнуть, прекратиться, закончиться, перестать (течь, давать молоко); заткнуться, закрыться»

[2:418]; *Лакъа хьо* «Хоть бы ты заткнулся (-лась).

Чеч. лакъуо «закрывать, затыкать, заткнуть».

Как мы видим, все вышеперечисленные лексические параллели имеют семантические сходства. Такие параллели, как англ. go и нах. *Ɂlʉo*; англ. toss, нах. *тас(с)а*; англ. wax, нем. wachsen и нах. *воккха/ваккхо хила* имеют полные семантические совпадения. Англ. cease помимо общих с вайнах. *сиеца* значений имеет дополнительный лексико-семантический вариант «отказываться»; англ. hasten, нем. hasten (глаголы), диал. чеч. касти, чеч. лит. кеста, инг. каста, ц.-туш. каст1ен (наречия) имеют морфологические различия, но связаны лексико-семантическим полем «спешить, спешка, скоро», как и пара англ. hurry, чеч. (чеч. диал.) *харрай*. Остальные лексические параллели являясь неполными лексическими параллелями или, по крайней мере, имеют семантические сходства. Кроме того, вероятнее всего, проанализированные нами параллели в каждой лексико-семантической группе восходят к общим этимологическим корням. В.В. Дубичинский пишет: «Теоретически – этимологически не связанными могут быть и полные, и неполные лексические параллели. Однако практически – нами не обнаружены такие случаи; случайные звуко-графические совпадения часто предполагают семантическое несходство». [3] Этимологический анализ обозначенных германских глаголов говорит, что их исходные значения близки к семантике нахских соответствий.

Список литературы

1. Вагапов А.Д. Славяно-нахские лексические параллели. Грозный, 1994. 192 с.
2. Вагапов А.Д. Этимологический словарь чеченского языка. Тбилиси, 2011. 733 с.
3. Дубичинский В.В. Теоретическое и лексикографическое описание лексических параллелей: Автореф. дис. докт. филол. наук. – Краснодар, 1995.

4. Климов Г.А., Алексеев М.Е. Типология кавказских языков. М., 2010. 304 с.

5. Старостин С. А. Труды по языкознанию. М., 2007. 924 с.

6. Фасмер М. Этимологический словарь русского языка. М., 2004.

7. Языкознание. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. М.: БРЭ, 2000. 688 с.

8. Harper Douglas. English Etymology Dictionary: <http://www.etimonline.com> (дата обращения 30.03.2014).

9. Klein Ernest. A Comprehensive Etymological Dictionary of the English Language. New-York: Elsevier Publishing Company, 1966. 1776 p.

10. Longman. Dictionary of Contemporary English /Della Summers. – 4th ed. – Harlow, England. 2003. 1950 p.

References

1. Vagapov A.D. Slavic – Nakh lexical parallels. Grozny, 1994. 192 p.

2. Vagapov A.D. Etymological Dictionary of the Chechen language. Tbilisi, 2011. 733 p.

3. Dubichinskij V.V. Theoretical and lexicographic description of lexical parallels: Author. dis. Doctor Philology Sciences. Krasnodar, 1995.

4. Klimov G.A., Alekseev M. E. Typology of Caucasian languages.. М., 2010. 304 p.

5. Starostin S.A. Works on linguistics. М., 2007. 924 p.

6. Fasmer M. Etymological dictionary of the Russian language. М., 2004.

7. Linguistics. Encyclopaedic Dictionary / Ch. Ed.. V.N. Jarceva. М.: BRJe, 2000. 688 p

8. Harper Douglas. English Etymology Dictionary: <http://www.etimonline.com> (data obrashhenija 30.03.2014).

9. Klein Ernest. A Comprehensive Etymological Dictionary of the English Language. New-York: Elsevier Publishing Company, 1966. 1776 p.

10. Longman. Dictionary of Contemporary English /Della Summers. – 4th ed. – Harlow, England. 2003. 1950 p.

Рецензенты:

Навразова Х.Б., д.фил.н., профессор, декан гуманитарного факультета Чеченского государственного пединститута, г. Грозный;
Овхадов М.Р., д.фил.н., профессор, наук, зав. кафедрой общего языкознания Чеченского госуниверситета, г. Грозный.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

УДК 81'25

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРПУСА ЯЗЫКОВ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ И ПОВЫШЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЕРЕВОДЧИКА

Ремхе И.Н.

*ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: Irina.n.Remkhe@rambler.ru*

В статье проводится практический анализ возможностей оптимизации переводческого процесса за счет использования современных способов использования онлайн ресурсов, в частности, системы корпуса языков. Вначале дается ряд теоретических предпосылок необходимости учета контекста и коммуникативной ситуации сообщения при выборе эквивалентных соответствий в переводе для соблюдения релевантности высказывания и соблюдения узусуальных норм языка. Возможность доступа к значению слова в рамках его контекстуального использования предоставляется системами корпуса языков, которые рассматриваются как необходимое дополнение к инструментарию переводчика с целью повышения и развития переводческой компетенции. В качестве практического эксперимента использования Национального корпуса русского языка и системы SketchEngine были проведены занятия со студентами-переводчиками, носителями английского языка, на базе университета города Бат (Великобритания) для верификации эффективности использования данной технологии в дидактических и профессиональных целях. Результаты проведенного эксперимента и последующее анкетирование на выявление самооценки полученных навыков применения системы корпуса в переводе подтвердили эффективность внедрения данной технологии в области перевода и обозначили значительный научно-исследовательский потенциал изучения переводческого процесса на пути развития переводческой компетенции.

Ключевые слова: корпус языков, контекст, перевод, переводческая компетентность

USING CORPORA AS A TOOL TO OPTIMIZE TRANSLATION PROCESS AND ENHANCE TRANSLATION COMPETENCE

Remkhe I.N.

Magnitogorsk State Technical University n.a.G.I. Nosov, e-mail: Irina.n.Remkhe@rambler.ru

This article discusses the results of a practical analysis of the ways to optimize the process of translation with the help of modern on-line resources, such as language corpus systems. The article starts with some theoretical assumptions concerning the importance of considering context as the core element in line with the communicative situation when looking for translation equivalents that should conform to the target language norms. Corpus systems provide the possibility for accessing the meaning of a word within the given context, and this is seen as a useful tool for the translator that can raise the level of professional competence and self-development. The effectiveness of the system for both professional and didactic purposes was demonstrated in an experiment carried out in the University of Bath with student-translators whose native language is English in the form of practical classes on English-Russian translation with the use of the National Corpus of the Russian Language and the Sketch Engine online corpus system. The results of the experiment shown in the form of written translations and self-assessment sheets proved that using corpora in translation enhances translation efficiency and creates new potentialities for further scientific investigation into the issue of translation competence.

Keywords: language corpus, context, translation, translation competence

Вопрос о роли перевода и о статусе переводчика приобретает особую актуальность в современном мире, где потребность в обмене информацией на самых различных уровнях составляет основу человеческого взаимодействия и коммуникации. Как справедливо отмечает П. Ньюмарк, перевод связан с осознанием демократического потенциала: это оружие против неясности и недосказанности, осознание того, что материальные, социальные и культурные неравенства, часто ассоциируемые с этническими и языковыми группами, а также с расовыми различиями, не являются естественными и должны быть остановлены [7]. Переводчик в данном случае несет особую миссию в информационном пространстве современного общества, обеспечивая должный уровень взаимопонимания и ком-

муникационной активности. При этом немаловажным остается вопрос поиска новых путей оптимизации перевода за счет современного инструментарию переводчика для повышения эффективности деятельности переводчика и развития его компетенции.

Справиться с обработкой большого потока информации из различных областей переводчику представляется возможным только при наличии определенных источников-референций, которые смогут стать подспорьем в уточнении информации. Важно осознавать тот факт, что подготовка переводчика к профессиональной деятельности должна начинаться с университетской скамьи именно в том формате, с которым ему придется столкнуться в будущем. Идея «подхода, ориентированного на студента» (student-centered approach) [8] как никогда

актуальна, если учитывать тот темп, с которым происходит развитие технологий и технических средств в мире, в том числе и сфере переводческой деятельности.

Цели исследования

Основной целью настоящего исследования является анализ теоретических и практических оснований для описания зависимости значения в переводе от контекста и возможностей выстраивания когнитивной переводческой стратегии посредством специализированных корпусных онлайн систем. В рамках практической верификации теоретических положений происходит выработка навыков работы с текстами на уровне интерпретации и интертекстуальности, умения мыслить в рамках ситуации, контекста, а не отдельно взятых слов, что позволяет избегать букввальности в переводе. Расширение знаний системы языка и его семантического наполнения за счет современных технических возможностей онлайн в итоге приводит к более ускоренному развитию переводческой компетенции.

Теоретические основания исследования

При рассмотрении переводческого процесса необходимо учитывать, что второй язык, с которым работает переводчик, как правило, не является родным, а значит, когнитивная система его мышления устроена так, что систематизация материала и его пополнение на неродном языке должны происходить определенным образом для обеспечения активного функционирования и правильной выборки из системы элементов. Следуя гипотезе Кролла и Стюарта, перевод, осуществляемый переводчиком, для которого второй иностранный язык не является родным, представляет собой асимметрический процесс. Так, мы переводим с родного на иностранный язык путем концептуального преобразования, что предполагает необходимость получения доступа к значению слова. Напротив, при переводе с иностранного на родной язык (так называемый обратный перевод) переводчик действует путем ассоциирования, что означает использование прямых связей в лексиконе [6].

Если обратиться к работам Ж. Загера, то, указывая на философские основания переводческой деятельности, среди трех понятий «идентичности» лингвистических систем (*identity across linguistic systems*) присутствует концептуальное тождество, что предусматривает тождество концептуальных систем или структур знаний в различных культурах [9]. Предположительно в переводе суть концептуального преоб-

разования состоит в том, что переводчик производит сбор информации на этапе понимания, вычлняя тем самым концепт, заложенный в контексте. Информация на основе контекста и экстралингвистических знаний, заложенных в нем, а также при учете логико-семантического построения предложения собирается в единое информационное сообщение в виде когнитивного пространства и мысленно перепроверяется на непротиворечивость и уместность в рамках более широкого контекста. Далее необходимо путем нахождения кластеров в иностранном языке передать содержание. Таким образом, доступ к значению открывается через контекст.

Раскрывая значение контекста в переводе, уместным будет обратиться к теории релевантности, представленной, в частности, в работах Эрнста Гутта [5]. Так, по словам исследователя, контекст представляет собой психологический конструкт, разновидность предположений реципиента о мире. Следовательно, в теории релевантности контекст не относится к внешнему окружению говорящих, будь то текст предшествующий или следующий за высказыванием, обстоятельства ситуации, культурные факторы и т.п. Он скорее всего относится к их «восприятию мира» или так называемому когнитивному пространству. Понятие «когнитивное пространство» учитывает различные внешние факторы, но особый акцент делается на той информации, которую оно несет, и ее интерпретации.

В целом коммуникация, подобно любому другому виду человеческой активности, задается желанием оптимизировать используемые ресурсы, что приводит к стремлению уменьшить затрачиваемые усилия настолько, насколько это может быть возможным. Применительно к выбору контекста это означает, что реципиент естественным образом начнет с тех ожиданий, которые станут наиболее доступными. Учитывая условия доступа к предположениям относительно контекста, организация памяти обеспечивает основу для эффективной выборки контекста на основании того, что в процессе коммуникации включается наиболее экономный режим переработки поступающей информации. Важно понимать, что этот процесс независим от типа контекста и возникающих предположений, это правило универсально для любого дискурса. По словам Загера, оптимизация ресурсов речи как коммуникационного акта определяется во многом за счет ситуативности его содержания, что и составляет подобие кластерной области, в которой пересекаются интенция, суть сообщения

говорящего и восприятие этого сообщения получателем. Сама ситуация предполагает наличие таких элементов, как тема, место, время, актанты [9].

Материал и методы исследования

Для анализа современного состояния проблемы использования зарубежными студентами переводческих ресурсов, предлагаемых в сети Интернет, при переводе с английского на русский язык мы обратились в университет г. Бат, где была проведена экспериментальная работа со студентами-переводчиками, обучающимися по программе практического перевода с английского на русский язык на факультете политики, международных отношений и языков. Основной задачей работы со студентами было выявление уровня компетенции в использовании вспомогательных переводческих ресурсов и практическая оценка

эффективности их использования в работе с текстами для перевода.

По результатам предварительного анкетирования, данные которого отражены на рис. 1, было выявлено следующее. Практически все респонденты используют онлайн-системы в переводе (94%). При этом, значительная масса студентов (78%) обращаются к многоязычным словарям, наиболее популярным из которых является Мультигран [2], так как он предоставляет возможность ссылок на различные специализированные области. Около 67% респондентов используют онлайн-энциклопедию Wikipedia как на русском, так и на английском языке. Значительно меньший процент студентов наводят справки через интернет-форумы и обращаются за помощью к экспертам или находят информацию в энциклопедиях. И только несколько человек отметили использование корпуса, что, как выяснилось, было связано с недостаточной информированностью о возможностях его использования на данном этапе обучения.

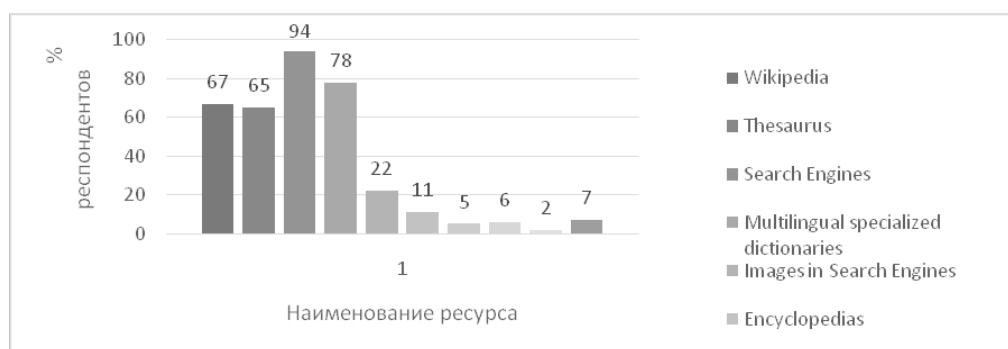


Рис. 1. Шкала уровня использования онлайн-ресурсов студентами-переводчиками университета г. Бат (Великобритания)

Исходя из результатов анкетирования, можно сделать вывод о том, что среди онлайн-ресурсов, которые выбирают студенты-переводчики, наибольшее предпочтение отдают тем, которые обладают рядом преимуществ: компактность изложения, быстрый доступ к информации и экономия времени на уточнение правильности эквивалента. Это заведомо отрицает использование интернет-форумов, классических энциклопедий или обращения к специалистам, так как это оказывается достаточно затратным по времени. Монолингвальные словари также требуют затрат времени, давая доступ к значению посредством дефиниций на одном из языков.

Возвращаясь к рассуждениям о существенной роли контекста и концептуально-референциальной идентичности, необходимой в переводе, возникает необходимость в пересмотре такого ценностного переводческого инструментария, как корпусные программы языков, предоставляющие подборку текстов по заданной тематике, в том числе и параллельных текстов на разных

языках. В России разработкой корпусов занимаются эксперты Отдела экспериментальной лексикографии Института русского языка им. В.В. Виноградова РАН, Института языкознания РАН, Института лингвистических исследований в Санкт-Петербурге и пр. За рубежом, как известно, понятие корпусной лингвистики и применение корпусных систем в переводе ассоциируется с именами известных ученых Бейкера, Лавиоза, Пирсона и др. [3].

Для определения эффективности использования системы корпуса языков в работе переводчика был проведен очередной эксперимент со студентами-переводчиками университета города Бат в форме практических занятий. На данных занятиях были представлены основные стратегии работы с национальным корпусом русского языка и системы Sketch Engine, предоставляющей возможности поиска в параллельных текстах на русском и английском языках при переводе специализированных текстов, а также системы конкорданс, позволяющей выявлять закономерности использования

в языке слов и выражений. В исследуемых корпусах английского и русского языков, а также программы Sketch Engine был осуществлен поиск запрашиваемого слова и получен ответ в новом окне в виде фрагментов предложений из разных текстов. В национальном корпусе русского языка и системе Sketch Engine можно ограничить условия поиска, выбрав только газетный стиль, который был задан в тексте эксперимента. Таким образом, значение заданного слова рассматривалось в контексте его употребления в языке, что дает больше оснований для уверенности в его использовании.

Пример: Blackberry's chief executive previewed the new operating system last September.

In future years, the launch of Blackberry 10 may be seen as the firm's turnabout – or the moment its fate was doomed.

Перевод: Управляющий компании Блэкберри дал предварительный обзор новой операционной системе в сентябре прошлого года. Выпуск мобильного телефона Blackberry 10, возможно, приведет к большим переменам в компании или станет моментом, когда ее судьба была предрешена.

Одной из проблем для студентов-переводчиков, которые являются носителями английского языка, является подбор сочетаемости. Так, определившись с переводом слова *previewed* как *предварительный обзор*, необходимо подобрать глагол, который будет сочетаться с указанной фразой в данном контексте. Задав фразу *предварительный обзор* в системе Национального корпуса русского языка [1], получаем «... вступив в должность, тотчас же *делал* предварительный обзор губернии», что позволяет студентам с уверенностью использовать глагол *делать* к слову *обзор*, уточнив его через контекст.

Еще одной трудностью в указанном тексте оказался перевод слова *turnabout*, которое при обращении, например, к онлайн-словарию МультиТран приводит в замешательство при выборе переводческого эквивалента,

поскольку среди предлагаемых вариантов, таких, как *переход, изменение, изменение позиции, поворот, карусель, поворот кругом, смена политического курса на противоположный* и *поворот*, ни один не подходит к контексту, который заложен в тексте оригинала. Одним из вариантов эффективно поиска было предложено обратиться к системе Sketch Engine [10] и задать данное слово в параллельном корпусе для анализа всевозможных случаев его употребления на английском и русском языках. Ниже представлены лишь несколько вариантов:

1. It was quite a remarkable *turnabout* for his people. – Для его подданных настали *большие перемены*.

2. Resulting from the turn about in the policy stance in the major industrial countries. – В результате *изменения* политических позиций в большинстве промышленно развитых стран.

3. In this context sustainable development is viewed as a compromise, where too great a *turnabout* of the predominant order of things can be avoided. – В этом контексте устойчивое развитие рассматривается как компромисс, при котором можно избежать чрезмерного *воздействия* на сложившееся состояние вещей.

Поскольку в заданном предложении речь идет об изменениях, относящихся к компании, что выражено в притяжательном падеже, наиболее подходящим вариантом является первый, взяв за основу который, мы можем вести речь о больших переменах в компании.

Наконец, фраза *its fate was doomed* также требует обращения к контексту посредством системы корпуса для поиска перевода русского языка. На этот раз отправим в строку поиска корпуса русского языка выражение *судьба была* и проанализируем существующие варианты через систему конкорданс (рис. 2). Получаем следующие варианты:

взвыл, ропща на судьбу, ибо **судьба была** там, в Небе, только ←...→
 в течение нескольких минут. Наша **судьба была** решена. Мы не знали ←...→
 Твоя **судьба была** для меня дороже личного ←...→
 не эти бляхи, вся моя **судьба была** бы иной. ←...→
 не могла так подумать! Её **судьба была** другая. И она продолжала ←...→
 — Да-с, удивительная **судьба была** этого князя Василия Иваныча ←...→
 [Советский десантник, nick] **Судьба была** на моей стороне, поезд ←...→
 думалось, достанься другое имя — и **судьба была** бы иной, талантов было ←...→
 терялся, оставшись без «патрона». Его **судьба была** предрешена. Второй тур борьбы ←...→
 была одной из немногих, чья **судьба была** решена Карталовым. ←...→

Рис. 2. Скриншот с интернет-сайта Национального корпуса русского языка при введении фразы «судьба была» в систему конкорданс

Наиболее подходящим среди указанных вариантов является сочетаемость *судьба была предпринята*, что и прозвучит в переводе.

Результаты исследования и их обсуждение

В рамках практических занятий по использованию корпуса языков и онлайн-ресурсов

был произведен перевод нескольких текстов, различающихся по стилю и сложности. По итогам работы студентам было предложено дать оценку полученным в ходе работы навыкам и тем самым определить степень удобства и эффективности предложенных инструментариев переводчика. Результаты представлены на рис. 3.

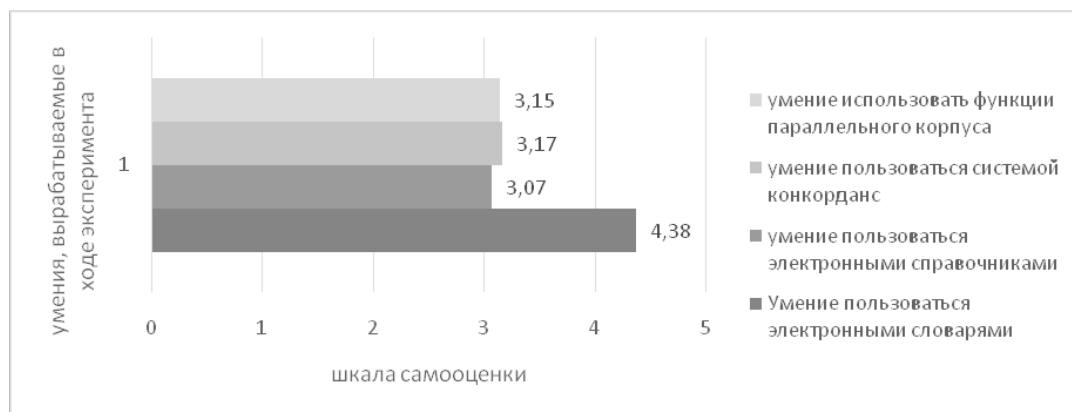


Рис. 3. Результаты самооценки навыков использования онлайн-ресурсов по итогам практических занятий студентами-переводчиками из университета г. Бат

Из полученных результатов анкетирования ясно, что по сравнению с первоначальным низким показателем по использованию корпуса языка и системы конкорданс по причине недостаточности знания о его функциональных возможностях уверенность в его нужности и признание его удобства значительно возросло. В последующих комментариях студентов мы увидели позитивные отзывы о новой стратегии снижения переводческих трудностей, которая может, по словам студентов, привести к более эффективному наращиванию переводческой компетенции.

Выводы

Сопоставив теоретические обоснования значимости контекста и получения доступа к значению, релевантного ситуации общения, и соответствующего нормам языка перевода, а также проанализировав результаты практической верификации использования современной корпусной системы русского языка и программы Search Engine студентами-переводчиками, мы пришли к следующим заключениям:

1. Использование корпуса в переводе позволяет оптимизировать использование переводческих ресурсов, представляя собой универсальный набор языковых элементов ситуативного содержания с набором возможностей быстрого доступа к более точному значению слова через контекст, что

увеличивает степень эффективности ассоциирования и понимания текста опосредованно, через ситуацию, слова в действии.

2. Соответствие когнитивного пространства говорящего используемой информации, заданной в корпусе языков, позволяет наиболее четко выстраивать собственное когнитивное пространство переводчика, состоящего из набора контекстов и ситуаций общения в отдельно взятой области.

3. Инструментарий работы со словами и выражениями в контексте, предлагаемый корпусом языков, создает дополнительные возможности экономии времени переводчика на поиск эквивалентов и способствует накоплению базы знаний коммуникативно-эвристического характера, позволяющей переводчику познавать язык комплексно, через призму контекста, что является эффективной стратегией решения переводческих задач и избегания переводческих ошибок.

Список литературы

1. Национальный корпус русского языка. URL: <http://www.ruscorgo.ru> (дата обращения: 18.04.2014).
2. Электронный словарь МультиТран. URL: <http://www.multitran.ru> (дата обращения: 17.04.2014).
3. Baker M. Corpora in translation studies: An overview and some suggestions for future research // Target – 1995. Vol 7, № 2. P. 223-243.
4. Baker M. Corpus-based Translation Studies: the Challenges that lie Ahead // Terminology, LSP and Translation:

Studies in Language Engineering, in Honour of Juan C. Sager. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins, 1996. P. 175-186.

5. Gutt E.A. Translation and Relevance: Cognition and Context. Manchester&Boston: St. Jerome Publishing. 2000. P. 27.

6. Harley T.A. The psychology of language: from data to theory. Hove and New York: Psychology Press. 2008. – PP. 156-157.

7. Newmark P. About Translation. Multilingual Matters LTD. Clevedon: 1991. P. 42.

8. Orlando M. Training of Professional Translators and Australia: Process-Oriented and Product-Oriented Approaches. // Global Trends in Translator and Interpreter Training: Mediation and Culture. 2004. PP. 198-216.

9. Sager J. Language Engineering and Translation: Consequences of Automation. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. 1994. P. 130.

10. Sketch Engine. Text corpus query engine. URL: <http://www.sketchengine.co.uk> (дата обращения: 18.04.2014)

References

1. National Corpus of the Russian language. URL: <http://www.ruscorpora.ru> (accessed 18 April 2014).

2. Online Dictionary Multitran. URL: <http://www.multitran.ru> (accessed 17 April 2014).

3. Baker M. Corpora in translation studies: An overview and some suggestions for future research // Target – 1995. Vol 7, no. 2. PP. 223-243.

4. Baker M. Corpus-based Translation Studies: the Challenges that lie Ahead // Terminology, LSP and Translation:

Studies in Language Engineering, in Honour of Juan C. Sager. Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins, 1996. PP. 175-186.

5. Gutt E. A. Translation and Relevance: Cognition and Context. Manchester&Boston: St. Jerome Publishing. 2000. 271 p.

6. Harley T. A. The psychology of language: from data to theory. Hove and New York: Psychology Press. 2008. – PP. 156-157.

7. Newmark P. About Translation. Multilingual Matters LTD. Clevedon: 1991. P. 42.

8. Orlando M. Training of Professional Translators and Australia: Process-Oriented and Product-Oriented Approaches. // Global Trends in Translator and Interpreter Training: Mediation and Culture. 2004. PP. 198-216.

9. Sager J. Language Engineering and Translation: Consequences of Automation. Amsterdam/ Philadelphia: John Benjamins Publishing Company. 1994. P. 130.

10. Sketch Engine. Text corpus query engine. URL: <http://www.sketchengine.co.uk> (accessed 18 April 2014)

Рецензенты:

Нефедова Л.А., д.фил.н., профессор, декан факультета лингвистики и перевода, Челябинский государственный университет, г. Челябинск;

Антропова Л.И., д.фил.н., профессор, заведующая кафедрой иностранных языков, Магнитогорский государственный университет им. Г.А. Носова, г. Магнитогорск.

Работа поступила в редакцию 06.06.2014.

УДК 81'367.6

О НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПАХ ОПИСАНИЯ ЯВЛЕНИЙ ТРАНСПОЗИЦИИ И СИНКРЕТИЗМА В ТЕОРИИ ЧАСТЕЙ РЕЧИ

Шигуров В.В., Шигурова Т.А.

ФГБОУ ВПО НИУ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,
Саранск, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

В статье обосновываются важнейшие принципы описания транспозиции языковых единиц в системе частей речи русского языка. Во-первых, это принцип оппозиционного (ступенчатого) анализа явлений синкретизма, т. е. периферийных и гибридных образований, порождаемых в результате тех или иных типов транспозиции – субстантивации, адвербиализации, предикативации и др. Ступени транспозиции языковых единиц из одного класса (разряда) в другой эксплицирует шкала переходности. Во-вторых, это принцип многомерного (многоаспектного) анализа синкретичных явлений при включенности единиц сразу в несколько транспозиционных процессов в одном высказывании. В контекстах такого типа они оказываются в зоне разновеликого притяжения со стороны нескольких классов и межклассных разрядов и манифестируют в разных системах координат, т. е. направлениях транспозиции, неодинаковый набор и пропорцию дифференциальных признаков, а также разные ступени транспозиции на перекрещивающихся шкалах переходности. В-третьих, это принцип так называемого «золотого сечения» на шкале межчастеречной транспозиции. При определении зоны гибридности на шкале переходности линия, соединяющая пункты А и Б, зачастую делится не пополам, т. е. зеркально, симметрично, а ближе к одному из концов отрезка. Такая конфигурация напоминает «золотую середину», которая, не будучи геометрической серединой отрезка, обеспечивает единство симметрии и асимметрии. Результаты исследования могут быть использованы при создании транспозиционной грамматики русского языка.

Ключевые слова: русский язык, грамматика, часть речи, транспозиция, синкретизм, ступень

SOME PRINCIPLES DESCRIPTION TRANSPositionEVENT AND SYNCRETISM THEORY OF PARTS OF SPEECH

Shigurov V.V., Shigurova T.A.

Mordovianstate university.a. N.P. Ogaryov, Saransk, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

In the article the most important principles of the description of the process and the result of the transposition of linguistic units in the system of parts of speech of the Russian language. First, it is the principle of opposition (stepwise) analysis of the phenomena of syncretism, i.e., peripheral and hybrid structures generated as a result of various types of transposition – substantivation, adverbialisation, predicativation and other steps transposition of linguistic units of the same class (category) explicated in another scale of transition. Secondly, the principle of multidimensional (multi-dimensional) analysis syncretic phenomena at inclusion units to several transposition processes in one utterance. In the context of this type they are in the zone of attraction of the different-sized classes and a few bits and between-class manifest in different coordinate systems, i.e., the directions of transposition, and the proportion of unequal set of distinctive features, as well as different stages of transposition of crossing scales of transition. Thirdly, the principle of so-called «golden section» on the scale between speech part transposition. It's essence is that the definition of the zone of hybridity on the scale of transition line connecting points A and B, are often not divided in half, i.e., mirror symmetrically, and is closer to one end of the segment. This configuration resembles the «middle ground», which, if not the geometric midpoint provides unity of symmetry and asymmetry. The results can be used to create transposition of Russian grammar.

Keywords: Russian language, grammar, part of speech, transposition, syncretism, stage

Исследование феномена синхронной переходности и синкретизма языковых и речевых единиц в грамматическом строе русского языка – одна из актуальнейших проблем в современной лингвистике. Как справедливо отмечает В.В. Бабайцева, «типичные речевые факты («крайние случаи», по выражению Л.В. Щебры) легко укладываются в рубрики («клеточки») различных классификаций и, как правило, не вызывают вопросов. А между тем исследователи грамматического строя русского языка, преподаватели вузов и средних учебных заведений постоянно обнаруживают речевой материал, не помещающийся в строгие рамки даже самых детальных классификаций. В живом языке и речи преобладают факты,

у которых нет полного набора дифференциальных признаков какой-либо одной грамматической категории» [1, с. 3–4].

Порождение семантико-грамматического синкретизма языковых единиц в речи может быть связано с механизмом предикативации слов и словоформ, обуславливающим «сложное грамматическое переплетение» в их структуре свойств и функций разных частей речи – имен (сущ., прил., числ., мест.), глаголов и наречий. Формы проявления этого взаимодействия, как известно, весьма многообразны. Так, адъективные словоформы (*жалко, больно* и т. п.) при предикативации оказываются «в зоне интересов» (притяжения) глаголов и наречий, приобретая, с одной стороны, глаголь-

ные характеристики (семантика состояния, функция предиката, безличность, сочетаемость с инфинитивом, прямая переходность; напр.: *жалко его; больно глотать*), а с другой – некоторые адвербиальные признаки [неизменяемость, наличие суффикса -о, значение признака действия (у словоформы типа *весело* на ступени гибридности шкалы предикативации, представленной в двусоставной конструкции с препозитивным инфинитивом-подлежащим: *Кататься с горки – весело* – полуприлагательное / полунаречие / полупредикатив)].

В сущности, предикативация адъективной словоформы обусловлена ее «включенностью» сразу в два транспозиционных процесса на уровне частей речи – вербализацию и адвербиализацию. При этом разная степень сближения языковой единицы с глаголами и наречиями может быть установлена при помощи оппозиционного метода и индексации отдельных ступеней и предела ее предикативной транспозиции [12–14]. Ср. замечание В.Н. Ярцевой о том, что систему языка можно представить «в виде замкнутой цепи, где пограничные звенья, сцепленные друг с другом, частично обладают общими элементами, входящими по одним признакам в одно звено, по другим – в другое, соседнее» [15, с. 14].

Ситуацию осложняет то обстоятельство, что предикативизирующаяся адъективная словоформа нередко оказывается в зоне притяжения не только прилагательных, глаголов и наречий, но и других классов слов, в частности, местоимений с семантикой неопределенного множества (типа *несколько*) и императивно-эмотивных междометий.

Ср. разные типы ступенчатой транспозиции словоформы *достаточно*:

1) *Этих книг достаточно* (т.е. столько, сколько необходимо; количество соответствует некоей ситуативной норме: адвербиализация и прономинализация – местоименно-числительный тип употребления адвербиализованной адъективной словоформы);

2) *Иногда достаточно взглянуть на человека, чтобы понять, кто он* [сближение с глаголами и наречиями в рамках предикативации (количественная оценка действия в инфинитиве), а также с неопределенными местоимениями при прономинализации].

3) *Достаточно плакать, сколько можно!* [интеръективация (эмоциональный призыв к прекращению действия), вербализация¹, предикативация, прономинализация].

¹ Функциональное сближение с глаголом фиксирует не только термин «предикативация» (роль предиката, семантика состояния и проч.), но и термин «вербализация». В последнем случае акцентируется внимание на императивной функции достаточно, общей с глаголом в форме повелительного наклонения «перестаньте что-л. делать».

Подверженность двум типам транспозиции обнаруживают словоформы *мало, недостаточно* в сочетании с постпозитивным примыкающим инфинитивом; ср.:

4) *Мало понять, надо действовать* (предикативация + прономинализация).

Примечательно и функционирование словоформы *Горько!* (возглас гостей за свадебным столом, призывающий молодых поцеловаться и тем самым, по ритуалу, снять ощущение горечи во рту от выпитого вина, шампанского и т. п.) в синкретичном контексте интеръективации, вербализации и предикативации.

«Чистый» (5) и «совмещенный» (6) типы предикативации могут демонстрировать словоформы *холодно, жарко, больно, плохо* и т. п.; ср.:

5) *Ему холодно* (предикатив с семантикой физического состояния субъекта; предикативация);

6) *Мне холодно! Ты не слышишь?!* (при поддержке императивной интонации фраза может имплицировать смысл «Закрой дверь, окно!»); контекст совмещенной предикативации, интеръективации и вербализации²).

Аналогично:

7) *В комнате жарко* (предикативация);

8) *Мне жарко!* (может означать на уровне пресуппозиции «открой форточку...»); контекст совмещенной предикативации, интеръективации и вербализации).

Любопытна в частеречном аспекте надпись: *Опасно: тигры!* [контекст совмещенной предикативации (негативная оценка ситуации с импликацией эмоционального состояния субъекта), вербализации (функциональное сближение с глагольным императивом; ср.: *Остерегайтесь! Будьте осторожны!*), интеръективации (функциональное сближение с императивно-эмотивным междометием; ср.: *Тсс! Караул!*); см. также [9–10].

Важно подчеркнуть, что в контекстах такого типа языковая единица находится на пересечении сразу нескольких транспозиционных процессов на уровне частей речи и межчастеречных семантико-синтаксических разрядов (предикативы), т.е. в «зоне интересов» целого ряда классов и разрядов

² Из сказанного не следует, конечно, что языковая единица является одновременно предикативом, глаголом и междометием. Речь идет о тенденции, т.е. о том, что в структуре (звуковой оболочке) словоформы синтезированы в разной пропорции дифференциальные признаки нескольких классов и подклассов слов, в семантическую сферу которых она транспонируется в контексте, т.е. предикатива, глагола в форме повелительного наклонения и императивно-эмотивного междометия. Таковы гибриды, порождаемые в речи механизмом частеречной транспозиции, если у говорящего возникает потребность в выражении сложнейшего комплекса мыслей и чувств в их тесном переплетении.

слов. Более того, степень ее приближения к ним оказывается разной. Так, в типовых контекстах вроде *Ему достаточно было намекнуть, чтобы вопрос был решен* адъективная / адвербиальная словоформа *достаточно* в рамках предикативации «дошла» до зоны периферии предикативов с семантикой неопределенно-количественной оценки действия (в инфинитиве) и одновременно в рамках прономинализации сделала, условно говоря, один шаг по направлению к местоимениям-числительным и местоимениям-наречиям с неопределенно-количественным значением; ср.: *Было проведено несколько опытов; Нужно столько работать, сколько требуется*.

В таких случаях необходим многомерный признаковый анализ фактов синкретизма. Как справедливо отмечает А.И. Кузнецова, «одно и то же явление с разных точек зрения можно квалифицировать то как центральное, то как периферийное» [4, с. 16]. К сказанному можно добавить, что в ряде случаев возможна интерпретация этого же синкретичного факта и как гибридного, т.е. синтезирующего в своей структуре признаки уже других взаимодействующих друг с другом классов слов, причем в равной пропорции. Фактически это означает, что один и тот же речевой факт можно квалифицировать с трех точек зрения:

- а) и как центральное (ядерное) явление;
- б) и как периферийное явление;
- в) и как гибридное явление.

Все зависит от системы координат, в которой мы его оцениваем. Иллюстрацией может служить упомянутая уже словоформа *достаточно*. Если речь идет о ее предикативации, то мы можем квалифицировать ее как функциональный, периферийный предикатив, не утративший семантической связи с исходной производящей лексемой – прилагательным в краткой форме (*решение достаточно для...*) или наречием (*достаточно смелое заявление*), если же нас интересует степень прономинализации данной словоформы в упомянутом выше контексте переходности, то можно констатировать ее сближение со многими словами разных частей речи типа *много, мало, навалом, туча, полно, завались, хватит*, сделавшими первый шаг в сторону местоимений со значением неопределенного множества при передаче избыточной или достаточной, с точки зрения говорящего, степени проявления градуируемого признака (см. о степенях интенсивности, достаточности и полноты качества в исследованиях Ю.Л. Вороникова [2]; ср.: *Ягод навалом, полно, завались* и т.п. [7–8]).

В целом, как представляется, важно учитывать несколько принципов при исследовании фактов транспозиции и синкретизма в системе частей речи и межчастеречных разрядов слов. К наиболее важным из них, на наш взгляд, можно отнести три.

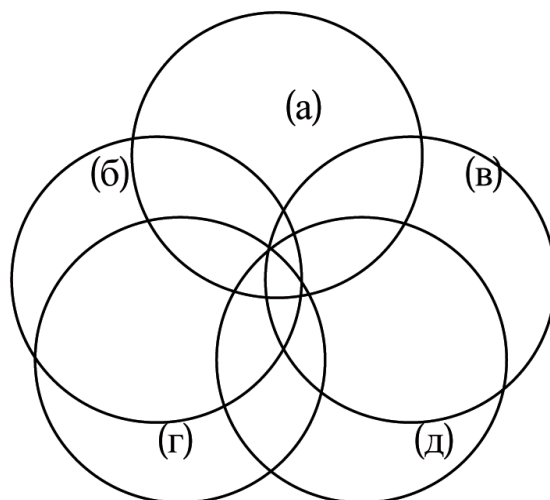
Во-первых, это принцип оппозиционного (ступенчатого, «пошагового») анализа явлений синкретизма, т.е. периферийных и гибридных образований, порождаемых в результате тех или иных транспозиционных процессов на уровне частей речи и межчастеречных разрядов, например, субстантивации, адъективации, адвербиализации, интеръективации, предикативации, модальности языковых единиц. Графически этапы в движении тех или иных единиц из одного класса (разряда) в другой отражает шкала переходности (см., напр. [1; 3; 6; 8; 11]).

Во-вторых, это принцип многомерного (многоаспектного) анализа синкретичных (периферийных и гибридных) явлений при включенности лексических единиц сразу в несколько транспозиционных процессов на уровне частей речи и межчастеречных семантико-синтаксических разрядов (предикативы, модально-вводные слова) в одном контексте переходности. Показателен в этом плане типовой контекст употребления адъективной / адвербиальной словоформы *достаточно* [*Ему достаточно намекнуть – и вопрос будет решен*], где она включается в два типа транспозиционных преобразований – (а) предикативацию (эксплицируя зону периферии предикативов на шкале переходности как отадъективно-адвербиальный предикатив оценочного типа, немного не дошедший до ядра межчастеречного разряда предикативов) и (б) прономинализацию (представляя периферийный функциональный предикатив, сделавший один шаг в сторону местоимений с неопределенно-количественной семантикой). В контекстах такого типа языковые единицы оказываются в зоне разновеликого притяжения со стороны нескольких классов и межклассных разрядов. Это значит, что они манифестируют в разных системах координат, т.е. направлениях транспозиции (предикативация и прономинализация), неодинаковый набор и пропорцию дифференциальных признаков и, что особенно важно подчеркнуть, разные ступени транспозиции на двух перекрещивающихся шкалах переходности – предикативации и прономинализации.

Количество транспозиционных процессов, в которые может включаться словоформа в тех или иных условиях речи, иногда достигает трех и более. Примером может служить синкретичный контекст предикативации, прономинализации и интеръективации упомянутой уже адъективной / адвербиальной словоформы *доста-*

точно: Сколько можно возмущаться?! *Достаточно!* Надо действовать! В этом случае абсолютно употребленное *достаточно* находится, условно говоря,

в зоне пересечения пяти кругов, символизирующих поля (а) прилагательных, (б) наречий, (в) местоимений, (г) глаголов и (д) междометий.



Включенность словоформы *достаточно* сразу в три типа транспозиционных преобразований приводит к тому, что в результате предикативации она достигает степени периферии предикативов оценочного типа; в результате прономинализации делает, условно говоря, лишь один шаг по направлению к кванторным местоимениям с семантикой неопределенного множества; в результате интеръективации приобретает статус гибридных образований, совмещающих признаки прилагательных, наречий, предикативов, местоимений с признаками междометий императивно-эмотивного типа.

Следовательно, одна фонетическая единица (звуковая оболочка) может менять набор характеристик в зависимости от коммуникативного замысла говорящего, синтезируя гетерогенные категориальные признаки в разной пропорции при функциональном «ступенчатом» сближении, с одной стороны, с кратким прилагательным и/или наречием, а с другой, с межчастеречным разрядом предикативов, неопределенными местоимениями и императивно-эмотивными междометиями. Степень приближения единицы к тому или иному классу слов разная и может быть вычислена путем индексации ступеней предикативации, прономинализации и интеръективации, графически представленных на трех шкалах переходности.

Естественно, все зависит от системы координат, в которой мы рассматриваем данное синкретичное образование, т. е. от того, в аспекте какого транспози-

ционного процесса нас интересует данный факт – предикативации, прономинализации или интеръективации. Степень сближения единицы с предикативами, местоимениями и междометиями будет в каждом конкретном типе транспозиции индивидуальна. Трактовать же эти случаи переходности как уже свершившийся факт перерождения в новые части речи (местоимение, междометие) или межчастеречный разряд слов (предикативы) вряд ли правильно.

В-третьих, важнейшим принципом анализа переходных явлений и синкретизма в системе частей речи (с применением методики оппозиционного анализа и индексации) является принцип так называемого «золотого сечения» на шкале межчастеречной транспозиции. Важность этого принципа обнаруживается при исследовании зоны гибридности на шкале переходности, которая далеко не всегда соответствует декларируемой геометрической середине отрезка между А и Б. Применение математических методов обработки информации показывает, что совмещение дифференциальных признаков исходного и конечного звеньев транспозиции в той или иной гибридной форме не равно пропорции 50%/50%. Чаще всего наблюдается некоторый сдвиг зоны гибридности на шкале переходности от геометрического центра к пункту А (исходная ступень транспозиции) или к пункту Б (конечная ступень транспозиции в какую-то часть речи или межчастеречный разряд предик-

кативов, модально-вводных слов). Таким образом, при определении зоны гибридности линия, соединяющая **А** и **Б**, зачастую делится не пополам, т.е. зеркально, симметрично, а ближе к одному из концов отрезка. Такая конфигурация отчасти напоминает «золотую середину», которая, не будучи геометрической серединой отрезка, обеспечивает единство симметрии и асимметрии.

Подобное деление отрезка было известно еще Пифагору и называлось им «золотой пропорцией», т.е. делением отрезка на две неравные части. При этом меньшая из них так относилась к большей, как последняя ко всей длине отрезка. Принцип «золотого сечения» широко используется в искусстве, литературе, архитектуре. С точкой золотого сечения часто сопряжена кульминация в поэтических, драматургических и музыкальных произведениях. Синхронное исследование транспозиционных процессов в системе частей речи показывает, что нечто подобное имеет место и при формировании гибридных образований, в структуре которых удельный вес признаков разных классов слов распределяется не идеально симметрично, в пропорции 50%/50%, а с некоторым сдвигом в ту или иную сторону, скажем, 40%/60% и т.д. Это обстоятельство дает основание усматривать при индексировании гибридов, т.е. исчислении степени соответствия их признаков характеристикам исходной части речи – прилагательного, наречия, глагола (в форме причастия), местоимения и т.п., с одной стороны, и производных ядерных предикативов, с другой стороны, тоже своеобразную «золотую пропорцию», а не симметрию. Соответственно, приходится сдвигать центр шкалы предикативации, эксплицируемый контекстами с гибридами, влево или вправо, в зависимости от того, признаки каких классов слов преобладают в их структуре (см. индексацию ступеней предикативации языковых единиц разной частеречной принадлежности в [12 и др.]).

Таким образом, приведенные факты чистой и совмещенной транспозиции языковых единиц свидетельствуют о том, что дальнейшее развитие теории функциональной грамматики и метода поля должно быть связано с исследованием фактов транспозиции и синкретизма в системе частей речи, эффективность которого обеспечивается системным применением методики оппозиционного анализа (с графической экспликацией его результатов на перекрещивающихся шкалах межкатегориальной транспозиции языковых единиц) и математических при-

емов обработки эмпирического материала – индексации (см. [5, с. 1]).

Список литературы

1. Бабайцева В.В. Явления переходности в грамматике русского языка. – М.: Дрофа, 2000. – 640 с.
2. Воротников Ю.Л. Безотносительные степени качества в русском языке // Известия РАН Сер.лит. и яз. – 2000. – Т. 59, № 1. – С. 36–43.
3. Высоцкая И.В. Синкретизм в системе частей речи современного русского языка. – М.: МПГУ, 2006. – 304 с.
4. Кузнецова А.И. Количественные критерии выделения центра и периферии при многомерном признаковом подходе к описанию языка // Сопоставительное языкознание. – 1985. – № 6. – С. 16–25.
5. Павлов В.М. Принцип поля в грамматическом исследовании и идея противоречия // Исследования по языкознанию: к 70-летию члена-корреспондента РАН Александра Владимировича Бондарко / отв. ред. И.В. Недряков. – СПб.: СПбГУ, 2001. – С. 1–6.
6. Шигуров В.В. Типология употребления атрибутивных форм русского глагола в условиях отрицания действия / науч. ред. Л.Л. Буланин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. – 385 с.
7. Шигуров В.В. Разновидности функциональной транспозиции словоформ в системе частей речи русского языка // Филологические науки. – 2001. – № 6. – С. 59–65.
8. Шигуров В.В. Пронаминализация как тип ступенчатой транспозиции словоформ в системе частей речи: (Материалы к транспозиционной грамматике русского языка). – Саранск: Красн. Окт., 2003. – 144 с.
9. Шигуров В.В. Функциональная транспозиция пространственных наречий в императивно-эмотивные междометия (на материале образований *вон, прочь, долой*) // Филологические науки. – 2006. – № 3. – С. 51–62.
10. Шигуров В.В. Наречные слова-команды в контексте интеръективации и вербализации // Известия РАН. Сер.лит. и яз. – 2007. – № 4. – С. 23–34.
11. Шигуров В.В. Интеръективация как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи (Материалы к транспозиционной грамматике русского языка). – М.: Academia, 2009. – 464 с.
12. Шигуров В.В. Индексация зоны гибридных структур на шкале предикативации причастий // Московское научное обозрение. – М., 2012. – № 4 (20). Ч. 2. – С. 15–19.
13. Шигуров В.В. Индексы предикативации адекватных гибридов на -о в контекстах типа *Это весело – кататься с горки* // Вестник гуманитарного научного образования. – 2012. – № 9 (23). – С. 4–6.
14. Шигуров В.В. Об исчислении индексов предикативации адекватных и адвербиальных словоформ в русском языке // Московское научное обозрение. – М., 2012. – № 9 (25). – С. 26–28.
15. Ярцева В.Н. Взаимодействие грамматики и лексики в системе языка // Вопросы общей теории грамматики. – М.: Наука, 1968. – С. 3–57.

References

1. Babayceva V.V. Phenomena of transition in Russian grammar. M. Bustard, 2000, 640 p.
2. Vorotnikov Y.L. Whatever degree of quality in Russian // Izvestiya Ser. Lita. and lang., 2000. Issue 59. no. 1, PP. 36–43.
3. Vysotskaya I.V. Syncretism in the system of parts of speech of the modern Russian language. Moscow: Moscow State Pedagogical University, 2006, 304 p.

4. Kuznecov A.I. Quantitative criteria for distinguishing between center and periphery in multidimensional sign approach to describing language // *Comparative Linguistics*. 1985. no. 6, PP. 16-25.
5. Pavlov V.M. Field in principle grammatical study and the idea of contradiction // *Studies in linguistics: the 70th anniversary of Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences Alexandr Vladimirovich Bondarko* / Ed. Nedialkov I.V. St. Petersburg.: St. Petersburg State University, 2001, PP. 1-6.
6. Shigurov V.V. Typology use attributive verb forms Russian under the conditions of denial Action / Sci. Ed. Bulanin L.L. Saransk, Publisher Mordovian University, 1993, 385 p.
7. Shigurov V.V. Species functional transposition of word forms in the system of parts of speech of Russian // *Philology*. Moscow, 2001. no. 6, PP. 59-65.
8. Shigurov V.V. Pronominalisation as type speed transposition of word forms in the system of parts of speech: (Materials to transposition Russian grammar). Saransk, «Red October». 2003, 144 p.
9. Shigurov V.V. Functional transposition spatial adverbs in the empire, swiftly-emotive interjections (based on the formations out, away, off) // *Philological sciences.*, 2006. no. 3, PP. 51-62.
10. Shigurov V.V. Adverbial word commands in the context interjectionation and verbanotion // *Shigurov V.V./ Izvestiya. Ser. Lita. and lang.* 2007. no. 4, PP. 23-34.
11. Shigurov V.V. Interjectionation as type speed transposition of linguistic units in the system of parts of speech (Materials for transposition Russian grammar). Moscow: Academia, 2009, 464 p.
12. Shigurov V.V. Indexing zone hybrid structures on the scale predicativation participles / Shigurov V.V. // *Moscow scientific review*. 2012, № 4 (20). Part 2., PP. 15-19.
13. Shigurov V.V. Indices predicativation from adjectivhybrids on -o in contexts «It's fun – roller coaster ride with» // *Bulletin of humanitarian science education*. 2012. no. 9 (23), PP. 4-6.
14. Shigurov V.V. On the calculation of the index and adjectival predicativation adverbial word forms in Russian // *Moscow scientific review*. 2012. no. 9 (25), PP. 26-28.
15. Yarceva V.N. Interaction of grammar and vocabulary in the system language // *Questions of general theory of grammar*. Moscow: Nauka, 1968, PP. 3-57.

Рецензенты:

Лемов А.В., д.фил.н., профессор, профессор кафедры русского языка Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск;

Мосин М.В., д.фил.н., профессор, заведующий кафедрой финно-угорского и сравнительного языкознания Национального исследовательского Мордовского государственного университета имени Н.П. Огарева, г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 10.06.2014.

(<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	KH	Ю	YU
Ж	ZH	О	O	Ц	TS	Я	YA

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

- 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 одновременно 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 нигде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

- копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;
- копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: **ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.**

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм 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 Минздрава России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульта 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.], 20052007. URL:

<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

<http://www.oim.ru/reader.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.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchennykh, 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 vrozozhdeniyu: 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. Исключения 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:
 Taganrogskiĭ 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=hdac5r7kb73ae013ofk4g8nrv1>.

(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.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchennykh, 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 пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;
2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний – авторов и источник.

3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.

4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.

5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

4700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через **сервис Личный портфель**;

6700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте **без использования сервиса Личного портфеля**;

5700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через **сервис Личный портфель**;

7700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте **без использования сервиса Личного портфеля**;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) – при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – 5700 руб. при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!**

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810956000004029

Банк получателя: Отделение № 8622 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. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по e-mail: edition@rae.ru.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

- Для физических лиц – 1150 рублей
 Для юридических лиц – 1850 рублей
 Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810956000004029
Банк получателя Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов	БИК	046311649
	к/с	30101810500000000649

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.