ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 4 2013
Часть 5

Научный журнал

Электронная версия
www.fr.rae.ru
12 выпусков в год
Импакт фактор
РИНЦ (2011) – 0,144

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

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

Директор
к.м.н. Стукова Н.Ю.

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

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

Подписано в печать 26.03.2013

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

Технический редактор
Кулакова Г.А.
Корректор
Хлебушкин В.М.

Усл. печ. л. 32,5.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2013/04
Подписной индекс
33297

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Медицинские науки

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

Педагогические науки

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

Химические науки

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

Технические науки

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

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

Иностранные члены редакционной коллегии

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

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2013

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 4 2013
Part 5
Scientific journal

The journal is based in 2003

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

EDITORS-IN-CHIEF

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

Senior Director and Publisher
Bizenkova M.N.

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

EDITORIAL BOARD

Medical sciences

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

Technical sciences

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

Pedagogical sciences

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

Art criticism

Kazantseva L.P. (Astrakhan)

Economic sciences

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

Philological sciences

Gadzhiahmedov A.E. (Dagestan)

Chemical sciences

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

Geologo-mineralogical sciences

Lebedev V.I. (Kyzyl)

Physical and mathematical sciences

Krishtop V.V. (Khabarovsk)

Foreign members of an editorial board

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

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

ТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОНЦИДОВ ЛУКОВЫХ И ЕГО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ПРИ ХРАНЕНИИ
Борисенко Д.В., Пащенко В.Л., Супонев Е.Н. *1049*

СВЕТОДИОДНЫЙ ПРИБОР УЛУЧШЕННОЙ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ
Борискина А.А., Коваленко О.Ю., Пильщикова Ю.А. *1054*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ В ФОРМАТЕ SCORM 2004 ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА» В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
Гусева А.И., Лебедева А.В., Шеина Е.А. *1059*

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОКОНВЕЙЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ, СПРОЕКТИРОВАННОЙ В БАЗИСЕ ПЛИС/СБМК
Кононов А.Н., Миндеева А.А., Петросян В.С., Манукян А.А. *1065*

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ ГРАНУЛ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ
Кучинский Н.А., Васецкий А.М., Кениг Е.Я., Кольцова Э.М. *1069*

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЯГОВЫХ УСТРОЙСТВ
Лапынин Ю.Г., Макаренко А.Н., Мясников А.С. *1074*

РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАСПЛАВА С НАТРИЕВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ
Мелихов В.И., Мелихов О.И., Парфенов Ю.В., Ртищев Н.А., Тарасов А.Е. *1079*

МЕМБРАННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В СЕЛЬСКИХ УСЛОВИЯХ
Орлов А.А., Долматова Т.Е., Кошелев А.В., Скиданов Е.В. *1084*

МЕТОД BUSINESS COMMUNITY И «ОБЛАЧНЫЕ» ВЫЧИСЛЕНИЯ (CLOUD COMPUTING)
Платонов Ю.Г., Артамонова Е.В. *1089*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПФИРУЮЩЕГО СВОЙСТВА СБОРНОГО ТОКАРНОГО РЕЗЦА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ЕГО КОНСТРУКЦИИ
Рогов В.А., Горбани С. *1094*

ВЫБОР СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАДАЮЩЕГО СИГНАЛА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ИНТЕРВАЛАХ КВАНТОВАНИЯ ПО ВРЕМЕНИ
Рудакова Т.А., Лубенцова Е.В. *1100*

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ИЗНАШИВАНИЯ РЕЛЬСОВ В КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ НА ПРИМЕРЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
Шакина А.В., Биленко С.В., Фадеев В.С., Штанов О.В. *1103*

Физико-математические науки

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО АНАЛИЗА АНОМАЛИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ В ПОЛОСЕ 8-40 КГЦ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ ПРОИЗОШЕДШЕГО 20.01.2013 НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЯКУТИИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ С МАГНИТУДОЙ 5,6
Кабанов В.В. *1109*

Биологические науки

НАРУШЕНИЯ ОСЦИЛЛЯТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И МЕЖСТРУКТУРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В МОЗГЕ ПРИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОМ КИНДЛИНГЕ МЕДИАЛЬНОЙ СЕПТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ
Асташева Е.В., Кичигина В.Ф. 1114

ЗАВИСИМОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ ОТ СЕЗОНА ГОДА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
Балхановская Т.В. 1120

РАКТОПАМИН, ПРЕДНИЗОЛОН И ДИАЦЕТОФЕНОНИЛСЕЛЕНИД: СТРУКТУРНОЕ СХОДСТВО И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ
Бородулин В.Б., Русецкая Н.Ю. 1124

ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОРОЩЕННЫХ СЕМЯН ГРЕЧИХИ, ОВСА, ЯЧМЕНЯ И ПШЕНИЦЫ
Бутенко Л.И., Лигай Л.В. 1128

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ГЛИКОЗИДАЗ У ЩУК, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЕМАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ
Вдовиченко Е.А., Высоцкая Р.У. 1134

ИНФРАДИАННЫЙ РИТМ ЛОКОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ У САМЦОВ ЗЯБЛИКОВ (FRINGILLA COELEBS) В ПЕРИОД ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ
Диатроптов М.Е. 1139

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ ДИСПЕРГИРОВАННОЙ ПИЩЕЙ
Семенова М.А., Цыганова Н.А., Дрождина Е.П., Саенко Ю.В., Глущенко Е.С., Антонова А.В., Гальчин А.В. 1144

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКО-ЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ
Столбовская О.В., Хайруллин Р.М., Куликова Т.К., Снежкина А.В., Садритдинова А.Ф. 1149

КОРРЕКЦИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИ ЗРИТЕЛЬНОМ УТОМЛЕНИИ У БАНКОВСКИХ СЛУЖАЩИХ – ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРСОНАЛЬНЫМИ КОМПЬЮТЕРАМИ
Халфина Р.Р. 1153

Географические науки

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО МЕГАБАССЕЙНА)
Матусевич В.М., Абдрашитова Р.Н. 1157

Сельскохозяйственные науки

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ АВСТРАЛИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА
Салихов А.Р., Седых Т.А. 1161

Фармацевтические науки

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ФЕНОЛОКИСЛОТ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА КОРЫ ОСИНЫ СУХОГО
Макарова О.Г., Турецкова В.Ф. *1164*

ИЗУЧЕНИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СПРЕЯ НА ОСНОВЕ ГУСТОГО ЭКСТРАКТА КОРНЯ СОЛОДКИ И ЛИСТЬЕВ ЭВКАЛИПТА
Хаджиева З.Д., Крахмалев И.С., Сергиенко А.В., Шемонаева М.В. *1169*

Экономические науки

ДИАГНОСТИКА РЫНОЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ
Белый Е.М., Мингачева Л.Р. *1172*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ УКРАИНЫ: УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ АСПЕКТ
Бигдан О.В. *1176*

ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИФИЧЕСКИХ АУДИТОРСКИХ ПРОЦЕДУР НАЛОГОВОГО АУДИТА
Василенко А.А. *1181*

ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС ДЛЯ РОССИИ НЕ ЗАКОНЧИЛСЯ
Гореева Н.М., Демидова Л.Н., Черняев С.И. *1185*

МЕТОДИКА АУДИТА ИСЧИСЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ
Жорина М.А. *1190*

АНАЛИЗ МЕТОДИК СОЗДАНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
Заносиенко О.А. *1196*

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РФ
Кантемирова М.А. *1201*

ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И РЕИНЖИНИРИНГ
Строилова Э.В. *1206*

Педагогические науки

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ВУЗА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
Бойко С.В., Панов Б.В. *1211*

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИМИДЖА ВУЗА
Павлов С.Н. *1216*

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЯ «РАЗВИТИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ НА РАБОЧИЕ ПРОФЕССИИ» С ПОЗИЦИИ ИДЕИ О «ВОЗВЫШЕНИИ ПОТРЕБНОСТЕЙ»
Скрипова Н.Е. *1222*

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТЕЛЕСНОСТИ РЕБЕНКА В ИГРОВОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВОСПИТЫВАЮЩИМ ВЗРОСЛЫМ
Теплова А.Б. *1227*

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ
Фалилеева М.В. *1230*

ОТ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ К АНТРОПОПРАКТИКЕ КУРАТОРСТВА СТУДЕНТОВ 1 КУРСА
Фишман Б.Е., Буховцева О.В. *1236*

ИМИДЖ-МЕНЕДЖМЕНТ КАК ДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВУЗА В УСЛОВИЯХ МАЛОГО СИБИРСКОГО ГОРОДА
Храмова Л.Н., Семенова Е.В., Гавриленко Л.С. *1240*

Исторические науки

ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИЧНОСТИ ЗАПАДНОЙ И РОССИЙСКОЙ МОДЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВА
Шаяхметова В.Р. *1245*

Филологические науки

ЖАНРОВО-СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСЕТИНСКОЙ ЭССЕИСТИЧЕСКОЙ ПУБЛИЦИСТИКИ
Гацалова Л.Б., Парсиева Л.К. *1250*

КОМПОНЕНТ КОНЦЕПТА «ПОДАРОК» «ПРОЦЕСС ДАРЕНИЯ» В АМЕРИКАНСКОЙ И РУССКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРАХ
Граждан Е.Н. *1254*

ЯЗЫКОВЫЕ ВЕРСИИ (АНГЛИЙСКАЯ И РУССКАЯ) ПОЛИТИЧЕСКОГО НОВОСТНОГО БЛОКА
Тютебаева А.М. *1259*

Философские науки

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ПРОЕКТ КОНСТРУИРОВАНИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ
Антипов А.С. *1264*

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ИДЕИ СВЕРХЧЕЛОВЕКА В ЭЗОТЕРИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ
Беляев Д.А. *1270*

О ФОРМАХ ЗНАНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ
Карякин Ю.В. *1275*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *1280*

CONTENTS

Technical sciences

TECHNOLOGY OF BREAD WITH THE USE OF VOLATILE ONION AND ITS MICROBIOLOGICAL RESISTANCE DURING STORAGE
Borisenko D.V., Pashhenko V.L., Suponev E.N. *1049*

LED LIGHTING DEVICE WITH IMPROVED COLOR REPRODUCTION
Boriskina A.A., Kovalenko O.Y., Pilschikova Y.A. *1054*

IMPLEMENTATION RESULTS OF TRAINING SIMULATORS IN SCORM 2004 FOR LEARNING COMPUTER SCIENCE IN NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY
Guseva A.I., Lebedeva A.V., Sheina E.A. *1059*

OPTIMIZATION OF MICROPIPELINE ARCHITECTURE DESIGNED IN LOGICAL BASIS OF FPGA / STRUCTURED ASIC
Kononov A.S., Mindeeva A.A., Petrosyan V.S., Manukyan A.A. *1065*

CELLULAR AUTOMATA FOR MATHEMATICAL MODELING OF COATING FORMATION ON THE GRANULES
Kuchinsky N.A., Vasetsky A.M., Kenig E.Y., Koltsova E.M. *1069*

MOVEMENT OPTIMIZATION OF TRACTION VEHICLES
Lapynin Y.G., Makarenko A.N., Myasnikov A.S. *1074*

DEVELOPMENT AND VALIDATION OFMODEL FOR ASSESSMENTOF CORIUM – SODIUM COOLANT THERMAL INTERACTION PARAMETERS
Melikhov V.I., Melikhov O.I., Parfenov Y.V., Rtishchev N.A., Tarasov A.E. *1079*

MEMBRANN METHODS OF CLEARING OF POTABLE WATER IN RURAL CONDITIONS
Orlov A.A., Dolmatovsa T.E., Koshelev A.V., Skidanov E.V. *1084*

BUSINESS COMMUNITY' METHOD IN CLOUD COMPUTING
Platonov Y.G., Artamonova E.V. *1089*

INVESTIGATION OF DAMPING CAPACITY OF THE COMBINED LATHE TOOL USING COMPOSITE MATERIAL IN ITS STRUCTURE
Rogov V.A., Ghorbani S. *1094*

CHOICE OF RATE OF CHANGE OF A SPECIFYING SIGNAL AT VARIOUS INTERVALS OF QUANTIZATION ON TIME
Rudakova T.A., Lubentsova E.V. *1100*

RAIL WEAR MECHANISMS IN THE CURVES ON THE FAR EAST RAILROAD RESEARCH3
Shakina A.V., Bilenko S.V., Fadeev V.S., Shtanov O.V. *1103*

Physical and Mathematical sciences

THE RESULTS OF OPERATIVE ANALYSIS OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD ANOMALIES IN THE 8-40 KHZ FREQUENCY RANGE DURING PREPARATION OF THE EARTHQUAKE 20.01.2013 WITH MAGNITUDE 5.6 IN SOUTHEAST OF YAKUTIA
Kabanov V.V. *1109*

Biological sciences

DISTURBANCES OF OSCILLATORY ACTIVITY AND BRAIN STRUCTURE INTERACTIONS AT PHARMACOLOGICAL KINLING OF MEDIAL SEPTAL REGION
Astasheva E.V., Kitchigina V.F. *1114*

DEPENDENCE OF THE BLOOD BIOCHEMICAL INDICES SILVER-BLACK FOXES ON THE SEASON IN THE NORTH OF TYUMEN
Balhanovskaya T.V. *1120*

RACTOPAMIN, PREDNISOLONUM AND DIACETOPHENONYLSELENIDE: STRUCTURAL SIMILARITY AND BIOLOGICAL ACTIVITY
Borodulin V.B., Rusetskaya N.Y. *1124*

RESEARCHES OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF GERMINATED SEEDS OF THE BUCKWHEAT, OATS, BARLEY AND WHEAT
Butenko L.I., Ligaj L.V. *1128*

THE COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ACTIVITY OF LYSOSOMAL GLYCOSIDASES OF PIKES LIVING IN WATER OBJECTS WITH DIFFERENT RATES OF ANTHROPOGENIC LOAD
Vdovichenko E.A., Vysotskaya R.U. *1134*

THE INFRADIAN RHYTHM OF LOCOMOTOR ACTIVITY AT MALE CHAFFINCH (FRINGILLA COELEBS) DURING AUTUMN MIGRATION
Diatroptov M.E. *1139*

SOME MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF POSTNATAL ONTOGENESIS OF WHITE RATS ON LONG-TERM DISPERSED FOOD FEEDING
Semenova M.A., Tsyganova N.A., Drozhdina E.P., Saenko Y.V., Gluschenko E.S., Antonova A.V., Galchin A.V. *1144*

THE INVESTIGATION OF VISCOELASTIC PROPERTIES OF THE CYTOPLASMIC MEMBRANE OF HUMAN BLOOD LYMPHOCYTES BY ATOMIC-FORCE MICROSCOPY
Stolbovskaya O.V., Khayrullin R.M., Kulikova T.K., Snezhkina A.V., Sadritdinova A.F. *1149*

CORRECTION OF VISUAL WORKING CAPACITY AT VISUAL EXHAUSTION AT BANK EMPLOYEES OF USERS PERSONAL COMPUTERS
Halfina R.R. *1153*

Geographical sciences

GEODYNAMIC CONCEPT IN MODERN HYDROGEOLOGY (ILLUSTRATED WEST SIBERIAN MEGABASIN)
Matusevich V.M., Abdrashitova R.N. *1157*

Agricultural sciences

ECONOMIC AND BIOLOGICAL FEATURES HEREFORD AUSTRALIAN SELECTION AT PUREBRED IN THE SOUTHERN URAL
Salikhov A.R., Sedykh T.A. *1161*

Pharmaceutical sciences

RESEARCH OF RELEASE KINETICS OF PHENOLIC ACIDS FROM MEDICINAL FORMS ON THE BASIS OF ASPEN BARK DRY EXTRACT
Makarova O.G., Turetskova V.F. *1164*

STUDY OF PHARMACOLOGICAL ACTIVITY SPRAY BASED ON EXTRACT OF LICORICE ROOT AND LEAVES OF EUCALYPTUS
Hadzhieva Z.D., Krahmalev I.S., Sergienko A.V., Shemonaeva M.V. *1169*

Economic sciences

DIAGNOSTICS OF MARKET STABILITY OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
Belyj E.M., Mingacheva L.R. *1172*

OF ENVIRONMENTAL POLICY IN AGRICULTURE OF UKRAINE: MANAGEMENT ASPECTS
Bigdan O.V. *1176*

CHARACTERISTICS OF SPECIFIC AUDIT PROCEDURES OF TAX AUDIT
Vasilenko A.A. *1181*

THE INFLUENCE OF THE WORLD CRISIS ON THE ECONOMICAL STABILITY OF THE RUSSIAN FEDERATION
Goreyeva N.M., Demidova L.N., Chernyaev S.I. *1185*

AUDIT METHODOLOGY OF CALCULATING THE COST-GOVERNMENTAL AGRICULTURAL PRODUCT
Zhorina M.A. *1190*

ANALYSIS OF TECHNIQUES OF CREATION OF SYSTEMS OF QUALITY MANAGEMENT
Zanosienko O.A. *1196*

SOME CHARACTERISTICS OF SPATIAL ORGANIZATION FEDERAL DISTRICTS OF RUSSIAN FEDERATION
Kantemirova M.A. *1201*

PROJECT MANAGEMENT AND REENGINEERING
Stroilova E.V. *1206*

Pedagogical sciences

THE EXPERIENCE OF DEVELOPMENT AND INTRODUCTION IN EDUCATIONAL PROCESS OF A HIGH EDUCATIONAL INSTITUTION ELECTRONIC EDUCATIONAL AND METHODICAL COMPLEXES
Boyko S.V., Panov B.V. *1211*

MAIN PRINCIPLES OF THE CONCEPTION OF THE EFFECTIVE IMAGE FORMATION OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION
Pavlov S.N. *1216*

CONCEPT INTERPRETATION «DEVELOPMENT OF VALUABLE ORIENTATIONS OF RURAL SCHOOLBOYS ON WORKING TRADES» FROM THE IDEA POSITION ABOUT «THE EMINENCE OF REQUIREMENTS»
Skripova N.E. *1222*

FORMATION OF IDEAS OF THE CORPORALITY OF THE CHILD IN GAME INTERACTION WITH THE BRINGING-UP ADULT
Teplova A.B. *1227*

METHODICAL ASPECTS OF TRAINING THE SOLUTION OF THE EQUATIONS AND INEQUALITIES WITH PARAMETERS
Falileeva M.V. *1230*

THE TRANSITION FROM THE PEDAGOGICAL SUPPORT FRESHMEN TO ANTROPOPRAKTIK CURATOR
Fishman B.E., Buhovtseva O.V. *1236*

IMAGE MANAGEMENT AS A DYNAMIC FEATURE OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE UNIVERSITY IN A SMALL SIBERIAN TOWN
Hhramova L.N., Semenova E.V., Gavrilenko L.S. *1240*

Historical sciences

THE ISSUES OF IDENTITY OF WESTERN AND RUSSIAN MODELS OF THE WELFARE STATE
Shayakhmetova V.R. *1245*

Philological sciences

GENRE AND STYLISTIC PECULIARITIES OF THE OSSETIAN ESSAYISTIC SOCIAL JOURNALISM
Gatsalova L.B., Parsieva L.K. *1250*

THE COMPONENT OF A CONCEPT «GIFT» «THE PROCESS OF GIVING» IN AMERICAN AND RUSSIAN LINGVOCULTURES
Grazhdan E.N. *1254*

ENGLISH AND RUSSIAN VERSIONS OF A POLITICAL NEWS ITEM
Tutebayeva A.M. *1259*

Philosophical science

GLOBALISATION AS A PROJECT OF DESIGNING EVERYDAY REALITI
Antipov A.S. *1264*

REPRESENTATION OF THE IDEAS OF AN OVERMAN IN ESOTERIC DISCOURSE
Belyaev D.A. *1270*

ON THE FORMS OF THE KNOWLEDGE IN EDUCATION
Karyakin Y.V. *1275*

RULES FOR AUTHORS *1280*

УДК 641.4:576.8:664.6/7

ТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТОНЦИДОВ ЛУКОВЫХ И ЕГО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ПРИ ХРАНЕНИИ

[1]Борисенко Д.В., [2]Пащенко В.Л., [1]Супонев Е.Н.

[1]ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж;
[2]ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Воронеж, e-mail: plp_vgta@mail.ru

В настоящее время существует проблема создания функциональных хлебобулочных изделий лечебного и профилактического действия. Одним из путей создания таких изделий является введение в рецептуру изделий экологически безопасных нетрадиционных сырьевых ресурсов растительного происхождения. В разработанной нами технологии таким компонентом является чеснок. Чеснок имеет богатый минеральный и витаминный состав, а также содержит вещества, угнетающе действующие на микрофлору изделий. В рецептуру также введены молочная сыворотка, сухая клейковина и ржаной ферментированный солод, которые в свою очередь повышают качество изделий. Введение в рецептуру функционального компонента – чеснока позволило улучшить органолептические и физико-химические показатели качества готового изделия, а также повысить пищевую ценность и функциональные свойства. Кроме того, в некоторой степени удалось увеличить сроки хранения готовых изделий.

Ключевые слова: рецептура, чеснок, хлебобулочные изделия, ржаной хлеб, плесневение хлеба

TECHNOLOGY OF BREAD WITH THE USE OF VOLATILE ONION AND ITS MICROBIOLOGICAL RESISTANCE DURING STORAGE

[1]Borisenko D.V., [2]Pashhenko V.L., [1]Suponev E.N.

[1]Voronezh state University of engineering technology, Voronezh;
[2]Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, e-mail: plp_vgta@mail.ru

At the present time there is a problem of creation of functional bakery products of therapeutic andpreventive actions. One of the ways of creation of such products is the introduction of a recipe of products, ecologically safe, non-traditional raw material resources of vegetation origin. In the developed technology of the component is garlic. Garlic is rich in minerals and vitamins, as well as contains the substance depressing acting on the micro-flora of the product. The recipe also introduced milk whey, dry gluten and malt, which in turn improve the quality of the products. Introduction to the compounding of a functional component – garlic has allowed to improve organoleptic and physical-chemical indicators of the quality of the finished product, but also to improve the nutritional value and functional properties. In addition, to some extent managed to increase the storage life of finished products.

Keywords: recipe, garlic, bread, rye bread, mouldbread

Хлеб – это один из наиболее употребляемых населением продуктов питания. Введение в его рецептуру компонентов, придающих лечебные и профилактические свойства, позволит эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ [4].

Целью исследования является введение в рецептуру ржаного хлеба функциональных компонентов – смеси из чеснока и молочной сыворотки, сухой пшеничной клейковины, сухого ферментированного ржаного солода, улучшение органолептических и физико-химических показателей качества готового изделия, а также повышение пищевой ценности и придание изделию функциональных свойств.

Ускоренный способ приготовления хлеба из хлебопекарной ржаной обдирной муки и хлебопекарной пшеничной сортовой муки предусматривает технология по ТУ 9113-211-11163857-2002 хлеба Петровского, включающая замес теста из смеси муки, дрожжей хлебопекарных прессованных, добавки комплексной подкисляющей «Цитрасол», соли поваренной пищевой и питьевой воды.

Основными технологическими недостатками этой технологии являются невысокие органолептические и физико-химические показатели готовых изделий, а именно, аромат, пористость и удельный объем, отсутствие биологически активных компонентов, обеспечивающих изделию эксклюзивные свойства.

Нами предложена рецептура нового ржаного хлеба «Украинская рапсодия», содержащего ряд функциональных ингредиентов – чеснок, сухую молочную сыворотку, сухую пшеничную клейковину, сухой ферментированный ржаной солод.

Чеснок (рис. 1) – многолетнее травянистое растение; вид рода Лук семейства Амариллисовые (Amaryllidaceae) подсемейства Луковые (Allioideae), ранее помещался в самостоятельное, ныне упразднённое семейство Луковые (Alliaceae) [5].

Рис. 1. Чеснок посевной

Острый вкус и запах чесноку придает эфирное масло, представляющее сложную смесь ряда соединений, включающих серу; его летучие вещества составляют около 35% от общего количества. В чесноке содержатся фитостерины, витамины и эфирное масло – аллицин, обладающее сильным фитонцидным свойством. Фитонциды губительны не только для бактерий, но также для грибов и простейших микроорганизмов животного происхождения, так как чеснок содержит летучие фитонциды. Основную часть питательных веществ составляют углеводы, полисахариды – до 27%. Осенью они представлены инулином (58%) и сахарозой (20%); к весне за счет их распада под влиянием ферментов увеличивается содержание глюкозы и фруктозы. Содержание белков колеблется от 6,7 до 13,3%, липидов – от 0,03 до 0,08%, пищевых волокон – 0,8%, золы в зубцах – 1,4–3,7%, в листьях – до 8,8%. В луковицах чеснока содержится витамин С – до 30 мг%, B_1, B_3 и PP – доли процента. Листья и молодые стрелки богаты витамином С (до 140 мг%), и в них обнаружен каротин; калия содержится 260 г, кальция – 90, фосфора – 140, железа – 1,5 мг на 100 г [5].

Препараты из чеснока являются противогнилостными и противогнойными средствами. Чеснок содержит много полезных лекарственных веществ, он является антибиотиком, антисептическим, антипаразитарным, противогнилостным, мочегонным, глистогонным, сердечным средством, повышает аппетит, регулирует функциональную деятельность желудочно-кишечного тракта [5].

Благодаря особенному химическому составу, чеснок целесообразно применять в технологии хлебобулочных изделий с целью придания изделию улучшенных пищевых свойств и защиты от микробиологической порчи при хранении.

В изобретении в качестве подкислителя и экстрагента веществ чеснока используется сухая молочная сыворотка. Молочная сыворотка – весьма полезный вторичный продукт переработки молока. В сыворотке содержится более 200 жизненно важных питательных и биологически активных веществ. Пищевая ценность молочной сыворотки обусловлена наличием белков, углеводов, витаминов, минеральных веществ и микроэлементов. Из минеральных веществ молока в сыворотку переходит 80% калия, до 50% кальция и магния, содержание которых в муке и хлебе незначительно. Сыворотка богата водорастворимыми витаминами группы В, а также витаминами-антиоксидантами С, А, D и Е [3].

В 100 г сухой молочной сыворотки содержится, %: вода – 4,0; жиры – 1,1; лактоза – 73,3; белки – 12,0; органические кислоты – 3,6; зола – 6,0; минеральные вещества, мг%: натрий – 300,0, калий – 1400,0, кальций – 1100,0, магний – 150,0, фосфор – 700,0, железо – 1,5; витамины, мг: А – 0,1, B_1 – 0,2, B_2 – 1,3; PP – 0,8 и С – 5,0. Молочные белки заметно отличаются по показателям пищевой и биологической ценности от растительных белков (табл. 1).

Таблица 1

Показатели пищевой и биологической ценности некоторых белков

Пищевые белки	Биологическая ценность белков, %	Перевариваемость белков, %	Чистая утилизация белков, %	Коэффициент эффективности белков
Сывороточные белки	97,0	98,0	95,0	3,5
Казеин	80,0	87,0	70,0	2,5
Белки молока (казеин + сывороточные белки)	85,0	96,0	82,0	3,1
Белки сои	73,0	80,0	60,0	2,3
Белки пшеницы	65,0	60,0	40,0	1,5

Биологическая ценность – показатель качества белка, отражающий степень соответствия его состава незаменимых аминокислот потребностям организма. По аминокислотному составу белки молока являются полноценными, тогда как растительные из-за относительно низкого содержания в них незаменимых аминокислот, в первую очередь

лизина, триптофана и треонина, – неполноценны. Наряду с аминокислотным составом пищевая ценность белков определяется степенью их усвоения после переваривания [2].

Степень усвоения зависит от структурных особенностей белка, активности ферментов – пепсина, трипсина и хемотрипсина, глубины гидролиза в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ). Вид обработки – разваривание, протирание и измельчение – ускоряют усвоение белка, особенно растительного, тогда как нагревание при температурах выше 100 °С затрудняет его. Из растительных белков в кишечнике всасывается 60–80 %. В порядке убывания скорости усвоения белков в ЖКТ пищевые продукты располагаются следующим образом: рыба > молочные продукты > мясо > хлеб > крупы. Одной из причин более низкой усвояемости растительных белков является их взаимодействие с полисахаридами, которые затрудняют доступ пищеварительных ферментов к полипептидам [3].

Сыворотка – самый малокалорийный продукт. Ее калорийность почти в 3 раза меньше, чем у молока. Сыворотка обладает способностью возбуждать секрецию пищеварительных желез, поэтому ее рекомендуют при гастритах с пониженной кислотностью, способствует нормализации и оздоровлению микрофлоры кишечника, улучшает работу почек и нормализует функции печени, стимулирует работу кишечника, выводит из организма лишнюю жидкость, является источником витаминов, а также лекарством и средством профилактики сердечно-сосудистых заболевании.

При дефиците в рационе питания углеводов и жиров белки наряду с биологической функцией выполняют и энергетическую. С точки зрения физиологии питания белки с высоким содержанием незаменимых аминокислот являются особенно полноценными. Сывороточные белки по содержанию всех незаменимых аминокислот превосходят стандартный белок. Аминокислотный скор этих белков относительно шкалы ФАО/ВОЗ колеблется по валину от 114, по триптофану – до 220 % (табл. 2) [2].

Таблица 2

Содержание аминокислот в сывороточных белках

Незаменимые аминокислоты	Эталонный белок по ФАО/ВОЗ	Содержание аминокислот, г/100 г белка	Скор относительно шкалы ФАО/ВОЗ, %
Валин	5,0	5,7	114,0
Лейцин	7,0	12,3	175,7
Изолейцин	4,0	6,2	155,0
Лизин	5,5	9,1	165,4
Метионин + цистин	3,5	5,7	162,8
Фенилаланин	6,0	8,2	136,7
Треонин	4,0	5,2	130,0
Триптофан	1,0	2,2	220,0
Итого	36,0	54,6	-

При внесении в тесто сухой молочной сыворотки в количестве 1 % к общей массе ржаной муки наблюдается значительное улучшение влагоудерживающей способности хлеба, улучшению свойств теста, а также витаминного и минерального состава изделий.

Для повышения органолептических и реологических свойств изделия в рецептуру изобретения вводится солод ржаной ферментированный сухой. Исходным сырьем для приготовления ржаного ферментированного солода является отборное зерно ржи со способностью к прорастанию не менее 92,0 %. В процессе сложной технологической обработки зерна ржи подвергаются ферментативному гидролизу и все полезные вещества превращаются в более простые, легкодоступные для усвоения формы. Благодаря этому, попадая в организм, их биологическая активность существенно увеличивается. Пророщенные зерна ржи содержат белки, углеводы, фосфор, калий, магний, марганец, кальций, цинк, железо, селен, медь, ванадий и др., витамины B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_9, E, F, биотин.

Эти вещества способствуют нормальной работе мозга и сердца, облегчают последствия стрессов, улучшают состояние кожи волос, замедляют процесс старения. Особенно полезны детям и пожилым людям, беременным женщинам и кормящим матерям, людям интенсивного умственного и физического труда. Действуя на различные системы организма, солод ржаной ферментированный сухой нормализует кислотно-щелочной баланс в ЖКТ, улучшает пищеварение, способствует наиболее

эффективному усвоению углеводов и усилению процесса всасывания питательных веществ в кишечнике, предотвращает появление камней в желчном пузыре, желчных протоках и печени, укрепляет иммунную систему, стимулирует обмен веществ и кроветворение, способствует повышению уровня гемоглобина, снижению холестерина, очищению организма от шлаков, нормализует уровень артериального давления и активно препятствует тромбообразованию, снимает последствия стрессов.

Солод ржаной ферментированный сухой, введенный в рацион питания, принесет ощутимую пользу при дисбактериозе, гастрите с пониженной кислотностью, энтероколите, дуодените. Регулярное употребление продуктов, обогащенных солодом, – хорошая профилактика рака прямой и толстой кишки.

Сухая пшеничная клейковина – это порошок цветом от кремового до светло-коричневого с массовой долей, %, не более: влаги – 9,0, жира – 2,5, золы – 1,5 и белка – не менее 82,0. Этот компонент вводится в рецептуру изделия с целью образования структуры теста, то есть клейковинного каркаса, так как аналогичные белки ржаной муки не способны его образовать. В результате повышается формоустойчивость и пористость изделия. Также введение сухой клейковины позволяет значительно повысить содержание белка в готовом изделии.

Для приготовления ржаного хлеба «Украинская рапсодия» предварительно готовили массу из измельченного чеснока и молочной сыворотки, для чего чеснок заливали восстановленной молочной сывороткой. Молочную сыворотку в количестве 1,0 % к массе ржаной муки разводили в воде температурой 50 °С в соотношении 1:10. Настаивание чеснока в сыворотке проводили при температуре 35 °С в течение 60 мин.

Полученная таким способом сывороточно-чесночная масса имеет гетерогенную структуру, включающую экстракт чеснока и частицы измельченного чеснока. Кислотность данной смеси составляет 75 °Т, содержание СВ = 13–14 %, при содержании СВ = 5–6 % в чистой молочной сыворотке.

Замешивают тесто из муки ржаной обдирной хлебопекарной, полученной сывороточно-чесночной массы, сухой пшеничной клейковины, сухого солода ржаного ферментированного, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой и воды питьевой температурой 38 °С по рецептуре. Дрожжи хлебопекарные прессованные и соль поваренную пищевую дозируют в жидком виде.

Замешенное тесто подвергают брожению втечение 90 мин при температуре 35 °С. Выбродившее тесто отправляют на расстойку, которую проводят при температуре 40 °С и относительной влажности 80 %. Расстоявшиеся тестовые заготовки затем выпекают.

Рис. 2. Внешний вид ржаного хлеба «Украинская рапсодия»

Полученный таким способом ржаной хлеб «Украинская рапсодия», обогащенный чесноком, сухой молочной сывороткой, сухой пшеничной клейковиной и сухим ферментированным ржаным солодом, обладает более высокими органолептическими и физико-химическими показателями качества по сравнению с контролем по пористости – на 9 %, по удельному объему – на 8,9 %, повышенную пищевую ценность. Наблюдается повышение содержания большинства витаминов (B_1, B_2, PP, C, β-каротина, B_6, E, B_5) и минеральных веществ (K, Mg, Se, P, Fe, Mn, Ca).

Газообразующая способность и подъемная сила теста ржаного хлеба «Украинская рапсодия» улучшились по сравнению с контролем (рис. 3).

Плесневение – распространенный вид микробиологической порчи хлебобулочных изделий. Известно, что хлебобулочные изделия после термической обработки в печи практически стерильны, но при укладке, транспортировке, хранении и продаже происходит взаимодействие изделий с окружающей средой, в результате этого на поверхность хлеба оседает огромное количество различных микроорганизмов, которые в благоприятных условиях прорастают и образуют колонии на поверхности изделий.

Обычно продукция из пшеничной муки с низким содержанием сахара и жира подвергается плесневению на 4–5 сутки хранения, сдобные изделия на 6–9, ржано-пшеничный хлеб – на 6–7, ржаной – на 7–8 сутки.

Существуют различные химические, физические и биологические методы пре-

дотвращения микробиологической порчи и продления сроков хранения изделий. Например, при внесении в тесто 0,2 и 0,4% пропионовой кислоты к массе муки плесень на хлебе обнаруживалась на 7 и 9 сутки соответственно. Добавление в образцы 0,4% пропионата глицерина замедляет плесневение до 7 суток [1].

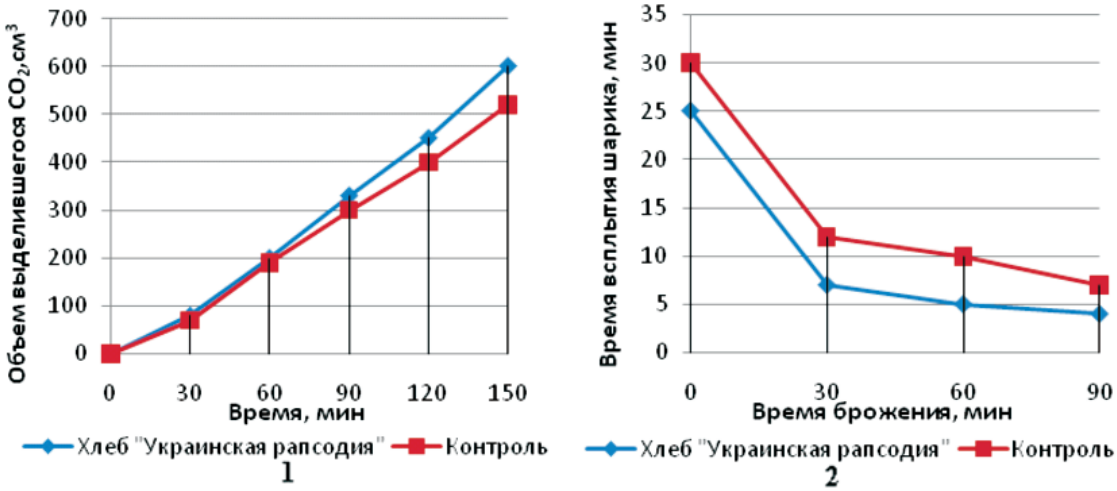


Рис. 3. Газообразующая способность (1) и подъемная сила (2) теста

При анализе полученных образцов ржаного хлеба «Украинская рапсодия» плесневение изделий наблюдалось в среднем на 9–10 сутки. В связи с этим можно сделать вывод, что введение в рецептуру композиции функциональных ингредиентов позволяет затормозить микробиологическую порчу хлеба без химических добавок и тем самым дает возможность замены химических способов ингибирования плесени натуральными.

Новый ржаной хлеб «Украинская рапсодия» обладает улучшенными органолептическими и физико-химическими показателями качества. Благодаря введению в рецептуру композиции функциональных ингредиентов – чеснока, сухой молочной сыворотки, сухой пшеничной клейковины исухогоферментированного ржаного солода, повышается биологическаяи пищевая ценность изделия, хлеб приобретает эксклюзивные свойства. В полученных изделиях наблюдается снижение степени обсемененности плесневой микрофлорой, что положительно сказывается на их сохранности.

Список литературы

1. Богатырева Т.Г. Способы и средства предотвращения плесневения хлеба / Т.Г. Богатырева, Р.Д. Поландова, С.П. Полякова // Хлебопечение России. – 1999. – № 3. – С. 16–17.

2. Бульчук Е.Н. Молочная сыворотка для мучных кондитерских изделий / Е.Н. Бульчук // Хлебопродукты. – 2006. – № 5. – С. 35–38.

3. Кравченко Э.Ф. Состав и некоторые функциональные свойства белков молока / Э.Ф. Кравченко, Ю.Я. Свириденко, Н.В.Плисов // Молочная пром-сть. – 2005. – № 11. – С. 42–44.

4. Пащенко Л.П. Технология хлебобулочных изделий / Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова. – Воронеж: ВГТА, 2011. – 692 с.

5. Ромашов М. А. Лечение чесноком. – М.: Вече, 2004. – 173 с.

References

1. Bogatyreva T.G., Polandova R.D., Poljakova S.P. HlebopechenieRossii, 1999, no. 3, pp. 16–17.

2. Bul'chuk E. N. Hleboprodukty, 2006, no.5, pp. 35–38.

3. Kravchenko Je.F., Sviridenko Ju.Ja., Plisov N.V. Molochnaja prom-st', 2005, no.11, pp.42–44.

4. Pashhenko L.P., Zharkova I.M. Tehnologijahlebobuloch nyhizdelij [Technology of bakery products]. Voronezh, VGTA, 2011. 692 p.

5. Romashov M.A. Lecheniechesnokom [Treatment of garlic]. Moscow, Veche, 2004. 173p.

Рецензенты:

Глотова И.А., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой технологии переработки животноводческой продукции, ФГБОУ ВПО «Воронежский аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж;

Шевцов А.А., д.т.н., профессор, заслуженный изобретатель РФ, заведующий кафедрой технологии хранения и переработки зерна, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 628.938

СВЕТОДИОДНЫЙ ПРИБОР УЛУЧШЕННОЙ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ

Борискина А.А., Коваленко О.Ю., Пильщикова Ю.А.

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск, e-mail:crystall2000@mail.ru

В настоящее время все более широкое распространение получает светодиодное освещение, в связи с чем актуальна проблема показателей качества его цветопередачи. Целью исследования явилось получение цветности светодиодного осветительного прибора с индексом цветопередачи более 80 и координатами цветности высокой точности. С этой целью разработан экспериментальный образец на базе тепло-белых, холодно-белых, красных и желтых светодиодов, расположенных на плате равномерно в матричном порядке, с возможностью регулировки токовых режимов каждой группы цветности светодиодов. Выбор количества и цветностей светодиодов осуществлен посредством математического моделирования, в основу алгоритмов которого положены экспериментально полученные распределения светового потока светодиодов и зависимости светового потока от тока. Отклонение экспериментально полученных координат цветности от расчетных составляет 0,1% по x и 1,5% по y. Использование только белых светодиодов позволяет получать индекс цветопередачи 75, дополнительное включение красных и желтых светодиодов повышает индекс цветопередачи до 81, а полученная цветность располагается вблизи кривой излучения абсолютно черного тела. Возможна регулировка цветности в широком диапазоне цветовых температур при включении и отключении отдельных цветностей светодиодов и управлении токовыми режимами. Следовательно, данный осветительный прибор может применяться для освещения офисов и жилых помещений, а также для создания рабочего режима и комфортного отдыха.

Ключевые слова: светодиод, осветительный прибор, цветопередача, цветность, цветовая температура

LED LIGHTING DEVICE WITH IMPROVED COLOR REPRODUCTION

Boriskina A.A., Kovalenko O.Y., Pilschikova Y.A.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: crystall2000@mail.ru

Nowadays LED lighting has become more widespread, and therefore the problem of color reproduction quality is very actual. The aim of the research was to obtain the color of LED lighting device with a color rendering index of more than 80 and chromaticity coordinates of high accuracy. For this purpose, an experimental model based on the warm-white, cool-white, yellow and red LEDs on the board uniformly in the matrix order, with adjustable current mode of each color LEDs was developed. Selecting of the number and color of LEDs was carried through a mathematical model, based on the experimentally obtained algorithms of light distribution and LED light output depending on the current. The deviation of the chromaticity coordinates obtained experimentally of the calculated rate is 0,1% with respect to x and 1,5% in y. Only the using of the white LED produces 75 color rendering index, the additional inclusion of red and yellow LEDs improves the color rendering index of 81, and the resulting color is near the curve of blackbody radiation. One can adjust the color in a wide range of color temperatures for enabling and disabling individual locus LEDs and current-mode control. Therefore, this luminary can be used for offices and homes lighting, as well as to create a working regime and comfortable staying.

Keywords: LED, lighting, color, color temperature

Осветительные приборы на базе светодиодов активно внедряются в системы освещения, особенно для наружного освещения, освещения лестничных клеток подъездов. Менее активно происходит внедрение светодиодных светильников в системы освещения общественных и жилых помещений, в основном из-за недостаточно высокого качества освещения и высокой стоимости приборов со светодиодами. Проблема высокой стоимости постепенно решается с переходом к массовому производству, в связи с чем проблема повышения показателей качества цветопередачи становится еще более актуальной.

Теоретическое обоснование

Цветопередача характеризует влияние спектрального состава излучения источника на зрительное восприятие цветных объектов по сравнению с восприятием их при освещении опорным источником.

Показателями качества цветопередачи служат частные индексы цветопередачи и общий индекс цветопередачи R_a. Опорными источниками являются стандартные источники A, B, C, D.

Например, стандартный источник A моделирует искусственные источники освещения с цветовой температурой 2856 K, к которым относятся, например, лампы накаливания.

Цветовая температура – характеристика хода интенсивности излучения источника света, как функции длины волны в оптическом диапазоне. Согласно формуле Планка, цветовая температура определяется как температура абсолютно черного тела, при которой оно испускает излучение того же цветового тона, что и рассматриваемое излучение.

Осветительные приборы с индексом цветопередачи R_a 90–100 применяются в основном там, где важна точная оценка цвета, R_a 80–90 – там, где точная оценка не является приоритетной задачей, но хорошая цветопередача все же важна, $R_a < 80$ – там, где цветопередача не важна. Таким образом, $R_a \geq 80$ применим для жилых помещений; $R_a \geq 60$ – для общественных зданий; $R_a \geq 50$ – для производственных зданий.

В настоящее время с проблемой низких значений R_a производители светодиодов и модулей пытаются бороться, например, производитель OSRAM заявляет

у модулей PrevaLEDLEP-3000-930-HD-C индекс цветопередачи более 90.

Существуют проблемы в определении индекса цветопередачи для светодиодов, так как основными источниками света, качество которых призвана оценивать методика CRI, явились люминесцентные лампы, в том числе с трех- и пятилинейчатым спектром. Но для осветительных светодиодов, «белый» свет которых в самом худшем случае может состоять только из двух цветов – глубокого синего и желтого шкала уже не в полной мере удовлетворяет своему назначению.

Считается, что расчет индекса цветопередачи с погрешностью до 5 единиц допустим, однако это говорит о несовершенстве существующей системы определения индекса цветопередачи. В настоящее время есть предложения по пересмотру расчета индекса цветопередачи. Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST) разработана методика оценки качества света, в которой попытались исправить все известные недостатки. Однако данная методика заведомо не может являться объективной при оценке качества цветопередачи, так как методика CQS в отличие от CRI штрафует снижение цветовой температуры ниже 3500 К. В результате этой поправки по шкале CQS общие индексы цветопередачи ламп накаливания уже не будут иметь столь высоких значений, практически недостижимых для светодиодных источников [5]. Спектр ламп накаливания с цветовой температурой около 2700 К близок к спектру излучения Солнца, с чем связано восприятие этого излучения человеком как комфортного. Шкала CQS необъективно оценивает качество цветопередачи в пользу светодиодов. По нашему мнению, введение этой шкалы преждевременно.

Проблема оценки качества освещения в настоящее время очень актуальна, однако в национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54350-2011 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний», распространяющийся на осветительные приборы на базе светодиодов, не были включены требования к индексу цветопередачи.

В ГОСТ Р 54350-2011 устанавливаются рекомендуемые допускаемые отклонения коррелированной цветовой температуры с указанием границ отклонений значений координат цветности [2].

Для производителей существует острая проблема получения одинаковых значений цветовой температуры и координат цветности, близких к кривой излучения абсолютно черного тела, для осветительных приборов с одним и тем же типом светодиодов от одного и того же производителя.

Светодиоды, выпускаемые производителями имеют различные значения параметров, в ряде случаев значительно отличающихся от заявленных.

Отклонения температуры цветности и координат цветности от номинальных значений могут быть значительными, поэтому светодиоды поставляются на рынок отсортированными по подклассам или бинам. Заранее неизвестно, какими конкретно бинами будут обладать светодиоды. Светодиоды сортируются (бинируются) по двум параметрам: световой поток и координаты цветности, для чего производится измерение значений этих параметров для каждого светодиода. Данная операция очень трудоемка, при этом остается разброс в пределах одного бина, и цветность таких групп отсортированных светодиодов различна.

Результаты исследования и их обсуждение

Все светодиоды можно разделить на белые (тепло- и холодно-белые), применяемые при создании осветительных приборов, и цветные, используемые в системах декоративной подсветки, в светосигнальных приборах и др. Тепло-белый свет является наиболее предпочтительным для освещения жилых помещений. Партия тепло-белых светодиодов, приобретенных в розничной торговле, была исследована спектрорадиометром Specbos 1211 № 2011370 (ЗАО «НТЦ Экспертцентр» ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева»). Для тепло-белых светодиодов получены следующие результаты: $x = 0{,}4359$, $y = 0{,}4427$, $T_{цв} = 3336$ К, $R_a = 68$.

Оказалось, что данные светодиоды не обеспечивают приемлемой цветопередачи и не попадают на линию абсолютно черного тела. Ведущие производители заявляют более высокие параметры цветопередачи, но приобрести их в свободной продаже не всегда предоставляется возможным, а потому зачастую потребитель сталкивается со светодиодами с невысокими значениями индекса цветопередачи. Из опыта получения различных цветностей люминесцентных ламп известно, что для достижения высоких индексов цветопередачи были разработаны лампы с трехкомпонентными (трехслойными) люминофорами на основе солей редкоземельных металлов с $R_a > 80$, а затем с пятикомпонентными (пятислойными), R_a которых > 90. Также для получения желаемых значений R_a в одном светильнике использовали люминесцентные лампы теплой и холодной цветностей.

Недостатком трех- и пятикомпонентных люминофоров является невозможность различения цветов, попадающих за пределы узких полос излучения многокомпонентного люминофора, недостатком одновременного использования тепло- и холодно-белой цветности является недостаточно высокий R_a.

Задачей исследования явилось получение цветности, попадающей на кривую излучения абсолютно черного тела, с индексом цветопередачи более 80.

Решением задачи создания осветительного прибора на базе светодиодов улучшенной цветопередачи явилось комбинирование в одном осветительном приборе различных белых и цветных светодиодов. С этой целью был изготовлен опытный образец, включающий тепло-белые, холодно-белые, желтые и красные светодиоды. В приборе светодиоды каждого цвета размещены в матричном порядке равномерно на плате. При этом

предусмотрена возможность отдельного включения и отключения каждой группы цветности светодиодов, каждая из групп имеет свой регулятор тока. Создавая осветительные системы из светодиодов различной цветности, необходимо использовать светодиоды одного типа, направленность излучения которых одинакова [4].

Выбор количества светодиодов и цветности являлся расчетной задачей, которая решалась посредством математического моделирования [1].

В качестве исходных данных использовались спектральные распределения светового потока светодиодов и зависимости светового потока от тока, полученные путем измерения параметров светодиодов каждой группы цветностей с последующим усреднением результатов. Установка для определения значений светового потока представляла собой тубус с зачерненной внутренней поверхностью и установленным внутри матовым стеклом на расстоянии 3 см от светодиодов, что позволяет обеспечить равномерную освещенность площади селенного фотоэлемента ФЭС-25 и устранить погрешности, возникающие в результате девиации. Светодиоды устанавливались на подставке с электрическими вводами и позицией для их установки, которая фиксировала положение светодиодов. Предполагалось, что значения светового потока светодиодов пропорциональны значениям измеренной освещенности. Данная установка обеспечивает сопоставимость результатов измерений, так как использовался фотоэлемент, скорригированный под чувствительность человеческого глаза при высоком качестве коррекции (погрешность коррекции не выше 1,5 %).

Зависимость светового потока от тока была представлена в аналитическом виде полиномами 2-й степени. Был введен коэффициент, учитывающий соотношение светового потока от тока, протекающего через светодиоды каждой цветности.

С помощью спектроколориметра «ТКА-ВД»/2 было получено спектральное распределение светового потока в табличном виде для светодиодов каждой цветности для осуществления расчета координат цветности и последующего определения цветовой температуры.

Для исследования были выбраны тепло-белые и холодно-белые светодиоды следующих цветностей: 3336 К и 10000 К соответственно.

Проведенный расчет количества светодиодов для получения заданных значений координат цветности осветительного прибора показал, что более половины светодиодов должны быть белыми, при этом количество тепло-белых должно превышать количество холодно-белых более чем в 2 раза, остальные светодиоды – цветные [3].

Спектральное распределение мощности излучения смоделированной осветительной системы определялось путем суммирования распределений отдельных групп светодиодов, определяемых по формуле:

$$F_{\sum i}(\lambda)=\sum_{i=1}^{n} k_i n_i m_i(\lambda) F_i(\lambda),$$

где k_i – расчетные коэффициенты, определяющие соотношение световых потоков, полученных с помощью ФЭС, корригированного под чувствительность человеческого глаза; n_i – количество светодиодов i-й цветности, используемых в осветительной системе; $m_i(I)$ – коэффициент, равный отношению значения освещенности светодиодов i-й цветности при соответствующем токе к значению освещенности светодиодов этой же цветности при номинальном токе; $F_i(\lambda)$ – нормированная спектральная мощность излучения одного светодиода i-й цветности, о.е.

Расчет показал, что комбинирование тепло-белых и холодно-белых светодиодов с цветными в одном осветительном приборе позволяет регулировать цветность в широком диапазоне. Регулировка цветности осуществляется путем включения различных групп светодиодов каждой цветности, а более точная подстройка – с помощью управления токовыми режимами. Определение значений координат цветности, коррелированной цветовой температуры и индексов цветопередачи осуществлялось с помощью спектрорадиометра Specbos 1211.

При одновременном включении только тепло-белых и холодно-белых светодиодов в осветительном приборе была получена $T_{цв}$ = 4025 К. Индекс цветопередачи составил 75. Дополнительное включение красных и желтых светодиодов снижает цветовую температуру до 3265 К и повышает индекс цветопередачи до 81, координаты цветности x = 0,4185, y = 0,3969. Посредством математической модели получены координаты цветности x = 0,4191, y = 0,3908. На рис. 1 приведен спектр излучения, а на рис. 2 – диаграмма цветности осветительной системы, сформированной из комбинации холодно-белых, тепло-белых, красных и желтых светодиодов.

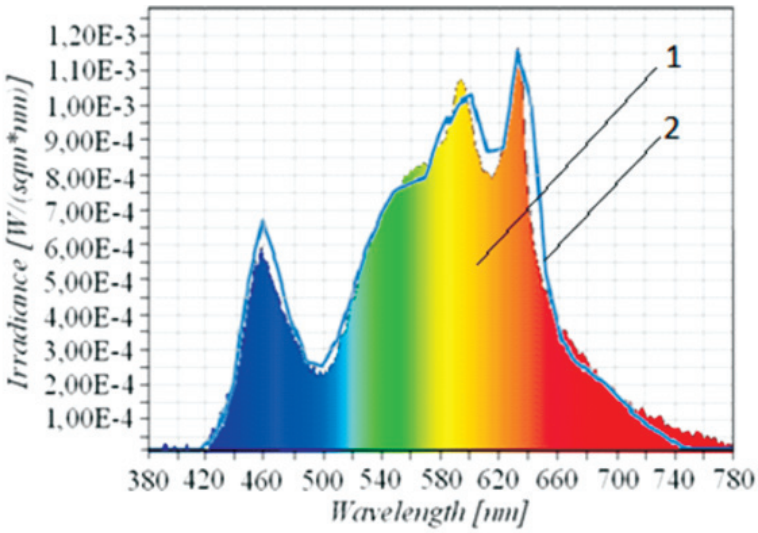


Рис. 1. Спектр излучения осветительной системы, сформированной из комбинации холодно-белых, тепло-белых, красных и желтых светодиодов:
1 – экспериментальный осветительный прибор; 2 – расчетный осветительный прибор

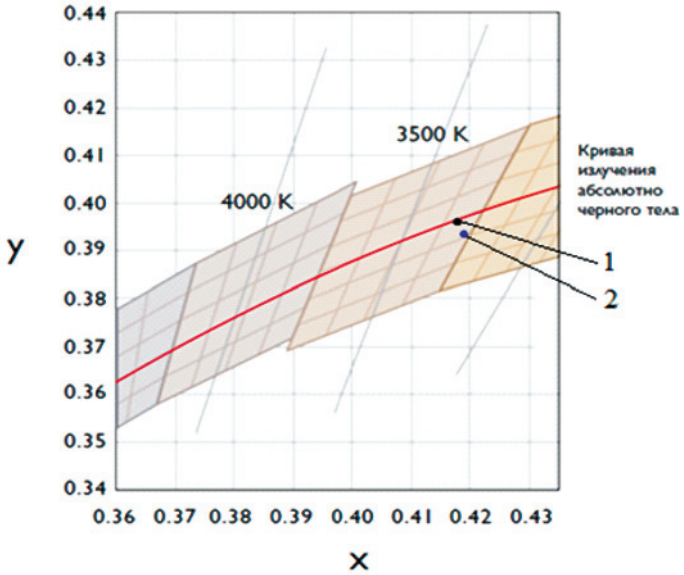


Рис. 2. Фрагмент диаграммы цветности системы, сформированной из холодно-белых, тепло-белых, красных и желтых светодиодов:
1 – экспериментальный осветительный прибор; 2 – расчетный осветительный прибор

Заключение

Разработанный осветительный прибор позволяет осуществлять регулировку цветности в широком диапазоне цветовых температур и получение промежуточных значений. Это позволяет подбирать цветность для различных областей применения и создания различных эффектов. При этом отклонение светового потока от номинального составляет ±8 %.

Предварительный расчет дает возможность определить количество светодиодов и токовые режимы для получения заданной цветности с погрешностью, не превышающей 1,5 %. При этом разброс в пределах допуска на цветность можно сократить минимум втрое. Математическая модель позволяет получить заданные значения цветовой температуры, используя светодиоды невысокого качества.

Таким образом, данный осветительный прибор может применяться при освещении там, где важна хорошая цветопередача, т.е. возможно его применение в офисных и жилых помещениях. Кроме того, возможна регулировка для создания рабочего режима и комфортного отдыха.

Список литературы

1. Борискина А.А., Костычев А.А. Светодиодные осветительные приборы с возможность регулировки цветности // Светотехника, электротехника и метрология: Сб. науч-метод. тр. / О.Е. Железникова (отв. ред.). – Саранск: СВМО, 2012. – С. 113–114.

2. ГОСТ Р 54350-2011 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний;введ. в действ. 2012-01-07. – М.: Стандартинформ, 2011. – 37 с.

3. Коваленко О.Ю., Панфилов С.А., Медведева А.А. Автоматизация измерений и контроля характеристик светодиодов // Измерение, информатизация, моделирование: проблемы и перспективы технологий разработки и применения (тематический выпуск) /// Ползуновский вестник. – 2011. – № 3/1. – С. 207–209.

4. Патент РФ № 118719, 27.07.2012.

5. Шаракшанэ А. Шкалы оценки качества спектрального состава света – CRI и CQS // Полупроводниковая светотехника. – 2011. – № 4. – С. 32–35.

References

1. Boriskina A.A. LED lights with adjustable Color / Light and light sources / Zheleznikova O.E. (Ed.). – Saransk CBMO, 2012. pp. 109–112.

2. GOST R 54350-2011 Lighting devices. Lighting requirements and test methods, enter. in action. 07/01/2012. Moscow: Standartinform. 2011, 37 p.

3. Kovalenko O.U., Panfilov S.A, Medvedeva A.A. Automated measurement and control characteristics of LEDs // measurement, information, modeling: problems and prospects of the development of technologies and applications (special issue) / PolzunovskyVestnic. 2011. no. 3/1. pp. 207–209.

4. Patent number 118,719, 27/07/2012.

5. Sharakshane A. Scales assess the quality of the spectral composition of light – CRI and CQS // semiconductor lighting. 2011. no. 4. pp. 32-35.

Рецензенты:

Микаева С.А., д.т.н., профессор кафедры ПР-4 «Электротехника и электроника» Московского государственного университета приборостроения и информатики, г. Москва;

Корочков Ю.А., д.т.н., заведующий лабораторией газоразрядных ламп высокого давления ГУП Республики Мордовия «НИИИС им. А.Н. Лодыгина», г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 004.021

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ В ФОРМАТЕ SCORM 2004 ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА» В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Гусева А.И., Лебедева А.В., Шеина Е.А.

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва,
e-mail: aiguseva@mephi.ru, avlebedeva@mephi.ru , easheina@mephi.ru

Данное исследование направлено на решение важной научной задачи, заключающейся в разработке информационно-образовательных ресурсов в формате SCORM 2004. Созданные многошаговые решатели используются в системах электронного обучения НИЯУ МИФИ и предназначены для выработки практических навыков при решении типовых задач по курсу «Информатика». В качестве среды разработки был использован Adobe Flash Professional CS5 со встроенным языком программирования ActionScript 2.0. Обсуждаются результаты внедрения многошаговых решателей в учебный процесс НИЯУ МИФИ. Проводится анализ результатов тестирования студентов до и после внедрения многошаговых решателей по теме: «Арифметические и логические основы информатики». Анализ проводится при помощи кластерного анализа методом k-средних. Статистические данные свидетельствуют, что использование многошаговых решателей более эффективно, чем при использовании заданий.

Ключевые слова: информационно-образовательные ресурсы, методология SCORM, системы электронного обучения, программные тренажеры, кластерный анализ

IMPLEMENTATION RESULTS OF TRAINING SIMULATORS IN SCORM 2004 FOR LEARNING COMPUTER SCIENCE IN NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

Guseva A.I., Lebedeva A.V., Sheina E.A.

National research nuclear university «MEPhI», Moscow,
e-mail: aiguseva@mephi.ru, avlebedeva@mephi.ru, easheina@mephi.ru

This researching is directed on the important scientific problem solution which consists in development of interactive multistep electronic educational elements (such as training simulators) in format SCORM 2004 for learning computer science. Training simulators are used in e-learning systems in National research nuclear university «MEPhI» and are intended for formation practical skills in typical problem solution. AdobeFlashProfessionalCS5 using integrated programming language ActionScript 2.0 has been used as the development environment. The results of students learning before and after adoption of training simulators has been analyzed by using cluster analysis k-means. Cluster's profile and diagram which demonstrate dependence of the distance to the clusters centers on the tests resultswere constructed for better visualization of the results. Statistics demonstrate that using information-educational resources in format SCORM 2004 is more effectively than using worksheets.

Keywords: iinformation-educational resources, methodology SCORM, systems of electronic training, program training apparatus, cluster analysis k-means

В настоящее время на первый план в образовании выходит применение технологий электронного обучения, получившего легитимный статус в поправках к Закону «Об образовании (2012 г.). На сегодняшний день в процессе образования активно используются средства электронного обучения: видео- и аудиоролики, иллюстрированные графики и схемы, многошаговые решатели. Благодаря развитию информационных технологий, появилось множество инструментов для их разработки. Чтобы использовать информационно-образовательные ресурсы (ИОР) и системы электронного обучения, разработанные с помощью различных технических средств, применяют стандарты. Среди всех продуктов стандартизации электронного обучения SCORM (Sharable Content Object Reference Model) 2004 получил самое широкое признание. В стандарте SCORM 2004 заложены следующие основные требования к учебным объектам: доступность, адаптируемость, эффективность, долговечность, интероперабельность, возможность многократного использования.

На базе Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) была разработана система электронного обучения МИФИСТ, которая позволяет использовать курсы любых производителей, поддерживающих стандарт SCORM [1]. По стандарту SCORM учебные материалы формируются в единый SCORM-пакет, представляющий собой связку нескольких или более пакетов, содержащих наполнение Web-страниц. Учебный материал в SCORM-пакете представлен отдельными небольшими блоками, которые могут включаться в разные учебные курсы и использоваться системой электронного обучения независимо от того, кем, где и с помощью каких средств были созданы. SCORM-пакеты может содержать следующие учебные элементы: электронные лекции и презентации, тесты, многошаговые решатели и т.д. [2, 3].

В целях увеличения качества обучения на факультете «Управление и экономика высоких технологий» НИЯУ МИФИ для подготовки бакалавров по профилям «экономика», «менеджмент» и «бизнес-информатика» были разработаны и внедрены два многошаговых решателя в формате SCORM по курсу «Информатика» (рис. 1), свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012618407 и № 2012618409 от 17 сентября 2012 г.

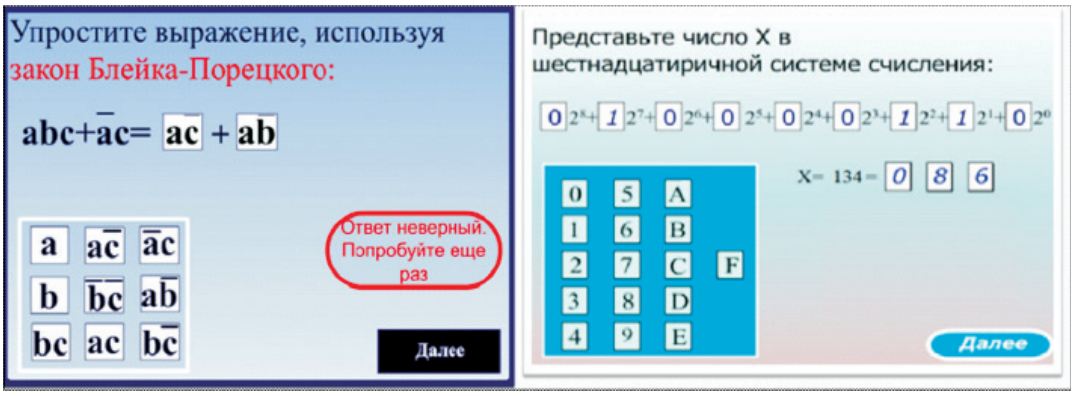


Рис. 1. Многошаговые решатели по арифметическим и логическим основам

В настоящее время в открытом доступе существует множество онлайн-калькуляторов для перевода из одной системы счисления в другую, а для изучения законов математической логики присутствует множество теоретических программ, но они не отвечают целям выработки практических навыков у студентов [4]. Таким образом, возникла задача разработки интерактивных многошаговых решателей для прохождения практикума по двум темам: «Арифметические основы информатики» и «Логические основы информатики».

Данные многошаговые решатели входят в состав программных тренажеров в формате SCORM-пакетов, элементами которых также являются лекции и тесты. В качестве среды реализации многошаговых решателей был выбран Adobe Flash Professional CS5, поддерживающий собственный язык Flash-Action Script 2.0. Многошаговый решатель «Арифметические основы информатики» предусматривает задания на перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную [6]. Многошаговый решатель «Логические основы информатики» состоит из четырех заданий по таким темам, как закон дистрибутивности, закон Блейка-Порецкого, закон склеивания, закон поглощения [4]. Многошаговые решатели функционируют в двух режимах: самообучения и контроль знаний [2, 3]. В режиме самообучения пользователю предлагается выбрать тему задания. При неверном ответе переход к следующему шагу не происходит, система выдает ошибку (рис. 2). Оценка за выполнения задания не проставляется.

В режиме контроля знаний пользователю необходимо пройти все этапы решателя для получения оценки. При правильном ответе пользователю начисляются баллы, в случае неверного ответа пользователь получает 0 баллов. При работе с многошаговым решателем «Арифметические основы информатики» пользователю необходимо перевести случайно сгенерированное десятичное число в интервале (15–255) в другие системы счисления (двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную). Этапы решателя и баллы, начисляемые за верный/неверный ответ, представлены в таблице.

Этапы решателя и баллы, начисляемые за верный/неверный ответ

Номер этапа	Содержание этапа	Верный ответ	Неверный ответ
1 этап	Представление десятичного числа в виде суммы степеней	10 баллов	0 баллов (завершение прохождения решателя)
2 этап	Перевод десятичного числа в двоичную систему счисления	20 баллов	0 баллов
3 этап	Перевод десятичного числа в восьмеричную систему счисления	30 баллов	0 баллов
4 этап	Перевод десятичного числа в шестнадцатеричную систему счисления	40 баллов	0 баллов
	ИТОГО:	100 баллов	

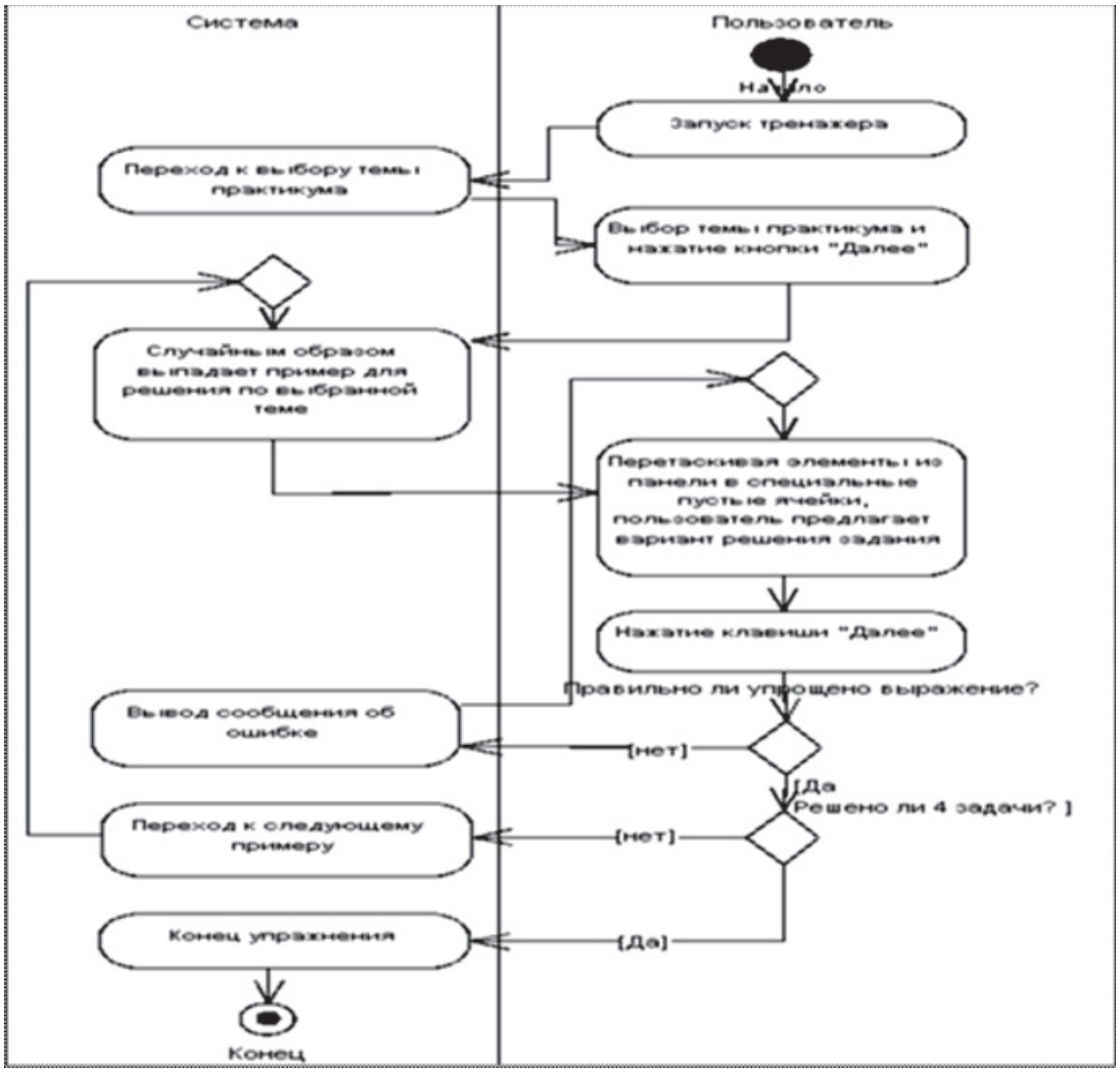


Рис. 2. Алгоритм прохождения многошагового решателя в режиме самообучения

Самостоятельная работа по курсу «Информатика» в 2011 году для различных групп была спланирована по-разному. Для ряда групп был только предоставлен доступ к таким информационно-образовательным ресурсам (ИОР), как опорные и краткие конспекты лекций, для других групп было добавлено обязательное выполнение домашних заданий, сдача которых была организована с помощью электронных журналов системы МИФИСТ. В двух домашних заданиях необходимо было решить несколько типовых задач на арифметические и логические основы информатики. Трудоемкость проверки этих двух заданий, направленных на развитие логического мышления и алгоритмизацию, для преподавательского коллектива составила более 200 учебных часов, так как более 80 % учащихся смогли сдать задания только со второго или третьего раза при помощи интерактивного общения с преподавателем.

Обработка статистических результатов, полученных при использовании различных видов ИОР, показывает, что объем кластера «отличников» вырос на 1,6 раза при использовании заданий, при этом объем кластера «хорошисты» уменьшился на 20 %. За счет них при использовании заданий объемы кластеров «троечники» и «двоечники» уменьшились в 2,5 и 6 раз соответственно.

В 2012 г. для уменьшения трудоемкости при проверке домашних заданий были использованы многошаговые решатели «Арифметические основы информатики» и «Логические основы информатики». Студенту предлагалось пройти решатель сначала в режиме самообучения для выработки навыков решения практических задач. После тренировки на одну неделю был открыт

доступ к многошаговому решателю в контрольном режиме, после выполнения которого студент получал оценку.

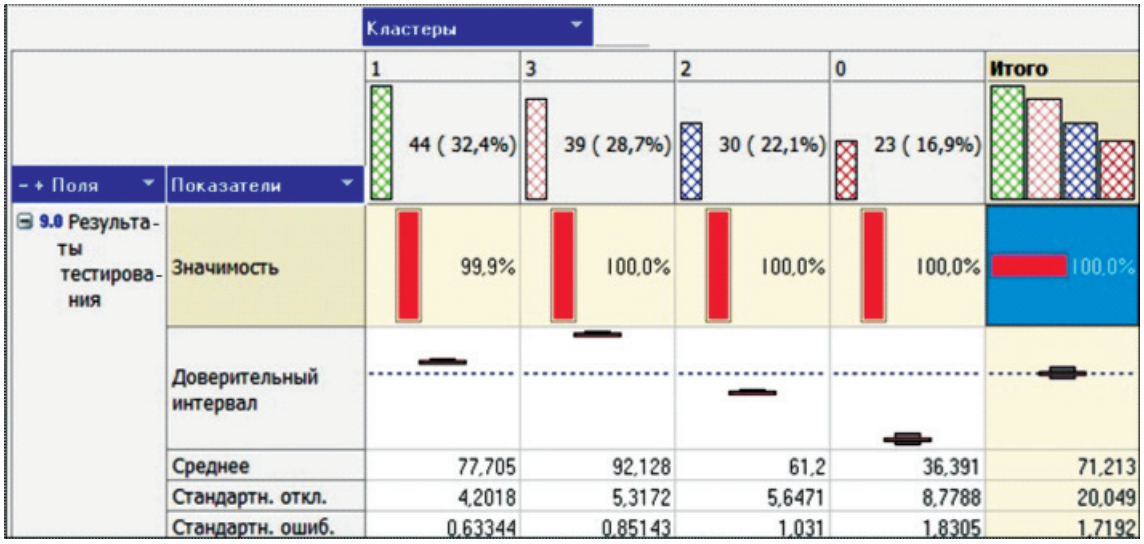
Результаты сдачи заданий, а также промежуточного и итогового тестирования по курсу «Информатика» были тщательно проанализированы. В качестве метода статистической обработки результатов тестирования был выбран кластерный анализ, который используется для классификации объектов в относительно однородные группы, которые называются кластерами. Объекты в каждом кластере должны быть похожи между собой и отличаться от объектов в других кластерах. Для проведения кластеризации был выбран метод кластеризации k-means (k-средних), позволяющий выбрать желаемое количество кластеров и базирующийся на определении максимально больших расстояний между k-кластерами. Также была выдвинута гипотеза о разбиении результатов тестирования на четыре кластера: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Для проведения кластерного анализа была выбрана аналитическая платформа Deductor Studio. В качестве входных данных были выбраны результаты выполнения тестирования, а выходных – форма выполнения домашнего задания. В среде Deductor Studio разбиение на кластеры происходит по следующему алгоритму.

1. Первоначальное распределение объектов по кластерам. Центр кластера – среднее значение переменных объектов, входящих в кластер. Задается число k, и на первом шаге эти точки считаются «центрами» кластеров. Каждому кластеру соответствует один центр. Выбор начальных центров осуществляется случайным образом. В результате каждый объект назначается определенному кластеру.

2. Итерационный процесс. Выбираются новые центры кластеров и объекты перераспределяются. Процесс вычисления центров и перераспределения объектов продолжается до тех пор, пока не стабилизируются центры кластеров, т.е. все объекты будут принадлежать кластеру, которому они принадлежали до предыдущей итерации.

Профили кластеров представлены на рис. 3. Из полученных данных видно, что множество результатов разбилось на 4 неодинаковых по объему кластера. Оценка результатов проводилась по стобалльной шкале. Объем кластера 1 составляет 32,4%, среднее значение результат соответствует 77,7, т.е. – это «хорошисты». Кластер 3 имеет объем 28,7% и соответствует «отличникам», кластер 2 при объеме 221, 1% соответствует «троечникам». Кластер 0 имеет объем 16,9% и описывает «двоечников», где максимальный процент выполнения заданий и тестов – 46%, а минимальный – 15%.



Кластеры		1	3	2	0	Итого
		44 (32,4%)	39 (28,7%)	30 (22,1%)	23 (16,9%)	
Поля	Показатели					
9.0 Результаты тестирования	Значимость	99,9%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Доверительный интервал					
	Среднее	77,705	92,128	61,2	36,391	71,213
	Стандартн. откл.	4,2018	5,3172	5,6471	8,7788	20,049
	Стандартн. ошиб.	0,63344	0,85143	1,031	1,8305	1,7192

Рис. 3. Профили кластеров

Рассмотрим более подробно показатели объектов, входящих в «Кластер 3», т.е. «отличники». Данный кластер имеет объем 28,7%, средний процент успешного выполнения заданий равен 92,128%. Этот кластер находится на отрезке [100; 85], то есть минимальное значение объекта кластера 85, а максимальное – 100. Стандартное отклонение, равное 5,3172, показывает, что мы имеем большое отклонение (изменчивость) величины. Стандартная ошибка показывает расхождение между средней выборочной и всей совокупностью данных и зависит от объема выборки и степени вариации признака во всей совокупности данных. Доверительный интервал – графическое представ-

ление интервала, в который с определённой долей вероятности попадает среднее арифметическое значение генеральной совокупности. Значения, попавшие в «Кластер 3», больше общих средних значений, что графически представляется прямоугольником, находящимся выше пунктирной линии (общего среднего, равного 71,213 %).

Значимость показывает степень влияние данного поля на формирование конкретного кластера. В аналитической платформе Deductor используется t-критерий Стьюдента. У данного кластера значимость равна 100 %, что показывает полное влияние результата выполнения тестирование на формирование кластера.

Для большей визуализации итогов кластерного анализа были построены диаграммы размещения результатов тестирования в 2011 и 2012 годах. Диаграмма размещения отображает зависимости между атрибутами в виде объектов в 2-мерном пространстве (рис. 4), при этом дополнительную информацию несут размер и форма объектов.

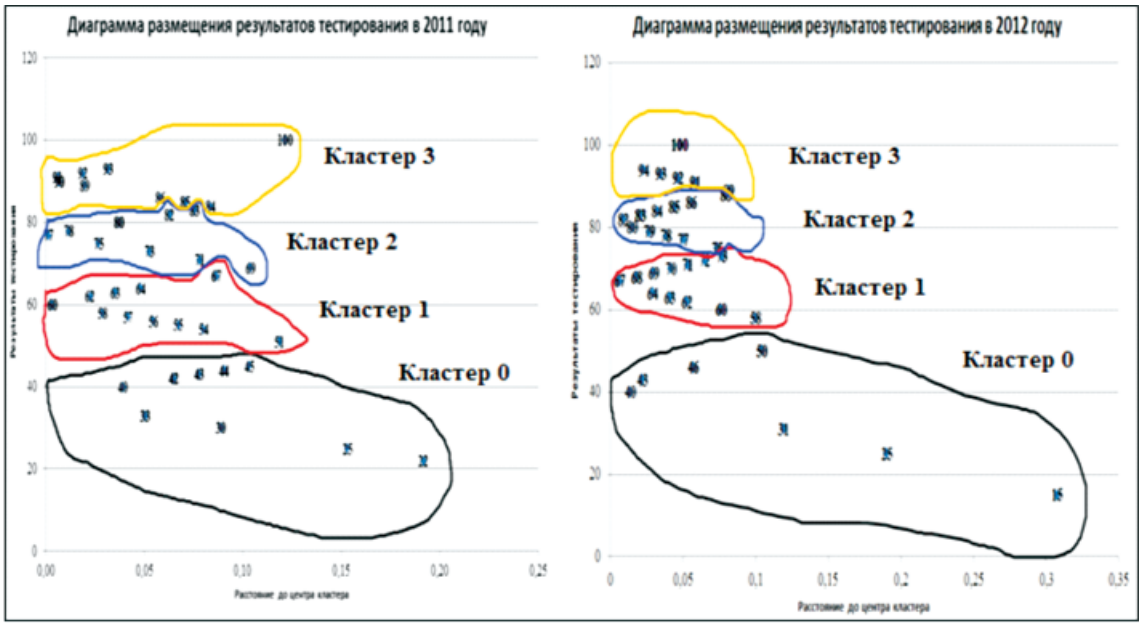


Рис. 4. Диаграмма размещения результатов тестирования в 2011 и 2012 годах (кластер 0 – «неудовлетворительно»; кластер 1 – «удовлетворительно»; кластер 2 – «хорошо»; кластер 3 – «отлично»)

Таким образом, статистические данные свидетельствуют, что использование тренажеров почти так же эффективно, как и заданий. Для всех кластеров при использовании многошаговых решателей наблюдается меньший разброс относительно центра кластера, дисперсия уменьшается в два раза; при этом изменения объема кластеров составляет менее 2 %. При этом трудоемкость проверки результатов выполнения каждого тренажера не превышает минуты.

Использование электронных учебных элементов для организации самостоятельной работы студентов позволяет осуществлять систематический контроль результатов обучения. Журналы заданий дают возможность не только автоматического сбора выполненных студенческих работ, но и создают среду для интерактивного общения с преподавателем для исправления и переделки заданий. Такая индивидуальная работа с преподавателем резко увеличивает количество студентов, успевающих на «хорошо» и «отлично», усвояемость учебного материала у этих групп студентов при использовании электронных учебных элементов «Задание» в среднем 1,5 раза выше, чем без них. Но на больших потоках трудоемкость проверки работ преподавателем в несколько раз превосходит установленные нормы трудоемкости. В ряде случаев, когда выполнение заданий основывается на использовании алгоритмов, возможна автоматизация процесса обучения с помощью интерактивных программных тренажеров, разработанных по методологии SCORM. Результат решения задач автоматически оценивается и передается в систему управления обучением LMS. И в этом случае происходит резкое увеличение количества студентов, успевающих на «хорошо» и «отлично». Усвояемость учебного материала у этой группы студентов лишь на 4 % меньше, чем при использовании журналов электронных заданий. Трудоемкость проверки результатов работы с тренажерами очень мала.

Список литературы

1. Информационно-образовательный портал для поддержки самостоятельной работы студентов исследовательского ядерного университета / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова, С.А. Филиппов, А.С. Цыплаков // Программные продукты и системы. – 2009. – № 3. – С. 57–62.

2. Гусева А.И., Киреев В.С., Шеина Е.А. Опыт внедрения результатов научных исследований в учебный процесс исследовательского университета// Программные продукты и системы. – 2010. – № 4. – С. 202–207.

3. Развитие методологии SCORM для создания информационно-образовательных ресурсов / А.И. Гусева, А.В. Иванов, В.С. Киреев, И.М. Кожин, А.С. Цыплаков // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2012. – № 8, т.10. – С. 44–48.

4. Гусева А.И., Лебедева А.В. Внедрение в учебный процесс обучающего программного тренажера «Логические основы информатики» в формате SCORM 2004 // Научная сессия МИФИ-2013. XVI Международная телекоммуникационная конференция молодых ученых и студентов: сб. научных трудов. Часть III. – М.: НИЯУ МИФИ, 2013. – С. 116–117.

5. Гусева А.И., Лебедева А.В., Шеина Е.А. Внедрение в учебный процесс программных обучающих тренажеров по курсу «Информатика» в формате SCORM 2004 // Перспективы развития науки и образования: сб. науч. тр. по материалам Международной научно-практической конференции. –2012. – Ч. 12. – С. 35–36.

6. Гусева А.И., Шеина Е.А. Разработка программного обучающего тренажера «Арифметические основы информатики» в формате SCORM 2004 // НАУЧНАЯ СЕССИЯ МИФИ-2013. XVI Международная телекоммуникационная конференция молодых ученых и студентов: сб. научных трудов. Часть III. – М.: НИЯУ МИФИ, 2013. – С. 114–115.

References

1. Guseva A.I., Kireev V.S., Tikhomirova A.N., Tziplakov A.S. Philippov S.A. Information-educational portal MEPHIST of the research nuclear university // Software and Systems, 2009. no. 3, pp. 57–62.

2. Guseva A.I., Kireev V.S., Sheina E.A. Introduction experience of results of scientific researches in educational process of research university // Software and Systems, 2010. no. 4. pp. 202–207.

3. Guseva A.I., Ivanov A.V., Kozgin I.M., Kireev V.S., Tziplakov A.S. Development of SCORM methodology in creating off information-educational resources // Information-measuring and control systems, 2012. no. 8, т. 10. pp. 44–48.

4. Guseva A.I., Lebedeva A.V. Application in education courseware simulator «Logical Foundations of Computer Science» in the format SCORM 2004 // Scientific Session MIFI-2013. XVI International Telecommunication Conference of Young Scientists and Students: Sat. scientific papers. Part III. M.: NRNU MEPHI, 2013. pp. 116–117.

5. Guseva A.I., Lebedeva A.V., Sheina E.A. Application in the educational process of software training simulators for the course «Computer» in the format SCORM 2004 // Prospects of development of science and education: Sat. scientific. mp. Materials of the International Scientific Conference, 2012, P. 12, pp. 35–36.

6. Guseva A.I., Sheina E.A. Software development training simulator «Arithmetic Foundations of Computer Science» in the format SCORM 2004 // Scientific Session MIFI-2013. XVI International Telecommunication Conference of Young Scientists and Students: Sat. scientific papers. Part III. M.: NRNU MEPHI, 2013. pp. 114–115.

Рецензенты:

Смирнов М.И., д.т.н., профессор, генеральный директор ЗАО «Нафтам-ИНПРО», г. Москва;

Киреев С.В., д.ф.-м.н., профессор, декан факультета повышения квалификации и переподготовки кадров, Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 658.512

ОПТИМИЗАЦИЯ МИКРОКОНВЕЙЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ, СПРОЕКТИРОВАННОЙ В БАЗИСЕ ПЛИС/СБМК

Кононов А.Н., Миндеева А.А., Петросян В.С., Манукян А.А.

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, e-mail: pvaruzh@gmail.com

В настоящей статье были исследованы методы структурной оптимизации микроконвейерной архитектуры, основанные на использовании последовательно-параллельных бинарных диаграмм решений. Были рассмотрены схемы микроконвейерной архитектуры, спроектированные в базисе ПЛИС/СБМК. Оптимизация производилась при помощи программного комплекса, которое использует представление цифровой схемы в виде последовательно-параллельных бинарных диаграмм решений (Series-Parallel Binary Decision Diagrams – SP-BDD) и позволяет оптимизировать схему путем переупорядочения вершин SP-BDD. Основная идея предлагаемого авторами метода состоит в том, чтобы на время оптимизации удалить промежуточные регистры микроконвейера и объединить комбинационные фрагменты в одну комбинационную схему большего размера вместо того, чтобы оптимизировать их по отдельности. При оптимизации объединенной схемы пространство поиска является более разнообразным, чем при оптимизации ее частей по отдельности. Для каждой схемы были рассмотрены три варианта оптимизации: комбинационных фрагментов по отдельности, с объединением двух комбинационных фрагментов, с объединением всех комбинационных фрагментов. Приведены результаты тестирования в виде таблицы. В результате эксперимента самым эффективным подходом к оптимизации оказался метод с объединением всех комбинационных фрагментов, который привел к повышению быстродействия (укорочение критического пути) до 3,5 раза и уменьшения размеров (количества транзисторов) до 44,5 процентов.

Ключевые слова: оптимизация схем, оптимизация микроконвейеров, двоичные решения, оптимизация комбинационных схем; оптимизация цифровых схем

OPTIMIZATION OF MICROPIPELINE ARCHITECTURE DESIGNED IN LOGICAL BASIS OF FPGA / STRUCTURED ASIC

Kononov A.S., Mindeeva A.A., Petrosyan V.S., Manukyan A.A.

National Research University of Electronic Technology, Moscow, e-mail: pvaruzh@gmail.com

In this paper were studied the methods of optimization for micropipeline digital circuits, which are constructed in logical basis of FPGA / structured ASIC. The methods are based on use of Series-Parallel Binary Decision Diagrams (SP-BDD). With use of software digital circuits at first were presented in the form of SP-BDD and then was made a SP-BDD reordering. The main idea of the proposed method is to optimize combinational fragments of micropipeline after combining them into the larger combinational circuit, instead of optimizing them separately. Optimization of the combined scheme should be more effective because of bigger space for search. Optimization was carried out in three versions for each scheme: the combinational fragments individually, after combining them in pairs, after combining all combinational parts of micropipeline. The results of the test are presented in the form of table. In all cases, a positive result is gained in form of improved performance and reduced size of the scheme. The most effective method was the method of combining whole combinational parts. In that case there was achieved up to 44,5 percent of reduction in size and up to 3,5 times increase in performance.

Keywords: optimization of micropipelines; scheme optimization; combinational scheme optimization; binary decision diagrams; digital scheme optimization

Понятие микроконвейера первоначально введено в 1989 году И. Сазерлендом в качестве архитектуры для асинхронных схем [8]. Асинхронный микроконвейер схематически изображен на рис. 1.

Микроконвейер состоит из линейной последовательности регистров (на рис. 1 – R1, R2, R3, R4) и комбинационных схем (на рис. 1 – CL3, CL4), вычисляющих некоторые системы Булевых функций. Поскольку схема асинхронная, она не имеет единого тактового сигнала, и работа каждой пары соседних регистров синхронизируется с помощью контрольной логики (CTL), реализующей механизм «handshaking» (рукопожатие).

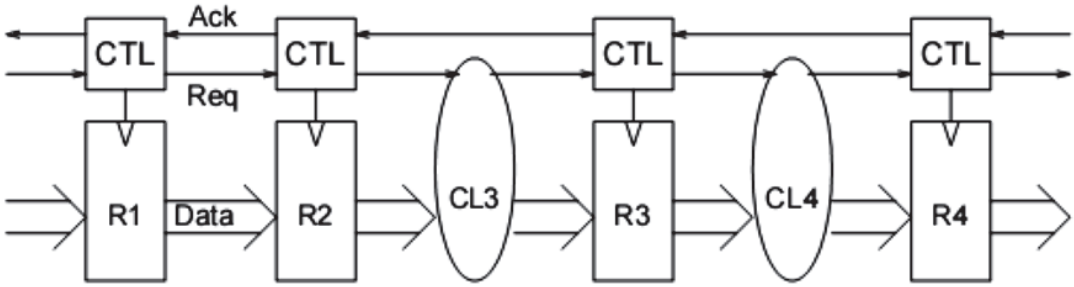


Рис. 1. Асинхронный микроконвейер

Существует также синхронный аналог микроконвейера, изображенный на рис. 2.

Архитектура микроконвейера выбрана не случайно. Дело в том, что в форме микроконвейера может быть представлена практически любая цифровая схема, как синхронная, так и асинхронная [7].

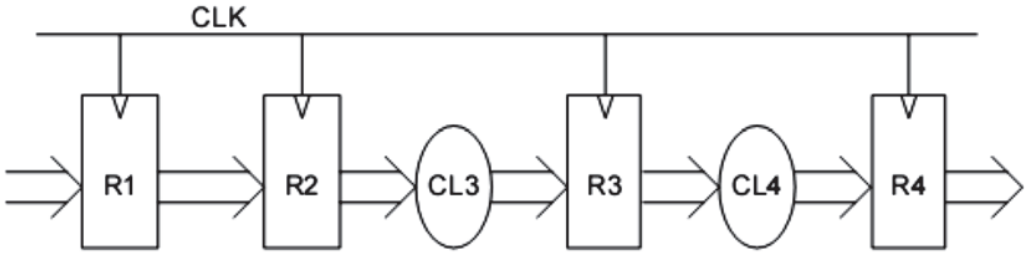


Рис. 2. Синхронный аналог микроконвейера

Оптимизация микроконвейерной архитектуры

В данной работе предложен метод оптимизации цифровых схем, имеющих архитектуру микроконвейера, основанный на использовании диаграмм двоичных решений специального вида. Были рассмотрены схемы микроконвейерной архитектуры, спроектированной в базисе ПЛИС/СБМК [4]. Указанный базис содержит однотипные универсальные логические модули (УЛМ), каждый из которых может вычислять произвольную Булеву SP (последовательно-параллельную) функцию, имеющую не более четырех аргументов [3]. Указанная Булева функция реализована в виде поисковой таблицы (LUT). Кроме того, УЛМ содержат элементы памяти, которые могут быть использованы для формирования регистров микроконвейера.

Предлагаемый метод структурной оптимизации микроконвейера основан на использовании программы структурной оптимизации комбинационных цифровых КМОП схем OPTI, использующей внутреннее представление цифровой схемы в виде SP-BDD [5, 2].

При обработке SP-BDD представления схемы используются следующие алгоритмы:

• Экстракция SP-BDD из транзисторной схемы.

• Переупорядочение вершин (транзисторов КМОП вентиля).

• Слияние двух SP-BDD (двух КМОП вентилей).

• Декомпозиция SP-BDD (КМОП вентиля).

• ПП-сужение (разложение Шеннона для SP-BDD).

• Минимизация SP-BDD (КМОП вентиля) [6, 1].

Основная идея предлагаемого метода оптимизации следующая. С одной стороны, каждую комбинационную схему в микроконвейере (CL3, CL4, рис. 2) можно оптимизировать по отдельности. С другой стороны, можно на время оптимизации удалить регистр R3 и объединить схемы CL3, CL4 в одну комбинационную схему большего размера. После оптимизации этой схемы она может быть вновь «разрезана» (если это необходимо) на две составные части CL3’, CL4’, и между ними может быть вставлен соответствующий регистр R3’. В случае оптимизации объединенной схемы пространство поиска является более разнообразным, чем при оптимизации ее частей по отдельности, поэтому результат оптимизации может быть более сильным.

В исследовании был также проведен эксперимент при условии объединения в единую комбинационную схему более двух отдельных комбинационных схем вплоть до одновременной оптимизации всего микроконвейера.

Целью эксперимента ставилось сравнение полученных результатов и выявление самого эффективного подхода.

В качестве исходного использовался набор комбинационных схем, содержащий некоторые из схем ISCAS-85, а также ряд фрагментов промышленных схем. Каждая из исходных схем после отображения в базис ПЛИС/СБМК была преобразована в микроконвейерную схему посредством упорядочения универсальных логических модулей (УЛМ), декомпозиции на четыре равные по размеру части и добавления пяти регистров необходимой разрядности.

После этого обработка (оптимизация) каждого микроконвейера выполнялась в трех вариантах:

– каждый из четырех комбинационных фрагментов обрабатывался отдельно;

– перед обработкой комбинационные фрагменты объединялись попарно с временным удалением промежуточного регистра;

– вся комбинационная часть микроконвейера обрабатывалась целиком с временным удалением всех промежуточных регистров.

После обработки во втором и третьем вариантах все промежуточные регистры необходимой разрядности были снова добавлены в схему.

Ниже приведены результаты численных экспериментов по оптимизации микроконвейерных схем с использованием этих подходов. В таблице приведены результаты сравнения исходных и трех вариантов оптимизированных микроконвейерных схем.

В первой колонке указаны исследуемые схемы. Во второй и третьей колонке соответственно исходный размер (под размером в данном случае понимаем количество поисковых таблиц в комбинационной части схемы, «Р» в таблице) и исходное быстродействие, то есть минимальный период («МП» в таблице) тактового сигнала, на котором может работать схема. В данном случае под минимальным периодом понимается максимальная длина критического пути комбинационного фрагмента микроконвейера, вычисленная в предположении единичной задержки каждого УЛМ. Три варианта оптимизации в таблице обозначены соответственно Опт. 1, Опт. 2, Опт. 3. Результаты эксперимента в для трёх вариантов оптимизации представлены соответственно в колонках 4, 6, 7, 9, 10, 12. Проценты уменьшения размера («%» в таблице) в результате оптимизации схем представлены в колонках 5, 8, 11.

Результаты эксперимента

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
схема	исх. Р	исх. МП	опт.1 Р	%	опт. 1 МП	опт. 2 Р	%	опт. 2 МП	опт. 3 Р	%	опт. 3 МП
c432	150	8	142	–5,3	8	137	–8,7	7	138	–8,0	5
c1355	482	18	301	–37,6	13	298	–38,2	9	299	–38,0	6
c1908	499	24	364	–27,1	21	353	–29,3	11	277	–44,5	8
cla	200	15	200	0	15	153	–23,5	6	157	–21,5	5
cla1	139	11	139	0	11	139	0	11	139	0	11
cnt_0	68	11	58	–14,7	11	54	–20,6	9	54	–20,6	6
cnt_1	73	11	53	–27,4	8	52	–28,8	8	53	–27,4	6
cnt_ones	51	8	48	–5,9	6	48	–5,9	6	48	–5,9	6
cnt_zeros	50	7	48	–4,0	6	47	–6,0	6	49	–2,0	5
newckt	115	7	103	–10,4	5	109	–5,2	4	111	–3,5	2

Из приведенной таблицы видно, что для всех тестируемых схем оптимизация приводит к уменьшению размера, в ряде случаев значительному (максимальное значение для одной схемы – 44,5 %). Быстродействие схем во всех случаях значительно (для одной схемы в 3,5 раз) улучшается, в том числе с укрупнением оптимизируемых фрагментов. Для сравнения, для тех же схем по первым двум вариантам оптимизации были получены следующие результаты: уменьшение размера на 27,1 % в первом варианте, на 29,3 % во втором, увеличение быстродействия в 1,4 раза в первом варианте, в 1,75 раза.

Заключение

Описанный метод структурной оптимизации во всех случаях дал положительный результат. Для всех 10 схем, использованных в эксперименте, самым эффективным оказался метод с объединением всех комбинационных фрагментов микроконвейерной архитектуры, который привел к уменьшению размера схем до 44,5 % и увеличению быстродействия до 3,5 раз.

Таким образом, предлагаемый метод оптимизации микроконвейерных схем обладает высокой эффективностью (отчасти связанной с используемым алгоритмом структурной оптимизации цифровых КМОП схем). Полученные результаты доказывают практическую ценность данного метода оптимизации микроконвейерной архитектуры, спроектированной в базисе ПЛИС/СБМК.

Список литературы

1. Актуальные проблемы моделирования в системах автоматизации схемотехнического проектирования / А.Л. Глебов, М.М. Гурарий, М.М. Жаров и др. – М.: Наука, 2003. – 430 с.

2. Глебов А.Л. SP-BDD цифровых КМОП схем и ее приложения в оптимизации и моделировании // Информационные технологии. – 1997. – № 10. – С. 18–22.

3. Кононов Н.А. Структурная оптимизация и обфускация цифровых схем в базисе ПЛИС / СБМК // Lambert Academic Publishing, Germany. – 2011.

4. Строганов А. Проектирование комбинационных схем в базисе ПЛИС // Компоненты и технологии. – 2008. – № 5. – С. 148–153.

5. Glebov A.L., Blaauw D., Jones L.G. Transistor reordering for low power CMOS gates using SP-BDD representation // Intern. Symp. On Low Power Design – Dana Point CA, 1995. – P. 161–166.

6. Glebov A.L., Gavrilov S.V., Blaauw D. et.al. Library-less synthesis for static CMOS circuits // ICCAD-97. – 1997. – P. 461–467.

7. Mohideen S.K., Perinbam J.R. An effective Asynchronous Micropipeline using Double edge triggered D Flip Flop // International Journal of Applied Engineering and Research, India. – 2007. – Vol. 2, № 1. – P. 139–146.

8. Sutherland I.E. Micropipelines // Communications of ACM. – 1989. – Vol. 32. – P. 720–738.

References

1. Glebov A.L., Gurariy M.M., Zharov M.M. et.al., Aktualnye problem modelirovaniya v sistemakh avtomatizatsii skhemotekhnicheskogo proektirovaniya [Actual problems of modeling in circuit design automation systems]. Moscow, Nauka, 2003. 430 p.

2. Glebov A.L. Informatsionnye tekhnologii, 1997, no. 10, pp. 18–22.

3. Kononov N. Lambert Academic Publishing, Germany, 2011.

4. Stroganov A. Komponenty i tekhnologii, 2008, no. 5, pp. 148–153.

5. Glebov A.L., Blaauw D., Jones L.G. Intern. Symp. On Low Power Design. Dana Point, CA, 1995, pp. 161–166.

6. Glebov A.L., Gavrilov S.V., Blaauw D. et.al. ICCAD-97, 1997, pp. 461–467.

7. Mohideen S.K., Perinbam J.R. International Journal of Applied Engineering and Research, India, 2007, Vol. 2, no. 1, pp. 139–146.

8. Sutherland I.E. Communications of ACM, 1989, Vol. 32. pp. 720–738.

Рецензенты:

Глебов А.Л., д.т.н., профессор, старший научный сотрудник, Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Зеленоград, г. Москва;

Адамов Ю.Ф., д.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник, Институт проблем проектирования в микроэлектронике Российской академии наук, Зеленоград, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 615.453.3.014.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ ГРАНУЛ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

[1]Кучинский Н.А., [1]Васецкий А.М., [2]Кениг Е.Я., [1]Кольцова Э.М.

[1]ФГБОУ ВПО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», Москва, e-mail: kolts@muctr.ru;

[2]Университет, Падерборн, Германия

Разработана математическая модель для процессов формирования многослойных однородных покрытий инертных гранул с предварительно нанесённой на них пористой подложкой. Модель позволяет рассчитывать основные параметры покрытия – его толщину, массовую и объемную доли влаги в покрытии, концентрации компонентов, определить фазовые переходы при формировании покрытия. Для расчётов используется двумерный клеточный автомат с квадратной решеткой и окрестностью Мура. Каждая клетка может находиться в одном из четырёх состояний – газ, жидкость, кристалл, инертный материал подложки. Использование в модели клеточного автомата физических законов и ряда допущений позволяет обеспечить хороший уровень адекватности. Алгоритмы клеточного автомата позволяют учесть стерические особенности, которые сложно описать с использованием классических уравнений массопереноса. Модель позволяет подбирать оптимальные условия для формирования покрытия в широком диапазоне температур, давления и концентраций.

Ключевые слова: клеточный автомат, покрытие, кристаллизация, математическая модель

CELLULAR AUTOMATA FOR MATHEMATICAL MODELING OF COATING FORMATION ON THE GRANULES

[1]Kuchinsky N.A., [1]Vasetsky A.M., [2]Kenig E.Y., [1]Koltsova E.M.

[1]Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, e-mail: kolts@muctr.ru;

[2]University of Paderborn, Germany

The mathematical model for the processes of formation of homogeneous multilayer coatings for inert pellets with pre-applied to them porous substrate. The model allows performing calculations of the main parameters of coating – its thickness, mass and volume fraction of moisture inside the coating layer, concentration of the components, and the phase transitions during its forming. The two-dimensional cellular automaton with a square grid and the Moore neighborhood was utilized. Each cell can be presented in one of four states – gas, liquid, crystal, inert substrate material. The use of physical laws and a number of assumptions in the cellular automaton provides a good level of adequacy. Cellular automaton algorithms allow to consider the steric features that are difficult to describe using the classical equations of mass transfer. The model allows to select the optimum conditions for the coating formation procedures in a wide range of temperatures, pressures and concentrations.

Keywords: cell automate, covering, crystallization, mathematic model

На сегодняшний день физические свойства различных покрытий достаточно хорошо известны, это позволяет смоделировать процесс нанесения этих покрытий на основу. Традиционно применяемый для моделирования этих процессов аппарат дифференциальных уравнений не всегда достаточно эффективен. Хорошей альтернативой дифференциальным уравнениям являются модели клеточных автоматов [3, 4]. Теория клеточных автоматов основана на моделировании сложных систем, состоящих из простых объектов, результатом коллективного функционирования которых является сложное поведение всей системы в целом [4, 5]. Модели клеточных автоматов учитывают реальную физико-химическую сущность процесса, позволяют задавать сложные граничные условия, рассматривать фазовые переходы с промежуточными соединениями, выдвигать различные гипотезы относительно формирования фаз и распределения полей концентраций и температур [2, 7].

Данная статья посвящена моделированию процесса нанесения покрытия на гранулы с пористым слоем подложки (например, таблетки).

Описание моделируемого процесса

Процесс формирования оболочек гранул может происходить как в аппарате, представляющем собой вращающийся барабан с горизонтальной осью вращения или колонну псевдоожижения/фонтанирующего слоя.

Подготовленные гранулы загружаются в аппарат, в котором на их поверхность наносится раствор покрытия. Далее гранулы подвергают обкатке для равномерного распределения жидкости. В ходе дальнейшей сушки газообразным сушильным агентом (воздухом) с поверхности гранул начинает интенсивно испаряться влага, концентрация вещества покрытия растет в верхних слоях и, за счет диффузии, распределяется по объему слоя. Через некоторое время в растворе образуется пересыщение и вещество покрытия начинает выкристаллизо-

вываться. Когда скорость испарения влаги с поверхности снизится до определенного уровня, процесс сушки считается завершенным. Процедура нанесения новых слоев раствора с поледующей обкаткой и сушкой повторяют до достижения заданной толщины покрытия.

«Расчетное поле покрытия» формируется путем разбиения поверхности среза гранулы на сетку (рис. 1).

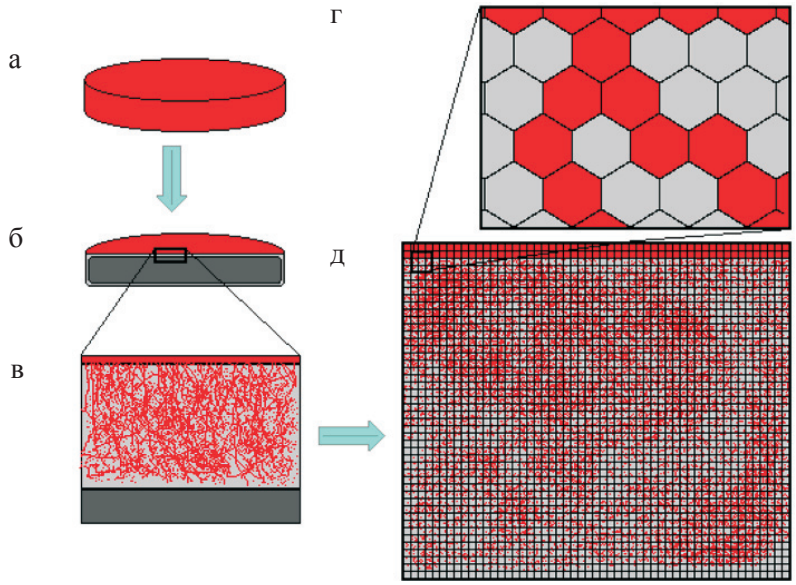


Рис. 1. Формирование расчетного поля:
а – вид таблетки; б – сечение таблетки; в – фрагмент среза на поверхности таблетки;
г – положение расчетного поля на фрагменте среза;
д – фрагмент среза, представленный в виде ячеек клеточного автомата

Клеточный автомат

Для расчета процесса используется двумерный клеточный автомат с квадратной решеткой и окрестностью Мура. По классификации Уоллфрама, автомат относится к автоматам третьего класса [9, 8].

На основании микрофотографий кристаллов на срезе покрытия гранулы был выбран размер клетки, равный 1×1 мкм; общий размер расчетного поля составил 200×400 клеток, шаг по времени, равный 10^{-3} секунды.

Каждая клетка клеточного автомата может находиться в одном из 4-х фазовых состояний.

Клетка с воздухом (состояние «0») может заполниться жидкостью (состояние «1»), возможен переход «0» → «1».

Клетка с жидкостью может «высохнуть», возможен переход «1» → «0».

Клетка с жидкостью также может «закристаллизоваться», при этом возможен переход «1» → «2» по двум различным механизмам.

Никакие другие переходы невозможны. Клетка с материалом подложки (в состоянии «3») инертна и не может менять своего состояния, а кристалл в рамках модели не может быть растворен (невозможен переход в другое состояние из состояния «2»).

Правила клеточного автомата

При моделировании процесса кристаллизации покрытия необходимо учесть одновременно протекающие процессы: диффузию вещества в растворе, испарение воды с поверхности покрытия и изменение движущей силы испарения вследствие сушки больших объемов гранул, а также учет стерических факторов, влияющих на образование зародыша кристалла и уменьшение толщины покрытия в процессе сушки (усадка). Были сделаны следующие допущения: диффузия происходит по закону Фика; тепловая конвекция не учитывалась; теплота кристаллизации незначительна по сравнению с тепловыми эффектами процесса сушки; глубина пропитки задавалась, исходя из экспериментальных данных о глубине проникновения жидкости в поры подложки, поэтому капиллярные силы не рассчитывались.

Формирование модели пористой подложки

Для начала моделирования процесса требовалось создать такую структуру пор в подложке, в которой все поры сообщались бы с поверхностью. Размеры и количество пор определялись, исходя из экспериментальных данных о структуре подложки.

Был разработан следующий алгоритм: сначала расчетное поле заполняется сплошным слоем вещества подложки на определенную глубину. Затем в верхнем слое случайным образом делаются перфорации, которые будут служить выходами пор. Их количество обусловливает общую пористость слоя. После чего от этих отверстий случайным образом вглубь строятся каналы, которые впоследствии и будут заполняться раствором.

После этого над полем формируется слой раствора; количество клеток в нем определяется, исходя из удельной массы раствора, приходящейся на единицу площади поверхности гранулы.

Правила фазовых переходов

В самом начале цикла над рассчитываемым полем формируется слой раствора необходимого объема, который по специальному алгоритму укладывается на поле и впитывается в поры. В этот момент «воздушные» клетки заполняются влагой и происходит переход «0» → «1».

Далее в процессе испарения из системы выводится значительное количество влаги, в некоторых клетках остается мало вещества (до 1/3 от удельной массы клетки) и они «высыхают», то есть состояние клетки изменяется обратно в состояние «0» (воздух), а все остававшееся в ней вещество равномерно распределяется между её соседями, которые должны быть в состоянии «1» (жидкость). Если таких соседей не нашлось, клетка постепенно теряет всю влагу до конца и становится кристаллом (переходит в состояние «2»), происходит «усадка». Но этот процесс характерен только для клеток, находящихся на поверхности в прямом контакте с воздушными клетками. Кроме того, масса клетки-кристалла, получившейся в результате усадки, не может превышать массы клеток-кристаллов, получившихся в результате процесса кристаллизации в объема слоя.

Кристаллизация в слое происходит, если концентрация вещества в клетке достигает определенного пересыщения, значение которого вычисляется в зависимости от таких факторов, как температура раствора, положение клетки в пространстве, фазового состояния и положения соседей (1) [1]:

$$\Delta C = \Delta Cs_{\max} \cdot \left(1 - \alpha_1 \cdot \sum_{k,l} \Phi_1 - \alpha_2 \cdot \left(\frac{1}{3} N_{\text{угл}}\right) - \alpha_3 \cdot \frac{y}{y_{\max}}\right), \quad (1)$$

где α_i – коэффициенты в интервале (0...1); $N_{\text{угл}}$ – количество угловых структур вокруг рассчитываемой клетки [шт]; $\Sigma\Phi_1$ – количество клеток в фазовом состоянии 1 (жидкость) [шт.]; k и l – координаты клетки в окрестности рассчитываемой клетки; $y_{\max}$ – максимальная глубина слоя [шт. клеток]. Максимальное пересыщение $\Delta Cs_{\max}$ рассчитывается по формуле (2):

$$\Delta Cs_{\max} = \left(C_{I,j}^{(n)} - C_{\text{кр}}^{*}\right), \quad (2)$$

где $C_{\text{кр}}^{*}$ – концентрация насыщенного раствора вещества покрытия, в зависимости от температуры [кг в-ва/кг раствора].

Угловая структура может состоять только из «твердых» клеток, т.е. клеток, которые находятся в состоянии «2» (затвердевшее вещество покрытия) или в состоянии «3» (вещество подложки).

Как только достигается необходимое пересыщение, клетка начинает забирать из соседних клеток вещество покрытия, необходимое для заполнения объема клетки кристаллом этого покрытия. В обмен клетка отдает им содержащуюся в ней влагу. Этот процесс идет тем быстрее, чем выше в клетке пересыщение. Принято допущение, что клетки с раствором, имеющие непосредственный контакт с воздухом, не кристаллизуются.

Уравнения математической модели клеточного автомата

Соотношения записываются для произвольного элемента расчетного пространства, который характеризуется в каждый момент времени следующими параметрами: массами содержащихся в нем компонентов (влаги и вещества покрытия) и фазовым состоянием $\Phi_{I,j}^{n} = \{0, 1, 2, 3\}$.

Диффузия является следствием градиента концентраций в клетках, вызванной протекающими процессами кристаллизации и испарения.

На основании второго закона Фика процесс диффузии компонентов для некоторой ячейки пространства можно описать следующими соотношениями (3):

$$Ms_{i,j}^{(n+1)} = Ms_{i,j}^{(n)} + \left(\frac{D}{\Delta t \cdot h^2}\right) \cdot \left(\langle Ms^{(n)} \rangle - Ms_{I,j}^{(n)}\right);$$

$$Mw_{i,j}^{(n+1)} = Mw_{i,j}^{(n)} + \left(\frac{D}{\Delta t \cdot h^2}\right) \cdot \left(\langle Mw^{(n)} \rangle - Mw_{I,j}^{(n)}\right), \quad (3)$$

где M_S – масса вещества оболочки в клетке [кг]; M_W – масса влаги в клетке [кг]; D – коэффициент диффузии [м²/с]; Δt – шаг по времени [с]; h – шаг по пространству (размер ячейки); n – индекс по времени; i, j – координаты рассчитываемой клетки на расчетном поле.

Первый член в круглых скобках соотношения (3) характеризует приход массы из соседних клеток, второй член – уход массы в соседние клетки (за счет диффузии). $\langle Mw^{(n)} \rangle$, $\langle Ms^{(n)} \rangle$ – среднее арифметическое соответственно масс влаги и вещества покрытия в соседних клетках.

Неравномерность распределения вещества в системе обусловлена испарением и кристаллизацией, которые описываются уравнениями массопереноса.

На каждом шаге по времени происходит перенос масс компонентов по следующим законам:

$$Ms_{i,j}^{(n+1)} = Ms_{i,j}^{(n)} + \beta_{\text{кр}} \cdot \Delta t \left(C_{i,j}^{(n)} - C_{\text{кр}}^{*}(T) \right); \quad (4)$$

$$Mw_{i,j}^{(n+1)} = Mw_{i,j}^{(n)} - \beta_{\text{исп}} \cdot \Delta t \left(C_{\text{исп}}^{*}(T) - C_{\text{возд}}^{(n)} \right), \quad (5)$$

где $\beta_{\text{кр}}$, $\beta_{\text{исп}}$ – кинетические параметры процессов кристаллизации и испарения соответственно; $C_{\text{возд}}^{(n)}$ – концентрация влаги в сушильном агенте (воздухе).

Перенос массы вещества в ячейку при кристаллизации учитывается уравнением (4); потеря воды из ячейки во время испарения с ее поверхности учитывается уравнением (5).

Соотношение для расчета концентрации раствора вещества покрытия в клетке имеет вид (6):

$$C_{I,j}^{(n)} = \frac{Ms_{I,j}^{(n)}}{Ms_{i,j}^{(n)} + Mw_{i,j}^{(n)}}. \quad (6)$$

Изменение влаги в реакторе описывается соотношением (7).

$$C_{\text{возд}}^{(n+1)} = C_{\text{возд}}^{(n)} + \Delta t \cdot \left(\left[\frac{1}{\tau} \left(C_v - C_{\text{возд}}^{(n)} \right) \right] - \left[\frac{J_{\text{исп}}}{V_{\text{апп}}} \right] \right), \quad (7)$$

где τ – среднее время пребывания сушильного агента в аппарате [с]; C_v – концентрация водяного пара в воздухе, подаваемом для сушки (масс. доля); $J_{\text{исп}}$ – средняя скорость испарения со всех гранул [м³(влаги)/с]; $V_{\text{апп}}$ – объем аппарата [м³].

Первое выражение в квадратных скобках отвечает за убывание массы влаги в воздухе аппарата за счет обдува сухим воздухом и откачки влажного. Второе выражение отвечает за увеличение массы влаги за счет испарения с поверхности всех гранул.

Уравнение (7) может быть записано в виде разностной схемы для клеточного автомата в виде выражения (8):

$$C_{\text{возд}}^{(n+1)} = \frac{C_{\text{возд}}^{(n)} - \Delta t \left(\frac{C_v}{\tau} - \frac{J_{\text{исп}}}{V_{\text{апп}}} \right)}{1 + \frac{\Delta t}{\tau}}. \quad (8)$$

Средняя скорость испарения в аппарате рассчитывается по формуле (9)

$$J_{\text{исп}} = K \cdot \sum_{I,j} \left(Mw_{i,j}^{(n)} - Mw_{i,j}^{(n-1)} \right), \quad (9)$$

где K – коэффициент масштабирования. Массовая и объемная доли влаги в покрытии определяются по соотношениям (10), (11):

$$\omega_m = \frac{\sum_{i,j} Mw_{I,j}}{\sum_{I,j} \left(Ms_{i,j} + Mw_{i,j} + Mn_{i,j} \right)}; \quad (10)$$

$$\omega_v = \frac{\sum_{i,j} V_{1i,j}}{\sum_{i,j} V_{1i,j} + \sum_{i,j} V_{2i,j} + \sum_{i,j} V_{3i,j}}, \quad (11)$$

где ω_m и ω_v – соответственно массовая и объемная доли влаги в оболочке. В соответствии с формулами (1)-(11) для каждой клетки рассчитываются:

– физико-химические свойства компонентов (плотность и концентрация раствора в клетке, его вязкость, растворимость вещества покрытия) [6],

– направление потока массы,

– возможность начала и конца процесса фазового перехода: фазовый переход для клетки осуществляется не мгновенно, для клеток, подверженных фазовым переходам, запускаются функции перераспределения масс по формулам (4)-(6), клетка меняет свое фазовое состояние только когда функции перераспределения веществ завершат свою работу.

Для реализации уравнений клеточного автомата был разработан программный модуль на языке C++ в платформе Linux.

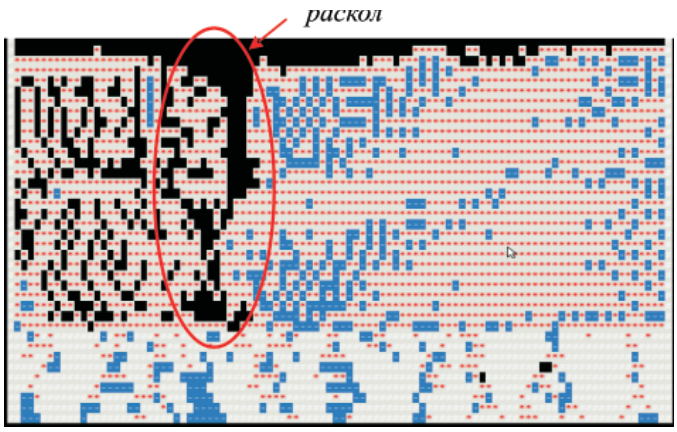


Рис. 2. Визуализация расчетного поля

В результате применения программного модуля было получено «расчетное поле покрытия». Визуальная структура среза сформировавшейся оболочки представлена на рис. 2. На нём заметен образовавшийся раскол в покрытии из-за большой скорости испарения влаги с поверхности покрытия.

Были рассчитаны следующие параметры покрытия:

Толщина покрытия	300 мкм
Доля затвердевшего вещества покрытия (масс)	0,26
Доля влаги в покрытии (масс)	0,02

Результаты решения хорошо согласуются с экспериментальными данными, относительная погрешность не превышает 7 %.

Варьируя температуру сушильного агента и его объемный расход, были определены оптимальные значения параметров покрытия, характеризующиеся снижением массовой и объемной доли влаги в покрытии, а также его целостностью.

Работа выполнена в рамках государственного контракта № 11.519.11.4004 с Министерством образования и науки РФ.

Список литературы

1. Абашева Э.Р. Исследование и моделирование процессов кристаллизации с применением клеточных автоматов: дис. … канд. техн. наук. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007.

2. Применение метода конечных автоматов для кинетического анализа химического взаимодействия материалов с расплавами / В.И. Альмяшев, С.В. Бешта, В.С. Грановский, В.В. Гусаров // Электротермия-2000: сборник трудов научно-практического совещания. – СПб., 2000. – С. 39–56. – url: http://isc.nw.ru/Rus/PCNS/Personal/Gusarov/CASM2000.pdf.

3. Бандман О.Л. Клеточно-автоматные модели пространственной динамики // Программирование. – 2005. – 57 с.

4. Бандман О.Л. Клеточно-нейронный автомат – дискретная модель динамики активных сред // Сборник трудов конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А.А. Ляпунова. – Новосибирск, 2001. – url: http://www.ict.nsc.ru/ws/Lyap2001/2334.

5. Беркович С.Я. Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – С. 110.

6. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А.А. Равделя. – Л.: Химия, 1983.

7. Тоффоли Г., Марголус Н. Машины клеточных автоматов. – М.: Мир, 1991.

8. Wolfram S. Theory and Application of Cellular Automata // World scientific, Singapore. – 1986.

9. Wolfram S. Twenty problems in the theory of cellular automata // Physica Scripta. – 1985. – Vol. T9. – p. 170–183.

References

1. Abasheva Je.R. Issledovanie i modelirovanie processov kristallizacii s primeneniem kletochnyh avtomatov [Research and cell automata model of crystallization process]. Dis. kand. tehn. nauk. 2007.

2. Al'mjashev V.I., Beshta S.V., Granovskij V.S., Gusarov V.V. Primenenie metoda konechnyh avtomatov dlja kineticheskogo analiza himicheskogo vzaimodejstvija materialov s rasplavami [Application of end-automata method for kinetic analysis of chemical interaction of materials with melt]. Sbornik trudov nauchno-prakticheskogo sovewanija «Jelektrotermija-2000», Saint-Petersberg, 2000. p. 39–56. url: http://isc.nw.ru/Rus/PCNS/Personal/Gusarov/CASM2000.pdf.

3. Bandman O.L. Kletochno-avtomatnye modeli prostranstvennoj dinamiki [Celluar automata models of spatial dynamics]. Moscow, Programmirovanie. 2005. pp. 57.

4. Bandman O.L. Kletochno-nejronnyj avtomat – diskretnaja model' dinamiki aktivnyh sred [Cell-neural automata as discrete model of dynamics of active environments]. Sbornik trudov konferencii, posvjawennoj 90-letiju so dnja rozhdenija A.A. Ljapunova, Novosibirsk, 2001. url: http://www.ict.nsc.ru/ws/Lyap2001/2334.

5. Berkovich S.Ja. Kletochnye avtomaty kak model' real'nosti: poiski novyh predstavlenij fizicheskih i informacionnyh processov [Celluar automaton as model of reality: the search of new concept of physical and informational processes]. Moscow, Izdatelstvo, 1983. pp. 110.

6. Ravdel A.A. Kratkij spravochnik fiziko-himicheskih velichin. Leningrad, Himija, 1983.

7. Toffoli G., Margolus N. Mashiny kletochnyh avtomatov [Celluar automaton machines]. Mscow, Mir, 1991. pp. 148.

8. Wolfram S. Theory and Application of Cellular Automata. Singapore, World scientific, 1986. pp 86.

9. Wolfram S. Twenty problems in the theory of cellular automata, Physica Scripta. 1985. Vol. T9. pp. 170–183.

Рецензенты:

Бессарабов А.М., д.т.н., профессор, заведующий учебно-научным комплексом, ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых химических веществ «ИРЕА», г. Москва;

Куркина Е.С., д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник факультета ВМК, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 629.11.01.012.8

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЯГОВЫХ УСТРОЙСТВ

Лапынин Ю.Г., Макаренко А.Н., Мясников А.С.

НОУ СПО «Волгоградский колледж газа и нефти» ОАО «Газпром», Волгоград, e-mail: y.lapynin@mail.ru

Предлагается дискретно-волновой способ движения для оптимизации перемещения транспортно-тяговых устройств. Транспортно-тяговое устройство перемещается «по частям», что обусловливает общую низкую скорость его движения и низкую величину затраченной энергии. Важная особенность данного способа перемещения – независимость перемещения от силы сцепления движущегося тела с опорной поверхностью. Предлагаются следующие пути технической реализации управления силой сцепления звеньев с опорной поверхностью. Способ управления силой сцепления звена с опорной поверхностью выбирается в зависимости от величины силы воздействия одного звена на другое и изменения времени фиксации. Для возможности перемещения с большой скоростью по участкам опорной поверхности с малой несущей способностью нами разработаны схемы и изготовлены модели транспортно-тяговых устройств большой грузоподъемности, обладающие повышенной проходимостью и силой тяги с обеспечением заданного крутящего момента на движителях в зависимости от параметров почвы, перемещения груза вдоль транспортного средства на различную величину и изменения степени фиксации движителей относительно опорной поверхности.

Ключевые слова: проходимость, способ движения, транспортно-тяговое устройство, дискретно-волновой способ движения

MOVEMENT OPTIMIZATION OF TRACTION VEHICLES

Lapynin Y.G., Makarenko A.N., Myasnikov A.S.

Non-state educational institution of secondary professional training «Volgograd College of Gas and Oil» of the joint-stock company «GAZPROM», Volgograd, e-mail: y.lapynin@mail.ru

The discrete wave way of motion for optimization of traction vehicles is offered in the paper. A traction vehicle moves «by parts» thus having low speed of movement and low energy consumption. An important feature of this way of movement is its independence from traction with the abutment surface.The ways of technical implementation to control the traction of the units and the abutment surface are offered. The way of traction control of a unit and abutment surface is chosen according to the action force value of one unit on another and the change in the fixing time. To show the ability of tracks with low load bearing capacity to move at high speed along the abutment surface we have developed certain schemes and constructed models of traction transport mechanisms with heavy payload and off-road capability and draft force which provide a preset rotational moment in propulsive units in accordance with the parameters of soil, the distance of load movement along a vehicle and the change in propulsive units fixation against the abutment surface.

Keywords: passability, way of movement, transport and traction device, discrete and wave way of movement

Процесс эволюции живого мира приводил к возникновению все новых и новых способов перемещения живых организмов. Остановим своё внимание на передвижении червей, змей и им подобных существ, т.е. таких живых организмов, в основу движения которых положена волновая деформация. Во время периодически возникающих в теле, лежащем на жестком основании, в одном и том же направлении волн деформации происходит его перемещение [1, 2]. Этот способ движения назван дискретно-волновым. Особенность кинематики этого способа передвижения заключается в том, что на одном конце продолговатого тела, лежащего на жестком основании, образуется удлиненный либо укороченный участок, который перемещается к другому концу тела. За время перемещения такого участка по телу оно сдвигается относительно опоры на некоторую величину. При прохождении волны удлинения (модель «дождевой червь») тело перемещается в сторону, противоположную движению волны. Если наблюдается волна сокращения (модель «садовая гусеница»), то тело перемещается в направлении движения волны [3–5].

Главная особенность этого вида движения – дискретный (шаговый) характер движения участков тела. Здесь тело перемещается «по частям», что обусловливает общую низкую скорость его движения и низкую величину затраченной энергии. Другая, на наш взгляд, очень важная особенность данного способа перемещения – высокая проходимость (то есть независимость перемещения от силы сцепления движущегося тела с опорной поверхностью). Движущимися, а значит и испытывающими сопротивление движению в каждый момент времени, являются лишь деформирующиеся (изменяющие свою длину) участки тела, а остальные находятся в покое и служат опорными элементами для движущихся частей [1–5].

Оптимизация перемещения тягово-транспортных средств при осуществлении направленного движения двух звеньев *A* и *B*

(рис. 1, *а*, *б*, *в*, *г*) осуществляется в периодически повторяющейся последовательности: изменяется в некоторые моменты направление сил, действующих между звеньями *A* и *B*, в эти же моменты времени изменяются соотношения сил сцепления звеньев *A и B с* опорной поверхностью. Например, если силы сцепления F_A звена *A* больше силы F_B сцепления звена *B* ($F_A > F_B$), *а* поршень гидроцилиндра обеспечивает удаление этих звеньев друг от друга (рис. 1, *а*), то звено *B* будет скользить по опорной поверхности вправо от неподвижного звена *A*. Если далее изменить на противоположное направление движение поршня и соотношение между силами сцепления упомянутых звеньев с опорой ($F_A < F_B$), то звено *B* станет неподвижным, звено *A* – подвижным и начнет перемещаться вправо. Циклически повторяя описанную процедуру, мы обеспечим дискретное перемещение обоих звеньев по опорной поверхности, когда подвижное звено в каждый момент времени движется, опираясь на неподвижное.

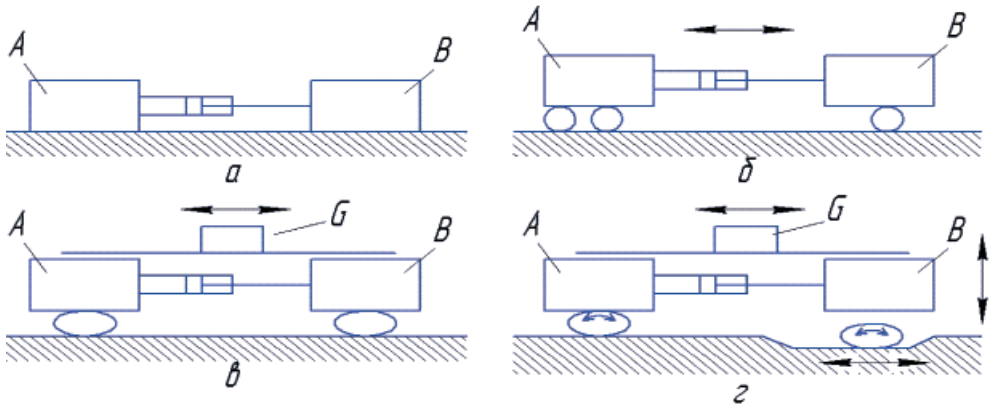


Рис. 1. Схемы оптимизации перемещения транспортно-тяговых устройств: а – схема дискретного перемещения скольжением; б – схема дискретного перемещения качением; в – схема дискретного движения с перемещением центра масс; г – схема дискретного движения с перемещением центра масс и максимально возможной скоростью по поверхности с изменяющимися параметрами

Для увеличения сцепления движителей с опорной поверхностью можно обратить внимание на особенности строения живых организмов, использующих подобный способ передвижения. Именно этой цели служит чешуя на брюшной опорной поверхности многих видов сухопутных змей [2]. Подобная процедура управления силой сцепления тел с опорной поверхностью может быть осуществлена применением пилообразных выступов (чешуи) на нижних опорных поверхностях звеньев – грунтозацепов.

Нами предлагаются следующие пути технической реализации управления силой сцепления звеньев с опорной поверхностью:

– фиксация движителя относительно соответствующего звена (рис. 2, *а*);

– фиксация движителя относительно опорной поверхности за счет увеличения силы трения (рис. 2, *б*);

– использование возможности односторонней фиксации движителей звеньев (рис. 2, *в*).

Способ управления силой сцепления звена с опорной поверхностью выбирается в зависимости от величины силы воздействия одного звена на другое и изменения времени фиксации. Также возможна комбинация вышеуказанных способов управления силой сцепления звеньев с опорной поверхностью.

Для повышения грузоподъемности нами разработана схема (рис. 1, *в*), в которой груз *G* можно перемещать на тело (или в сторону тела) *A* (или *B*), относительно которой в данный момент происходит поступательное перемещение другого тела *B* (или *A*).

При этом перемещение груза осуществляется по заранее подготовленным элементам. Сила трения перемещению груза относительно транспортного средства минимальна. Сила, препятствующая перекатыванию движителей по опорной поверхности в случае разгрузки подвижных частей (перемещением груза на заторможенную часть), – минимальна. Сила сцепления с опорной поверхностью неподвижного тела – максимальна.

Дополнительно нами разработана схема оптимизации перемещения тягово-транспортных устройств (рис. 1, *г*), в которой возможно перемещение с максимальной скоростью по опорной поверхности с изменяющимися параметрами в широком диапазоне. В данном варианте груз *G* можно перемещать на тело (или в сторо-

ну тела) *A* (или *B*), относительно которой в данный момент происходит поступательное перемещение другого тела *B* (или *A*) на различную величину в зависимости от параметров грунта и максимального момента на движителях подвижного звена, при котором не происходит разрушение грунта (опорной поверхности). В данной схеме дополнительно возможно перемещение движителей относительно звена в зависимости от параметров опорной поверхности.

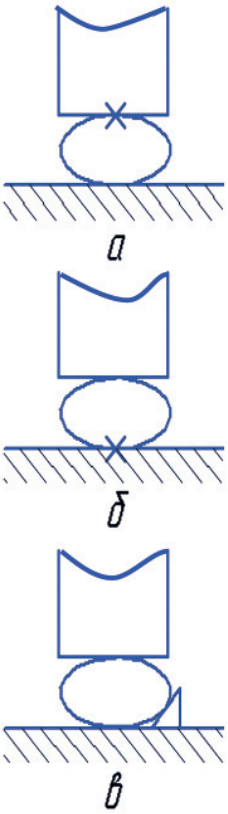


Рис. 2. Способы управления силой сцепления звена с опорной поверхностью:
а – фиксация движителя относительно соответствующего звена;
б – фиксация движителя относительно опорной поверхности за счет увеличения силы трения; в – односторонняя фиксация движителей звеньев

При этом перемещение груза осуществляется по заранее подготовленным элементам. Сила сопротивления перемещению груза относительно тягово-транспортного устройства минимальна. Сила, препятствующая перекатыванию движителей по опорной поверхности в случае разгрузки подвижных частей (перемещением груза на заторможенную часть), – минимальна. Сила сцепления с опорной поверхностью неподвижного тела – максимальна.

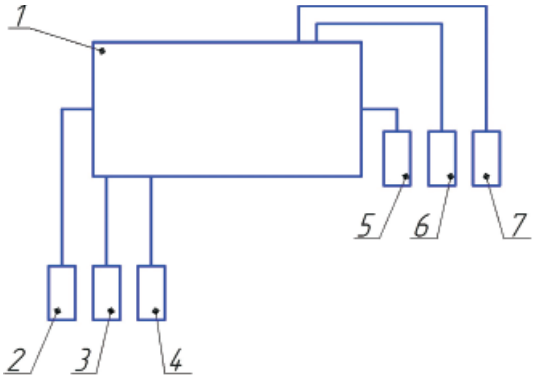


Рис. 3. Схема работы исполнительных механизмов:
1 – блок управления; 2 – датчики параметров опорной поверхности в горизонтальной плоскости; 3 – датчики параметров опорной поверхности в вертикальной плоскости; 4 – датчики параметров свойств опорной поверхности; 5 – исполнительные механизмы перемещения движителей в горизонтальной и вертикальной плоскостях; 6 – исполнительные механизмы перемещения движителя совместно с подвижным звеном; 7 – исполнительные механизмы обеспечения заданного крутящего момента на движителях

Перемещение транспортного средства по предлагаемому способу осуществляется в соответствии со следующей схемой работы исполнительных механизмов. Сигналы с комплексов датчиков (рис. 3): 2 – параметров опорной поверхности в горизонтальной плоскости; 3 – параметров опорной поверхности в вертикальной плоскости; 4 – параметров свойств опорной поверхности (датчики могут быть различного типа, в том числе их функции могут выполнять органы чувств человека) передаются на блок управления 1, который подает сигналы на исполнительные механизмы (приводы): 5 – перемещения движителей в горизонтальной и вертикальной плоскостях: 6 – перемещения движителя совместно с подвижным звеном; 7 – обеспечения заданного крутящего момента на движителях.

Преодоление препятствий различного типа представлено на рис. 4 (опорная поверхность идеальная). Если размер движителя *a* в направлении движения транспортного средства (рис. 4, *а*) значительно превосходит размер препятствия *A* ($a > A$), перемещение осуществляется обычным способом. В том случае, если размер *A* препятствия больше величины *a* движителя ($a < A$), возможно осуществление нескольких способов преодоления препятствия (рис. 4, *б*). В случае ширины движителя *b* больше величины *B* препятствия в попереч-

ном направлении, движитель опускается на величину h, если глубина препятствия H меньше величины технически возможного опускания движителя h_1 ($H < h_1$), или движитель перемещается в горизонтальном направлении, пока не будет выполнено следующее неравенство $H < h_1$. Если ширина движителя b меньше величины B препятствия ($b < B$), движитель перемещается на величину d в поперечном направлении (рис. 4, *в*), пока не будет выполнено следующее неравенство $H < h_1$.

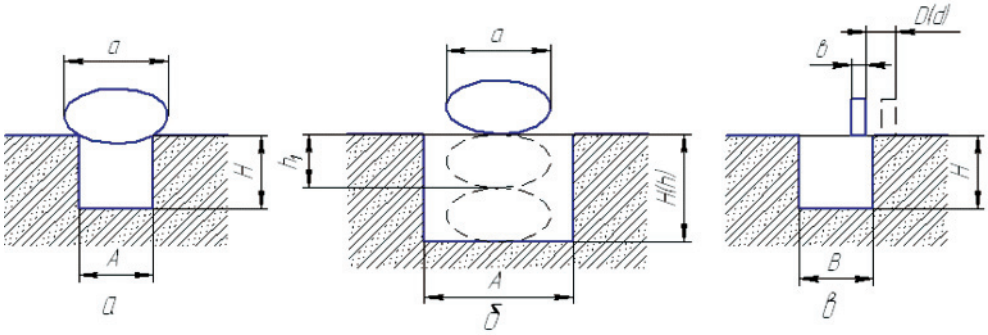


Рис. 4. Схема преодоления движителем препятствий:
а – перемещение обычным способом; б – перемещение движителя в вертикальном направлении;
в – перемещение движителя в горизонтальном направлении

Рассмотрим более общий способ преодоления препятствия, когда опорная поверхность не идеальна. Схема возможных перемещений движителя 1 в этом случае представлена на рис. 5. Препятствие состоит из углубления 2, заполненного жидкостью 3. Причем грунт имеет различные параметры, а зона 4 имеет плотность, недостаточную для установки движителя и (или) передачи крутящего момента. Если технически возможная величина h_1 меньше величины H, движитель перемещается в горизонтальной, вертикальной плоскостях и (или) с подвижным звеном.

В случае $H < h_1$ движитель устанавливается неподвижно или перемещается с передачей на него (движитель) крутящего момента.

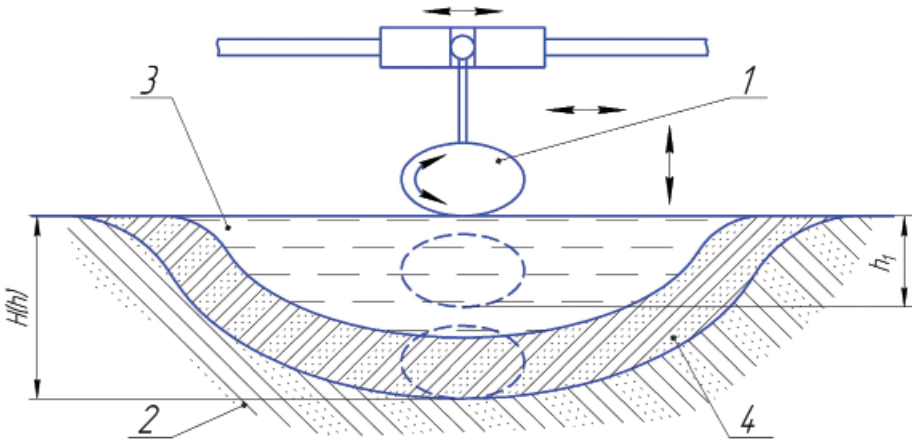


Рис. 5. Схема возможных перемещений движителя:
1 – движитель; 2 – углубление; 3 – жидкость; 4 – зона с малой плотностью

Для возможности перемещения с большой скоростью по комбинированным участкам опорной поверхности, включая участки с малой несущей способностью (болото, песок, лед и т.д.), нами разработаны схемы с обеспечением заданного крутящего момента на движителях в зависимости от параметров почвы, перемещения груза вдоль транспортного средства на различную величину и изменения степени фиксации движителей относительно опорной поверхности [6]. На базе приведенных схем колесно-шаговых устройств нами разработаны и изготовлены модели транспортно-тяговых устройств большой грузоподъемности, обладающих повышенной проходимостью и силой тяги [6–11].

Список литературы

1. Добролюбов А.И. Колесно-шагающие транспортно-тяговые устройства // Изв. АН БССР. Сер. Физико-технические науки. – 1983. – № 3. – С. 98–102.

2. Добролюбов А.И. Колесно-шагающие транспортно-тяговые устройства // Подъемно-транспортная техника и склады. – 1989. – № 1. – С. 53–54.

3. Добролюбов А.И. О механизме движения живых существ, основанного на взаимодействии деформируемого тела с опорной поверхностью // Изв. АН СССР. Сер. Техническая кибернетика». – 1984. – № 5. – С. 209–216.

4. Добролюбов А.И. О механике движения сухопутной змеи. // Изв. АН БССР, Сер. Физико-технические науки. – 1983. – № 2. – Т. 2. – С. 330–335.

5. Лапынин Ю.Г., Макаренко А.Н., Резников Д.В. Волновой способ движения транспортно-тяговых устройств // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 8. – С. 87.

6. Лапынин Ю.Г., Фомин С.Д, Карева Н.В. Экологические проблемы воздействия ходовых систем колесных машин на почву // Инженер, технолог, рабочий. – 2004. – № 12. – С. 20–23.

7. Устройство перемещения транспортного средства: патент России № 2189330 / Лапынин Ю.Г., Фомин С.Д., Петров Н.Ю., Бормотов А.Л. – 2000.

8. Способ перемещения транспортного средства и устройство его реализующее: Патент России № 2375234 / Лапынин Ю.Г., Хавронина В.Н., Макаренко А.Н. – 2009.

9. Планетоходы / под. ред. А.Л. Кемурджиана. – М.: Машиностроение, 1982. – 320 с.

10. Машина для обработки почвы: патент России № 2138146 / Строков В.Л., Карева Н.В., Лапынин Ю.Г. – 1996.

11. Колесный узел мобильной машины: Патент СССР № 1643209 / Строков В.Л., Юдин С.Ю., Лапынин Ю.Г., Фомин С.Д., Строков П.В. – 1989.

References

1. Dobrolyubov A.I. Kolesno-shagajushhie transportno-tjagovye ustrojstva [Wheel walking transport and traction devices]//Izv. BSSR AN. It is gray. physicotechnical sciences. 1983. no. 3. pp. 98–102.

2. Dobrolyubov A.I. Kolesno-shagajushhie transportno-tjagovye ustrojstva [Wheel walking transport and traction devices//Hoisting-and-transport equipment and warehouses]. 1989. no. 1. pp. 53–54.

3. Dobrolyubov A.I. O mehanizme dvizhenija zhivyh sushhestv, osnovannogo na vzaimodejstvii deformiruemogo tela s opornoj poverhnost'ju [About the mechanism of movement of living beings based on the interaction of a deformable bode with the abutment surface]//Izv. Academy of Sciences of the USSR. Series «Technical cybernetics». 1984. no. 5. pp. 209–216.

4. Dobrolyubov A.I. O mehanike dvizhenija suhoputnoj zmei [About the mechanics of movement of a terrestrial snake].// Изв. BSSR AN, Is gray. physicotechnical sciences. 1983. no. 2. T. 2. pp. 330–335.

5. Lapynin Yu.G., Makarenko A.N., Reznikov D. V. Volnovoj sposob dvizhenija transportno-tjagovyh ustrojstv [Wave way of movement of transport and traction devices]//Successes of modern natural sciences. 2007. no. 8. pp. 87.

6. Lapynin Yu.G., Fomin S.D., Karev N.V. Jekologicheskie problemy vozdejstvija hodovyh sistem kolesnyh mashin na pochvu [Environmental problems of impact of wheel vehicles undercarriage on the soil]//the Engineer, the technologist, the worker. 2004. no. 12. pp. 20–23.

7. Lapynin Y.G., Fomin S.D., Petrov N.Y., Bormotov A.L. Ustrojstvo peremeshhenija transportnogo sredstva [Device of moving of a vehicle] – Patent of Russia no. 2189330.2000.

8. Lapynin Yu.G., Havronina V.N., Makarenko A.N. Sposob peremeshhenija transportnogo sredstva i ustrojstvo ego realizujushhee [A way of moving of a vehicle and its device realizing] – the Patent of Russia no. 2375234.2009.

9. Planetohody [Planet research vehicles] / [under. edition. Kemurdzhiana]. M: Mechanical engineering, 1982. 320 p.

10. Strokov V.L., Karev N.V., Lapynin Y.G. Mashina dlja obrabotki pochvy [The car for soil processing] – the Patent of Russia no. 2138146.1996.

11. Strokov V.L., Yudin S.Yu., Lapynin Yu.G., Fomin S.D., Strokov P.V. Kolesnyj uzel mobil'noj mashiny [Wheel assembly of a mobile car] – Patent USSR no. 1643209.1989.

Рецензенты:

Новиков В.В, д.т.н., профессор, заместитель директора по учебной работе, НОУ СПО «Волгоградский колледж газа и нефти» ОАО «Газпром», г. Волгоград;

Рябов И.М., д.т.н., профессор кафедры «Автомобильные перевозки», ФГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 18.02.2013.

УДК 536.24

РАЗРАБОТКА И ВАЛИДАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ТЕРМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАСПЛАВА С НАТРИЕВЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

Мелихов В.И., Мелихов О.И., Парфенов Ю.В., Ртищев Н.А., Тарасов А.Е.

Национальный исследовательский университет «Московский энергетический институт», Москва, e-mail: vladimir.melikhov@erec.ru

Статья посвящена разработке модели для оценки параметров термического взаимодействия расплава с жидким натрием и её валидации на экспериментальных данных FARO [8] и THINA [10]. В ходе тяжёлой аварии в жидкометаллических реакторах возможен прямой контакт расплавленного топлива с жидким натрием, приводящий к их термическому взаимодействию. При определённых условиях это взаимодействие может происходить взрывным образом и представлять опасность для целостности корпуса реактора. В статье изложено краткое описание модели термического взаимодействия расплава с натрием, основанной на законах сохранения массы, импульса и энергии. Данная модель была валидирована для двух типов взаимодействия: при подаче расплава в нижнюю часть экспериментального сосуда (THINA) и в верхнюю (FARO). Было получено приемлемое соответствие расчётных и экспериментальных результатов для давления в зоне взаимодействия и коэффициентов конверсии.

Ключевые слова: термическое взаимодействие, расплав, натриевый теплоноситель, математическая модель, валидация

DEVELOPMENT AND VALIDATION OFMODEL FOR ASSESSMENTOF CORIUM – SODIUM COOLANT THERMAL INTERACTION PARAMETERS

Melikhov V.I., Melikhov O.I., Parfenov Y.V., Rtishchev N.A., Tarasov A.E.

National Research University «Moscow Power Engineering Institute», Moscow, e-mail: vladimir.melikhov@erec.ru

The paper is devoted to development of the model for assessment of melt-liquid sodium thermal interaction parameters and to its validation on experimental data FARO [8] and THINA [10]. During the liquid metal fast breeder reactor severe accident, direct contact of liquid sodium with melt is possible. As a result – their thermal interaction occurs. Under certain conditions, this interaction has explosive character, and may be dangerous for reactor integrity. Brief description of melt–sodium coolant thermal interaction model, based on mass, momentum and energy conservation laws, is presented in the paper. This model has been validated for two types of interaction: melt injection from below into sodium pool (THINA), and from above (FARO). It has been acceptable agreement of calculations results with experimental ones: interaction zone pressure, and energy conversion ratios.

Keywords: thermal interaction, melt, sodium coolant, mathematical model, validation

Термическое взаимодействие высокотемпературного расплавленного топлива с охладителем может иметь место в реакторах с натриевым теплоносителем при реактивностных авариях с быстрым ростом мощности и при авариях с нарушением охлаждения активной зоны (аварии типа ULOF). Происходящее при этом взаимодействии высвобождение большого количества механической энергии представляет собой угрозу для безопасности АЭС и в связи с этим данное явление является предметом многочисленных исследований [5, 6, 12]. В настоящей работе предложена математическая модель, позволяющая оценивать параметры термического взаимодействия расплава с жидким натрием. Эта модель была валидирована на опытных данных, полученных на установке THINA (Германия), где расплав подавался в нижнюю часть экспериментального сосуда с натрием, и на установке FARO (Италия), где расплав подавался сверху (рис. 1). Было получено хорошее совпадение расчётных и экспериментальных данных как по давлению в зоне взаимодействия, так и по коэффициентам конверсии.

Цель работы: разработка и валидация модели термического взаимодействия расплава с натриевым теплоносителем.

Материал и методы исследования

Основные предположения при разработке математической модели заключаются в следующем. Процесс взаимодействия расплава с натрием разделяется на две временные фазы. На первой фазе расплав материалов активной зоны мгновенно превращается в мелкие частицы и вступает в непосредственный контакт с жидким натрием. Процесс теплопередачи характеризуется:

1) интенсивным тепловым взаимодействием между расплавом и охладителем за счёт прямого контакта между ними;

2) большой площадью поверхности взаимодействия, обусловленной малым размером частиц.

По мере охлаждения частиц расплава скорость теплопередачи в жидкий натрий снижается. Расчёт температуры частиц основан на решении нестационарного уравнения теплопроводности, записанного для сферически симметричного случая, с граничным условием третьего рода.

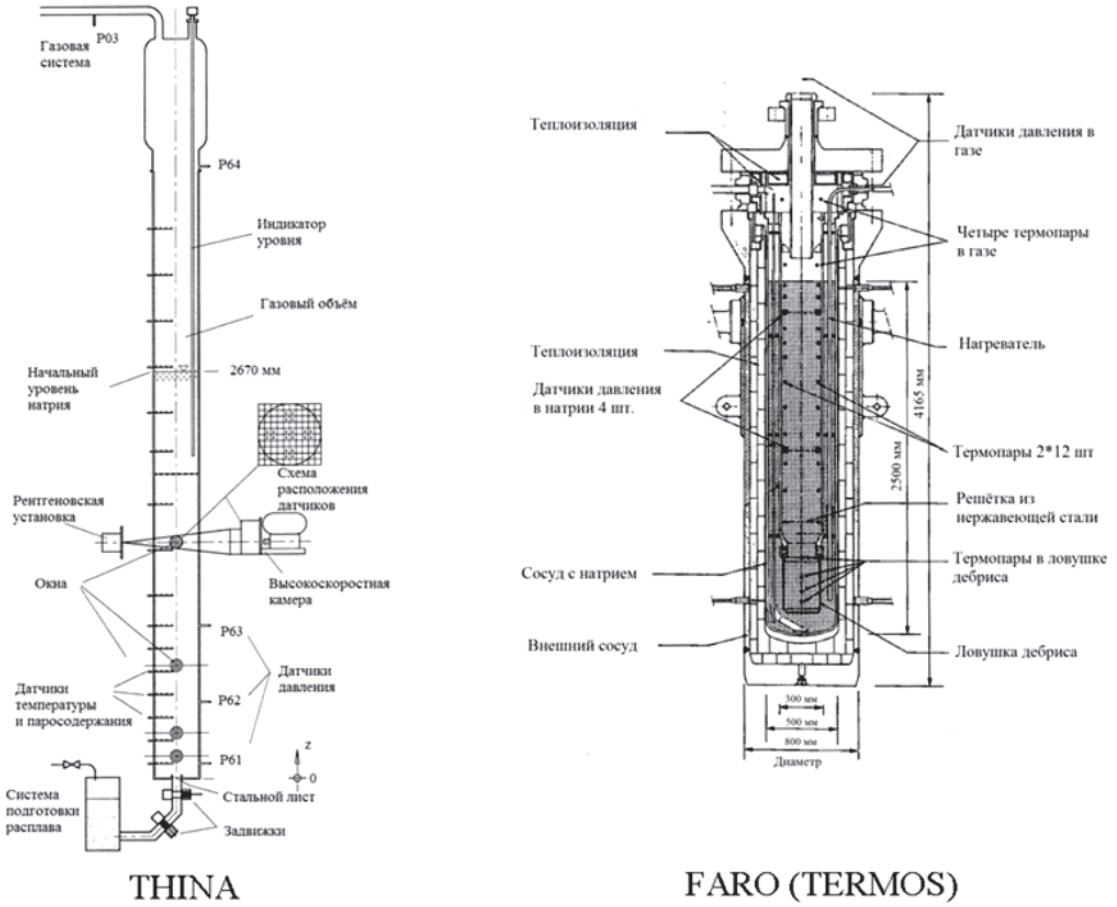


Рис. 1. Экспериментальные установки THINA и FARO

Нагреваемый объём натрия в зоне взаимодействия ограничен окружающим холодным теплоносителем и другими материалами, присутствующими в активной зоне. Для описания быстрого расширения нагреваемого объёма натрия в предлагаемой математической модели на начальном этапе используется уравнение движения, записанное в акустическом приближении, а затем движение столба натрия определяется силами, действующими на него.

Вторая фаза процесса термического взаимодействия начинается с момента закипания натрия. С этого момента теплопередача характеризуется:

1) ухудшением теплопередачи между расплавом и охладителем из-за образования плёнки пара натрия на внешней поверхности фрагментов расплава;

2) большой площадью поверхности взаимодействия.

Для описания процессов, имеющих место на первой и второй фазах процесса, формулируются уравнения сохранения массы и энергии для зоны термического взаимодействия и уравнение импульса для движущегося столба холодного натрия.

Описанная модель основана на [1, 4, 11]. Дополнительно к этим исследованиям в настоящей работе для расчёта теплообмена частиц расплава при плёночном кипении были использованы зависимости [2, 4, 7, 9]. Стоит отметить, что в моделируемых экспериментах газовая полость над уровнем натрия была заполнена аргоном. Для учёта процессов в газовой полости математическая модель была дополнена уравнениями сохранения массы и энергии для аргона и уравнением теплообмена газа со стенками сосуда. Подробное описание математической модели изложено в [3].

Результаты исследования и их обсуждение

Расчёт эксперимента THINA

Установка THINA (см. рис. 1) состоит из двух основных частей: экспериментального сосуда и системы для приготовления и инжекции расплава. Около половины экспериментального сосуда заполнено жидким натрием, над поверхностью которого находится газ (аргон) для компенсации объёмных расширений. Малый диаметр сосуда (0,3 м) был выбран для возможности использования рентгеновского излучения с целью диагностики исследуемых процессов. Около 5 кг расплава подготавливалось в тигле с помощью экзотермической реакции алюминий/оксид железа согласно уравнению:

$$2Al + Fe_2O_3 = 2Fe + Al_2O_3 + 4117 \text{ Дж/г}.$$

Продукты реакции разделяются в ходе и после реакции за счёт разности их плот-

ностей. Этот эффект был учтён в конструкции тиглей, один из которых позволяет подавать расплав, состоящий главным образом из алюминия, а второй – в большей части из железа.

Предложенная модель была валидирована на всех четырёх экспериментах [10]. В данной работе приводятся результаты расчётов эксперимента TH561, основные параметры которого приведены в таблице:

Основные параметры экспериментов

	TH 561 (THINA)	T2 (FARO)
Температура расплава, К	2780	3273
Время подачи расплава, с	0,190	-
Состав расплава	4 кг Al_2O_3 + 1,5 кг стали	112 кг UO_2 + 28кг ZrO_2
Масса натрия, кг	155	130
Температура натрия, К	790	673
Высота столба натрия, м	2,67	2,5
Начальное давление аргона, бар	1,1	1,3

С помощью разработанной математической модели были получены следующие результаты. Рассчитанный пик давления в зоне взаимодействия составил 7,4 бар, что хорошо согласуется с экспериментально полученным значением в 8,0 бар. Временные зависимости основных параметров, полученных в эксперименте и в расчёте, приведены на рис. 2. Коэффициент конверсии, полученный в эксперименте для данного теста, составил 0,13 %, что несколько выше полученного значения с помощью разработанной математической модели – 0,07 %. На рис. 2, 3 наблюдается качественное соответствие расчётных и экспериментальных данных. Различия вызваны принятой схематизацией исследуемого процесса (интегральный подход для формулировки законов сохранения) и неполнотой информации о параметрах экспериментальной установки и теплофизических свойств высокотемпературного расплава. Расчёты трёх других экспериментов на установке THINA [10] дали аналогичные результаты.

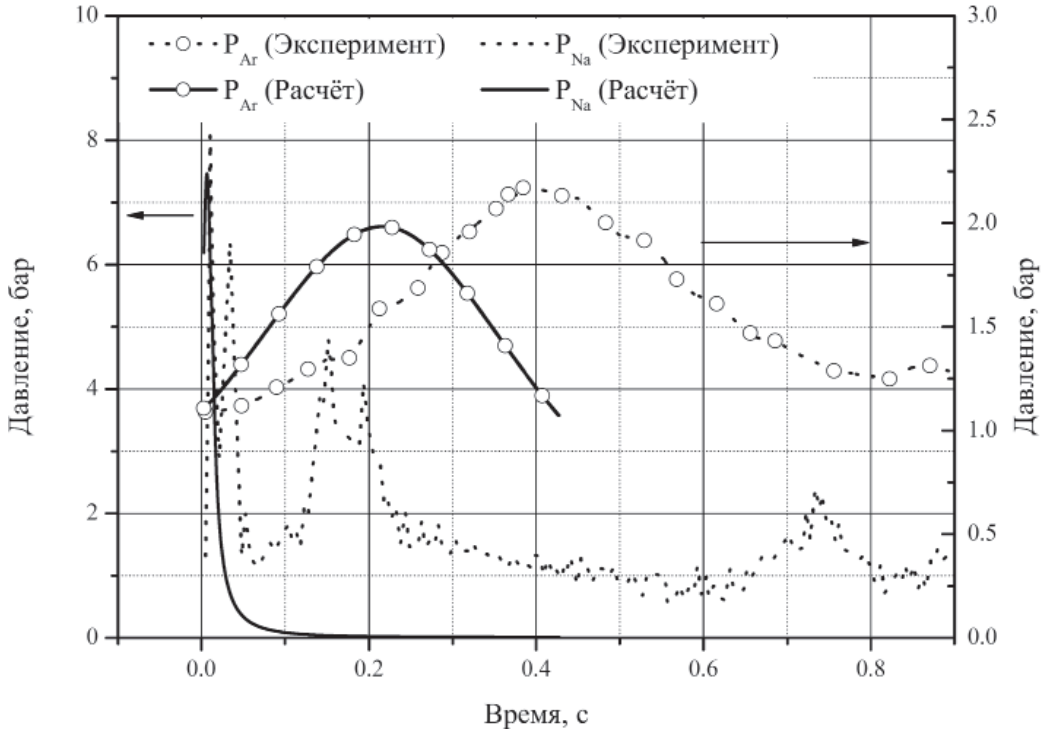


Рис. 2. Временные зависимости давления натрия в зоне взаимодействия, давления аргона

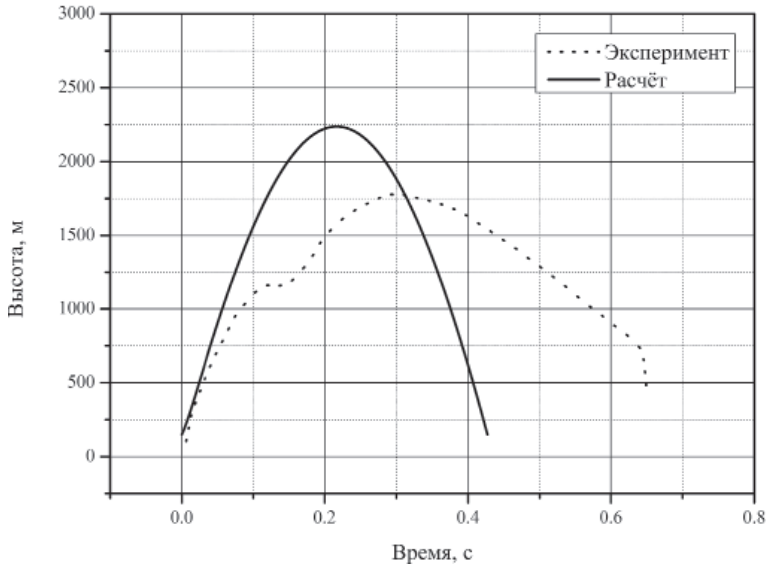


Рис. 3. Временная зависимость высоты зоны взаимодействия

Расчёт эксперимента FARO

Установка FARO [10] состоит из экспериментального сосуда TERMOS и системы подачи кориума.

TERMOS представляет собой сосуд высокого давления, внешним диаметром 800 мм и высотой 4,0 м. Контейнер с натрием находится внутри сосуда TERMOS и имеет диаметр 470 мм. Экспериментальный сосуд подсоединен к устройству для подготовки расплава через канал и три межсекционных клапана. Объём инертного газа, находящегося над уровнем натрия, составлял 0,15 м^3. Температура натрия равна 673,15 К, уровень жидкого натрия – 2,5 м. Начальные условия эксперимента приведены в таблице.

Основным параметром, используемым для валидации модели на этом эксперименте, является максимальный пик давления в зоне взаимодействия. Рассчитанное значение в зоне взаимодействия составило 82 бар, что хорошо согласуется с экспериментально полученным значением в 80 бар.

Выводы

Предложена модель термического взаимодействия расплава с натрием, основанная на законах сохранения массы и энергии для зоны взаимодействия и импульса для столба холодного натрия. Данная модель была валидирована для двух типов взаимодействия: при подаче расплава в нижнюю часть экспериментального сосуда (THINA) и в верхнюю (FARO). Сравнение проводилось по нескольким параметрам: максимальное давление в натрии и аргоне, высоты подъёма столба натрия и коэффициентов конверсии. Было получено приемлемое соответствие расчётных и экспериментальных результатов.

Работа была выполнена при финансировании ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (госконтракт № 14.B37.21.0151), НИР НИУ«МЭИ» «Исследование теплофизических процессов в перспективном энергетическом оборудовании» рег. № 7.3163.2011, проекта РФФИ № 11-08-00410_а.

Список литературы

1. Букша Ю.К., Багдасаров Ю.Е., Кузнецов И.А. Исследование взаимодействия расплавленного топлива с натрием в активной зоне быстрого реактора // Атомная энергия. – 1976. – Т.41, Вып. 1. – С. 9–14.

2. Кириллов П.Л., Юрьев Ю.С., Бобков В.П. Справочник по теплогидравлическим расчетам. – М., Энергоатомиздат, 1990. – 360 с.

3. Тарасов А.Е., Ртищев Н.А. Оценка ударных воздействий на конструкции при паровом взрыве // Сборник трудов XIII научной школы молодых учёных ИБРАЭ РАН, проходившей 26-27 апреля 2012 г. – (Препринт / Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, апрель 2012, № IBRAE-2012-02). – М.: ИБРАЭ РАН, 2012. – 146 с.

4. Caldalora L.A. Theoretical Modelforthe Molten Fuel-Sodium Interactionina Nuclear Fast Reactor // Nuclear Engineering and Design. – 1972. – Vol. 22.– P. 175–211.

5. Cronenberg A.W., Benz R. Vapourexplosion phenomena with respect to nuclear reactor safety assessment // Advance

in Nuclear Science and Technology, Editors // J. Lewins and M. Becker. – 1980. – Vol. 12. – P. 247–321.

6. Experimental Facilities for Sodium Fast Reactor Safety Studies. Task Group on Advanced Reactors Experimental Facilities (TAREF). NEA/CSNI/R(2010)12. OECD 2011.

7. Farahat M.M.K., Eggen Donald T. Pool Boiling in Subcooled Sodium at Atmospheric Pressure // Nuclear Science and Engineering. – 1974. – Vol. 53. – P. 240–253.

8. Kaiser A., Huber F., Wilhelm D. Experiments on the behaviour of a hot melt injected into sodium // Experimental Thermal and Fluid Science. – 1998. – Vol. 18. – P. 48–69.

9. Kolev N.I. Film boiling on vertical plates and spheres // Experimental Thermal and Fluid Science. – 1998. – Vol. 18. – P. 97–115.

10. Magallon D., Hohmann H., Schins H. Pouring of 100-kg-Scale Molten UO2 into Sodium.Nuclear Technology. – 1992. – Vol. 98. – P. 79–90.

11. Witte L.G., Cox J.E. Thermal explosion hazard // Advances in Nuclear Science and Technology. – 1973. – Vol. 7. – P. 329–364.

12. Zyszkowski W. Thermal Explosion Hazards in (Fast) Nuclear Reactors // Atomic Energy Review. – 1978. – Vol. 16, № 1. – P. 3–86.

References

1. Buksha Yu.K., Bagdasarov Yu.E., Kuznetsov I.A. Issledovanie vzaimodejstvija rasplavlennogo topliva s natriem v aktivnoj zone bystrogoreaktora–AtomayaEnegiya. 1976. T. 41, Vyp. 1, pp. 9–14.

2. Kirillov P.L., Jurev Yu.S., Bobkov V.P. Spravochnik po teplogidravlicheskim raschetam. M., Energoatomizdat, 1990. 360 p.

3. Tarasov A.E., Rtishchev N.A. Ocenka udarnyh vozdejstvij na konstrukcii pri parovom vzryve. Sborniktrudov XIII nauchnoj shkoly molodyhuch jonyh IBRAE RAN.– (Preprint / Institut problem bezopasnogorazvitijaatomnojjenergetiki RAN, aprel 2012, no. IBRAE-2012-02). M. IBRAE RAN, 2012. 146 p.

4. Caldalora L.A. Theoretical Model for the Molten Fuel-Sodium Interaction in a Nuclear Fast Reactor – Nuclear Engineering and Design, Vol. 22, 1972, pp. 175–211.

5. CronenbergA.W., Benz R.Vapourexplosion phenomena with respect to nuclear reactor safety assessment.– Advance in Nuclear Science and Technology, Editors: J. Lewins and M. Becker, Vol. 12, 1980, pp. 247–321.

6. Experimental Facilities for Sodium Fast Reactor Safety Studies. Task Group on Advanced Reactors Experimental Facilities (TAREF). NEA/CSNI/R(2010)12. OECD 2011.

7. Farahat M.M.K., Eggen Donald T. Pool Boiling in Subcooled Sodium at Atmospheric Pressure – Nuclear Science and Engineering, Vol. 53, 1974, pp. 240–253.

8. Kaiser A., Huber F., Wilhelm D. Experiments on the behaviour of a hot melt injected into sodium. Experimental Thermal and Fluid Science Vol. 18, 1998, pp. 48–69.

9. Kolev N.I. Film boiling on vertical plates and spheres // Experimental Thermal and Fluid Science, Vol. 18, 1998, pp. 97–115.

10. Magallon D., Hohmann H., Schins H. Pouring of 100-kg-Scale Molten UO2 into Sodium. Nuclear Technology Vol.98, 1992, pp. 79–90.

11. Witte L.G., Cox J.E. Thermal explosion hazard– Advances in Nuclear Science and Technology, Vol. 7, 1973, pp. 329–364.

12. Zyszkowski W. Thermal Explosion Hazards in (Fast) Nuclear Reactors – Atomic Energy Review. Vol. 16, 1978, no. 1, pp. 3–86.

Рецензенты:

Семенов В.Н., д.ф.-м.н., заведующий отделом моделирования АЭС с реакторными установками нового поколения, ФГБУН «Институт проблем безопасного развития атомной энергии» РАН, г. Москва;

Якуш С.Е., д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории термогазодинамики и горения, ФГБУН «Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского» РАН, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 613.614 (470)

МЕМБРАННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В СЕЛЬСКИХ УСЛОВИЯХ

[1]Орлов А.А., [2]Долматова Т.Е., [3]Кошелев А.В., [3]Скиданов Е.В.

[1]ФБУН «Саратовский НИИ сельской гигиены Роспотребнадзора», Саратов, e-mail:sarnii@yandex.ru;

[2]Управление Роспотребнадзора по Саратовской области, Саратов, e-mail:sarrpn@san.ru;

[3]ООО НПП «ЛИССКОН», Саратов, e-mail: mail@lisskon.ru

На основании анализа результатов многолетних натурных исследований условий питьевого и бытового водопользования населения определены основные факторы воздействия на источники водоснабжения в сельской местности. Это животноводческие и птицеводческие комплексы, предприятия по переработке сельхозпродукции, оросительные системы, земляные плотины, лагеря летнего выпаса скота и т.д. Приоритетными показателями, характеризующими уровень загрязнения подземных вод, являются запах, мутность, привкус, минерализация, общая жесткость, окисляемость, содержание железа. Исходя из особенностей загрязнения водоисточников, обоснованы требования к водоочистным установкам, эксплуатируемым в сельской местности. Из большого числа методов кондиционирования воды наиболее эффективными оказались мембранные методы очистки, основными преимуществами которых является компактность и высокая производительность оборудования, а также полное отсутствие дополнительных ингредиентов в технологических процессах водоподготовки. Гигиеническая оценка работы установок «Лисскон-101» с мембранной очисткой воды показала, что они позволяют эффективно очищать подземную воду в условиях сельских поселений.

Ключевые слова: гигиена воды, сельские поселения, мембранная очистка воды

MEMBRANN METHODS OF CLEARING OF POTABLE WATER IN RURAL CONDITIONS

[1]Orlov A.A., [2]Dolmatovsa T.E., [3]Koshelev A.V., [3]Skidanov E.V.

[1]FBUN the Saratov scientific research institute of rural hygiene Роспотребнадзора, Saratov, e-mail:sarnii@yandex.ru;

[2]Management Pospotrebnadsor on the Saratov area, Saratov, e-mail:sarrpn@san.ru;

[3]Open Companies NPP «LISSCON», Saratov, e-mail: mail@lisskon.ru

By results of the analysis of results of long-term natural researches of conditions of drinking and household water use of the population influence major factors on water supply sources in a countryside are defined. These are cattle-breeding and poultry-farming complexes, the enterprises for agricultural products processing, irrigating systems, earthen dams, camp of the summer maintenance of cattle etc. the Priority indicators characterising level of pollution of underground waters, the smell, a transparency, smack, a mineralization, the general rigidity, oxidability, the iron maintenance are. Proceeding from features of pollution of water sources, requirements to the water-purifying installations maintained in a countryside are proved. From the big number of methods of air-conditioning of water methods of clearing with use of the membranes which basic advantages is compactness and high efficiency of the equipment, and also full absence of additional components in technological processes of water preparation have appeared the most effective. A hygienic assessment of works of installations «Лисскон-101» with water treating on membranes has shown, that they allow to clear effectively underground water in the conditions of rural settlements.

Keywords: hygiene of water, rural settlements, membranes, water treating

Нижнее и Среднее Поволжье по своим климато-географическим особенностям относится к регионам, испытывающим дефицит пресноводных источников водоснабжения. В настоящее время во многих районах Саратовской, Волгоградской, Астраханской областях, Республике Калмыкия и др. в связи с недостаточным ресурсом поверхностных водоемов вводятся в строй подземные водоисточники с повышенным солесодержанием [5]. В то же время имеются данные [3], что длительное воздействие питьевой воды с нарушением гигиенических нормативов по химическим компонентам увеличивает риск заболеваний органов кровообращения, пищеварения, эндокринной системы, мочевыводящих путей. Так, избыток кальция способствует развитию мочекаменной болезни, нарушению солевого обмена, замедлению роста костей у детей, а повышенное содержание железа, способствует развитию аллергических заболеваний, болезней крови [2]. Анализ ситуации с водоснабжением, проведенный на территориях риска Воронежской области [6], определил тесные корелляционные связи между показателями смертности и коэффициентом суммарного загрязнения питьевой воды (r = 0,97).

Для обеспечения гигиенической безопасности условий водопользования сельского населения важным является выбор оптимальных систем очистки и обеззараживания питьевой воды. Далеко не все методы кондиционирования воды подходят для сельских условий. Это обусловлено рядом

факторов, в том числе недостатком финансирования водохозяйственных сооружений, низким уровнем платежеспособности населения, отсутствием высококвалифицированных кадров, психологическим настроем сельских жителей на «дешевую» воду и т.д.

Многолетний опыт эксплуатации водоочистных сооружений показывает, что доведение качества воды до гигиенических норм широко используемыми **осадительными** (коагуляция, флокуляция, химическое осаждение) и **сорбционными** (основаны на процессах адсорбции и ионного обмена) методами в настоящее время становится экономически нецелесообразно. Это обусловлено сравнительно низкой скоростью протекающих физико-химических процессов, что, в свою очередь, вызывает необходимость увеличения размеров оборудования. При этом возникает проблема утилизации значительных объемов отходов, обусловленная применением различных химических реагентов.

Современной альтернативой классическим методам очистки воды стала мембранная фильтрация [4], основными преимуществами которой является компактность и высокая производительность оборудования, а также полное отсутствие дополнительных ингредиентов в технологических процессах водоподготовки. Мембранная фильтрация с помощью специально подобранных фильтрующих систем позволяет провести полную очистку воды. Так, ультрафильтрация позволяет очистить воду от коллоидных частиц, микроорганизмов (бактерии и вирусы), крупных органических макромолекул размером 0,01–0,1 мкм с молекулярной массой более 1000. Нанофильтрация удаляет молекулы и многозарядные ионы, органические молекулы массой выше 300 и все вирусы примерным размером 0,001–0,01 мкм. Обратноосмотическая фильтрация позволяет извлечь все ионы и органические молекулы размером менее 0,001 мкм [1].

Широкое применение мембранных технологий в настоящее время стало возможным благодаря получению материалов с однородными каналами заданного размера. При этом проходное (свободное) сечение таких материалов достигает 40–85 %. Современные мембраны обладают высокой механической прочностью и химической стойкостью при минимальной толщине. Срок службы мембранного элемента в основном зависит от режима работы и условий эксплуатации фильтрующей системы. Направление потока исходной жидкости перпендикулярное плоскости мембраны приводит к быстрому засорению и механическому износу фильтра. При тангенциальном направлении потока «бомбардировка» твердыми частицами мембраны практически исключается, скорость загрязнения пор мембраны снижается. Периодическая регенерация (очистка) мембраны обратным током очищенной воды позволяет эксплуатировать такой мембранный фильтр 5–7 лет без снижения его исходных характеристик.

Форма мембранного элемента может быть различной. Наибольшей производительностью обладает фильтрующий элемент рулонного типа, представляющий собой перфорированную трубу, к которой герметично прикреплена внутренняя часть пакета, состоящая из двух склеенных между собой мембран, разделенных дренажной прокладкой для отвода очищенной воды [1]. Пакет мембран вместе с сеткой-сепаратором свернут в рулон. При работе исходный раствор движется вдоль поверхности мембраны через сетку-сепаратор, которая необходима для поддержания оптимального расстояния между мембранами и турбулизации движения раствора. Концентрат выводится с противоположного конца фильтра, очищенная вода (пермеат) через дренажную прокладку поступает в трубу. В зависимости от применяемых мембран рулонные элементы могут использоваться для любых процессов фильтрации. Обратноосмотические мембранные элементы задерживают все загрязнения диаметром более 0,1 нм. Мембрана пропускает молекулы растворителя (воды) и задерживает ионы растворимых солей: Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^{+}, K^{+}, Fe^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}, $Ni^{2+}SO_4^{2-}$, Cl^{-} и полный спектр органических веществ и коллоидов с размером, значительно превышающим диаметр пор мембран, в том числе вирусы и бактерии. Установки обратного осмоса эффективно извлекают из воды гуминовые кислоты и их соединения, которые практически невозможно полностью удалить другими технологиями.

Как показывает практика водоснабжения, для обеспечения населения доброкачественной питьевой водой, при использовании централизованных систем необходима дополнительная очистка водопроводной воды в местах ее непосредственного потребления с использованием специальной техники и оборудования [2].

Целью исследования явилась оценка гигиенической эффективности работы водоочистных установок «Лисскон-101» ООО НПП «ЛИССКОН» с использованием мембранной технологии в условиях сельских поселений Саратовской области.

Материал и методы исследования

Объектом исследований являлись установки очистки воды «Лисскон-101», которые с 1995 года используются для очистки и обеззараживания питьевой воды, как отдельных населенных пунктов, так и объектов социальной сферы: детских дошкольных учреждений, школ, интернатов и т.д. В наиболее вододефицитных районах Заволжья Саратовской области в настоящее время эксплуатируются более 300 установок «Лисскон-101» различной модификации и конструктивного оформления.

В работе применялись общепринятые методы санитарно-гигиенических исследований качества воды в соответствии с нормативно-методическими документами (ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения»; СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»). Опрос сельского населения проводился по специально разработанным анкетам.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ условий водопользования Саратовской области показал, что из 1739 около половины сельских населенных пунктов, в которых проживает почти 40% сельских жителей, не обеспечены питьевой водой, отвечающей требованиям безопасности. Около 30% проб воды подземных водоисточников не соответствуют гигиеническим нормативам по солесодержанию, величине общей жесткости, окисляемости, содержанию железа. Факторами риска ухудшения качества подземных вод в сельской местности являются:

- Животноводческие и птицеводческие комплексы.
- Предприятия по переработке сельхозпродукции.
- Садоводческие товарищества.
- Оросительные системы.
- Земляные плотины.
- Химическая обработка полей и лесов.
- Склады агрохимикатов.
- Селитебные территории.
- Лагеря летнего выпаса скота.

Загрязнению подземных водоисточников также может способствовать неправильный выбор места забора, отсутствие или неудовлетворительное состояние зон санитарной охраны, слабая герметизация оголовка скважины и т.д.

Исследование работы установок «Лисскон-101» на протяжении последних десяти лет показало достаточно высокую эффективность их работы на подземных водах с различным уровнем загрязнения как органическими, так и минеральными соединениями.

Типичным примером использования установок «Лисскон-101» для очистки соленых артезианских вод является технология водоподготовки в заволжском селе Солянка Озинского района Саратовской области. Число жителей – около 700 человек, поверхностный водоисточник летом пересыхает. На рис. приведена блок-схема очистки артезианской воды и ее распределение по потребителям с. Солянка.

Из скважины исходная вода поступает в накопительную емкость. Первая ступень водоподготовки осуществляется на автоматическом фильтре умягчения 3072/WS1,5”EI Ecosoft Mix-A. Фильтр засыпан ионообменной смолой комбинированного действия марки Ecosoft Mix-A, с ее помощью из воды удаляются соли жёсткости (кальция, магния) и железа. Удаление солей данного типа увеличивает срок службы мембранного модуля. Регенерация фильтра производится в автоматическом режиме солевым раствором NaCl в зависимости от прошедшего через него объёма воды или в заранее заданное время. В процессе регенерации загрузка восстанавливает свои прежние свойства.

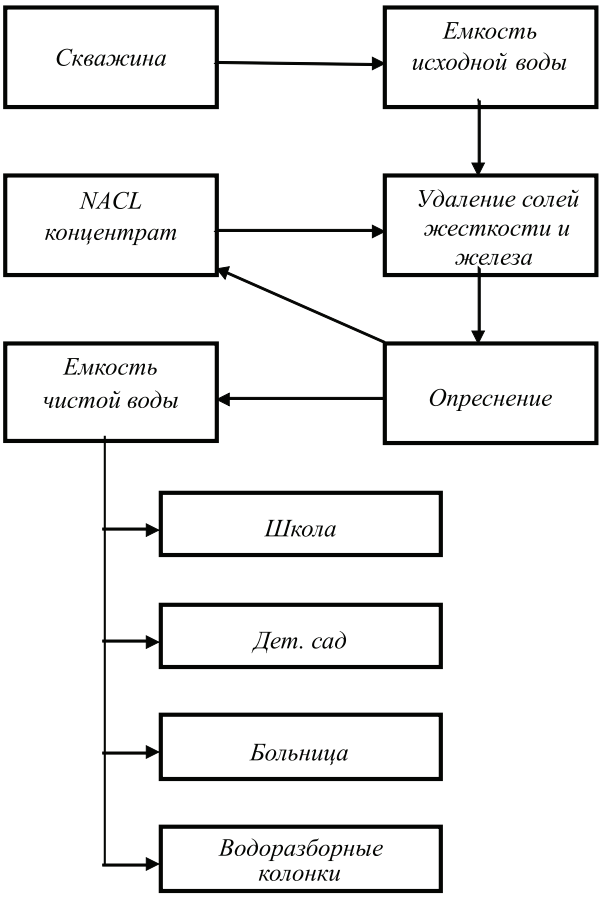
На второй ступени водоподготовки используется мембранная обратноосмотическая станция с производительностью 2 $м^3$/ч. Полученный на мембранной станции фильтрат является водой питьевого качества, которая поступает в емкость чистой воды.

Из накопительной ёмкости очищенная вода подаётся потребителям (рисунок) автоматической станцией водоснабжения марки Grundfos CH 4-50.

Гигиеническое исследование качества исходной воды из артезианской скважины позволило установить, что солесодержание в ней превышает гигиенические норму в четыре с половиной раза, железо – в пять-шесть раз, окисляемость – в три раза, цветность – в два раза. Вода характеризовалась неблагоприятными органолептическими показателями, повышенным запахом и металлическим привкусом (таблица).

Санитарно-гигиенический мониторинг работы станции в течение года показал высокую эффективность ее в отношении как органолептических, так и санитарно-химических показателей независимо от сезона года (см. таблицу) После прохождения через установку запах снижался до нуля, привкус – до 1-го балла. Процент снижения цветности и мутности достигал 83,78 и 71,6 соответственно. Более чем на 90% снижались минерализация, содержание железа и перманганатная окисляемость. Очищенная вода полностью отвечала требованиям СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к ка-

честву воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Опрос сельских жителей показал высокую оценку качества воды и ее пригодность для питьевых и бытовых нужд населения.



Блок-схема очистки артезианской воды и ее распределение по потребителям с. Солянка

Результаты исследований качества исходной и очищенной воды на установке «Лисскон – 101» в с. Солянка

Показатели	Образцы воды		Процент снижения	Нормативы качества, не более
	Исходная	Очищенная		
Запах, баллы	3,0 ± 0	0	100	2
Привкус, баллы	4,1 ± 0,15	1,0 ± 0	75,0	2
Цветность, град	37,0 ± 2,2	6,0 ± 0,2	83,78	20
Мутность, мг/дм^3	1,7 ± 0,3	0,48 ± 0,11	71,76	1,5
pH	7,40 ± 0,2	6,90 ± 0,2	6,76	6 – 9
Жесткость общ., °Ж	4,8 ± 0,7	0,18 ± 0,05	96.25	7,0
Хлориды, мг/дм^3	2186,3 ± 327,9	228,1 ± 19,2	89,57	350,0
Сульфаты, мг/дм^3	2,1 ± 0,4	1,0 ± 0,05	52,38	500,0
Минерализация, мг/дм^3	4532,0 ± 90,6	388 ± 43,3	91,44	1000,0
Окисляемость перм., мг/дм^3	14,4 ± 2,9	0,85 ± 0,25	94,10	5,0
Железо, мг/дм^3	1,9 ± 0,5	0,042 ± 0,008	97,79	0,3

Выводы

1. Выбор метода очистки воды и типа водоочистных сооружений должен производиться с учетом климато-географических и социально-экономических особенностей сельских населенных мест.

2. Санитарно-гигиенический мониторинг эффективности работы установок «Лискон-101» с использованием мембранной технологии на протяжении последних десяти лет показал стабильно высокую эффективность их работы при очистке и кондиционировании воды независимо от уровня исходного загрязнения.

Список литературы

1. Водоподготовка: Справочник. – М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.

2. Онищенко Г.Г. О состоянии и мерах по обеспечению безопасности хозяйственно-питьевого населения Российской Федерации // Гиг. и сан. – 2010. – № 3. – С. 4–7.

3. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2004 году: Государственный доклад. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005. – С. 30.

4. Первов А.Г., Мотовилова Н.Б., Андрианов А.П. Ультрафильтрация – технология будущего // Водоснабжение и сантехника. – 2001. – № 9. – С. 9–12.

5. Спирин В.Ф., Орлов А.А. Гигиенические проблемы сельского водоснабжения и пути их решения // Гигиена и санитария. – 2003. – № 6. – С. 16–17.

6. Чубирко М.И., Пичужкина Н.М., Михайлова Л.А. Качество жизни сельского населения // Актуальные проблемы гигиенической оценки и управления рисками здоровью сельского населения и работников сельского хозяйства: материалы межрегион. научн.-практ. конф., 16–17 ноября 2011 г. – Саратов, 2011. – С. 36–40.

References

1. Vodopodgotovka: Spravochnik M.: Akva-Term, 2007. 240 p.

2. Onishhenko G. G. O sostojanii i merah po obespecheniju bezopasnosti hozjajstvenno-pit'evogo naselenija Rossijskoj Federacii // Gigiena i sanitarija. 2010. no. 3. pp. 4–7.

3. O sanitarno-jepidemiologicheskoj obstanovke v Rossijskoj Federacii v 2004 godu: Gosudarstvennyj doklad. — M.: Federal'nyj centr gigieny i jepidemiologii Rospotrebnadzora, 2005. pp. 30.

4. Pervov A.G., Motovilova N.B., Andrianov A.P. Ul'trafil'tracija – tehnologija budushhego // Vodosnabzhenie i santehnika. 2001. no. 9. pp. 9–12.

5. Spirin V.F., Orlov A.A. Gigienicheskie problemy sel'skogo vodosnabzhenija i puti ih reshenija // Gigiena i sanitarija. 2003. no. 6. pp. 16–17.

6. Chubirko M.I., Pichuzhkina N.M., Mihajlova L.A. Kachestvo zhizni sel'skogo naselenija // Aktual'nye problemy gigienicheskoj ocenki i upravlenija riskami zdorov'ju sel'skogo naselenija i rabotnikov sel'skogo hozjajstva: Mat-ly mezhregion. nauchn.-prakt. konf., 16–17 nojabrja 2011 g., Saratov, 2011. pp. 36–40.

Рецензенты:

Махонько Н.И. , д.м.н., профессор кафедры земельного и экологического права, ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная юридическая академии», г. Саратов;

Бобырев С.В., д.т.н., профессор кафедры экологии, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.», г. Саратов.

Работа поступила в редакцию 01.03.2013.

УДК 004.738.5:004.942

МЕТОД BUSINESS COMMUNITY И «ОБЛАЧНЫЕ» ВЫЧИСЛЕНИЯ (CLOUD COMPUTING)

[1]Платонов Ю.Г., [2]Артамонова Е.В.

[1]ФГБУН «Институт систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук», Новосибирск, email: y.platonov@mail.ru;

[2]Recruitment Systems Pty Ltd, Канберра, Австралия, email: Artamonova.Elena.V@gmail.com

Предметом исследований являются перспективы переноса метода «Business Community» в «облачные» вычисления (Cloud Computing). Авторами предложена технология создания размещенного в «облачных» вычислениях информационного пространства, предназначенного для совместной работы нескольких независимых информационных систем и обеспечивающего между ними частичный обмен данными (с гарантией безопасности остальных данных и возможностью динамически включить в сообщество и исключить из него любую систему без ущерба для остальных). Авторы приводят описание нового метода интеграции технологий Business Community и «облачных» вычислений и описывают его специфические аспекты разработки и внедрения. По мнению авторов, технология может быть рекомендована к использованию для произвольных корпоративных информационных систем, имеющих единую природу данных. Технологии, способные обеспечить подобное настраиваемое взаимодействие, авторам не известны.

Ключевые слова: «облачные» вычисления, объединение систем в «облачных» вычислениях, Cloud computing, Business Community, сервисно-ориентированная архитектура, command-query responsibility segregation (CQRS), интеграция информационных систем

BUSINESS COMMUNITY' METHOD IN CLOUD COMPUTING

[1]Platonov Y.G., [2]Artamonova E.V.

[1]A.P. Ershov Institute of Informatics Systems, Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Novosibirsk, email: y.platonov@mail.ru;

[2]Recruitment Systems Pty Ltd, Canberra, Australia, email: Artamonova.Elena.V@gmail.com

Subject of research are the prospects of usage of the method of the «Business Community» to Cloud Computing. The authors suggest the technology of creation of the information space, placed in the clouds and implemented for a joint work of several independent information systems, and providing partial data exchange between them (with the guarantee of security of the rest data). The proposed technology allows dynamically adding of any system to the community or excluding it without any prejudice to the other. The authors give the description of a new method of integration of the technologies of the Business Community and Cloud Computing and describe its specific aspects of development and implementation. According to the authors, the technology can be recommended for use for the organization in the clouds information space for arbitrary corporate systems with a unified nature of the data. Technologies that can provide a custom interaction like this, are currently absent on the market.

Keywords: unification of systems in clouds, Cloud computing, Business Community, service-oriented architecture, command-query responsibility segregation (CQRS), integration of information systems

Предметом исследований авторов настоящей статьи являются способы обеспечения гибкого (т.е. динамически настраиваемого и, при необходимости, краткосрочного) взаимодействия между независимыми информационными системами.

Предложенный авторами метод Business Community [1] позволяет обеспечивать такое взаимодействие, объединяя несколько информационных систем в едином информационном пространстве посредством обеспечения слабосвязанных коммуникаций. При этом информационные системы, включенные в объединенное пространство, остаются независимыми и могут иметь различное программное обеспечение, но должны описывать сходные реальные объекты (т.е. иметь одинаковую предметную область).

Для общего доступа предоставляется строго определенная часть информации, в то время как остальные данные защищены от просмотра, копирования и редактирования.

Метод обеспечивает динамическое добавление и исключение систем из бизнес-сообщества, причем система защиты исключает несанкционированное добавление новых информационных систем в ранее зарегистрированное бизнес-сообщество.

В настоящей статье исследуется возможность переноса технологии «Business Community» в «облачные» вычисления (Cloud computing), и подробно описывается новый метод интеграции (см. 1). Предлагаемая технология по ряду причин представляется перспективным направлением исследования; авторы приводят обоснование метода и проводят оценку его эффективности (см. 2).

1. Интеграция облачных вычислений и метода Business Community

Метод Business Community может быть успешно перенесен в «облачные» вычисления.

На рис. 1 представлена общая схема работы информационного сообщества, ор-

ганизованного с применением технологии Business Community ([1], [12]). Такое сообщество включает в себя:

• Независимые информационные системы, члены сообщества.

• Центральный сервис управления сообщениями.

• Универсальные адаптеры для обеспечения взаимодействия систем с центром обработки.

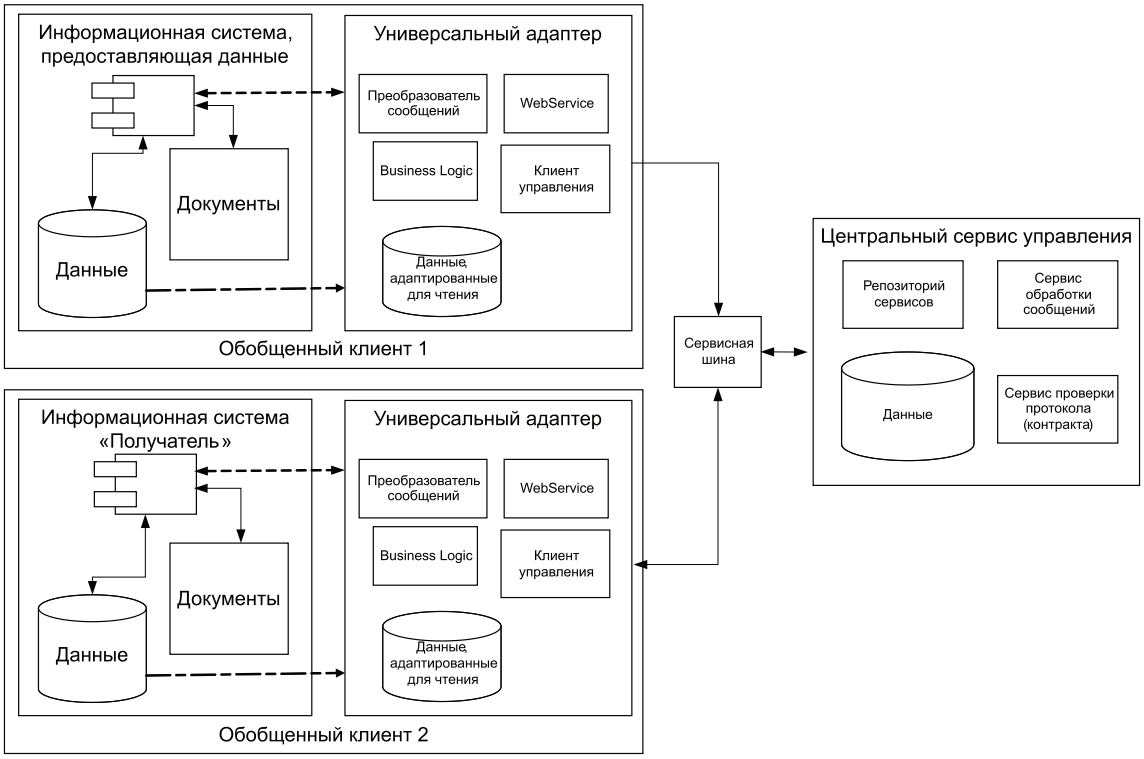


Рис. 1. Общая схема работы метода Business Community

Применение облачных технологий предоставляет широкие дополнительные возможности в части доступа к вычислительным ресурсам. Поэтому для расширения области применения метода и улучшения качества настраиваемой интеграции слабо-связанных информационных систем за счет использования современных возможностей авторы предлагают технологию переноса метода Business Community в «облачные» вычисления.

На рис. 2 представлена адаптированная к использованию в Cloud Computing схема работы метода Business Community.

Сравнивая рис. 2 с общей схемой, приведенной на рис. 1, отметим, что часть блоков претерпела некоторые изменения. Рассмотрим их подробнее.

Метод Business Community позволяет использовать любые независимые информационные системы, в том числе имеющие разное программное обеспечение, поскольку универсальный адаптер посредством API обеспечивает корректное преобразование данных и делает их доступными соседним системам. Перенос технологии в облачные вычисления не накладывает дополнительных ограничений на данные и структуру информационных систем. Они могут, как и ранее, иметь любое (с некоторыми ограничениями, описанными в [1], [2] и [3]) программное обеспечение и быть размещенными как на сервере владельца, так и по его желанию целиком либо частично перенесены в «облачные» вычисления, что никоим образом не отразится на применимости метода.

В соответствии с концепцией Business Community, каждая информационная система вместе с ее универсальным адаптером формируют т.н. «обобщенный клиент» [7], [5], и взаимодействие системы с ее адаптером осуществляется посредством специального API, предоставляемого универсальным адаптером.

При переносе технологии в облачные вычисления, «обобщенный клиент» заменяется неким «тонким клиентом», названным на рис. 2 «Универсальным клиентом управления и обработки запросов» и связанным с информационной системой посредством API (аналогично основному методу Business Community).

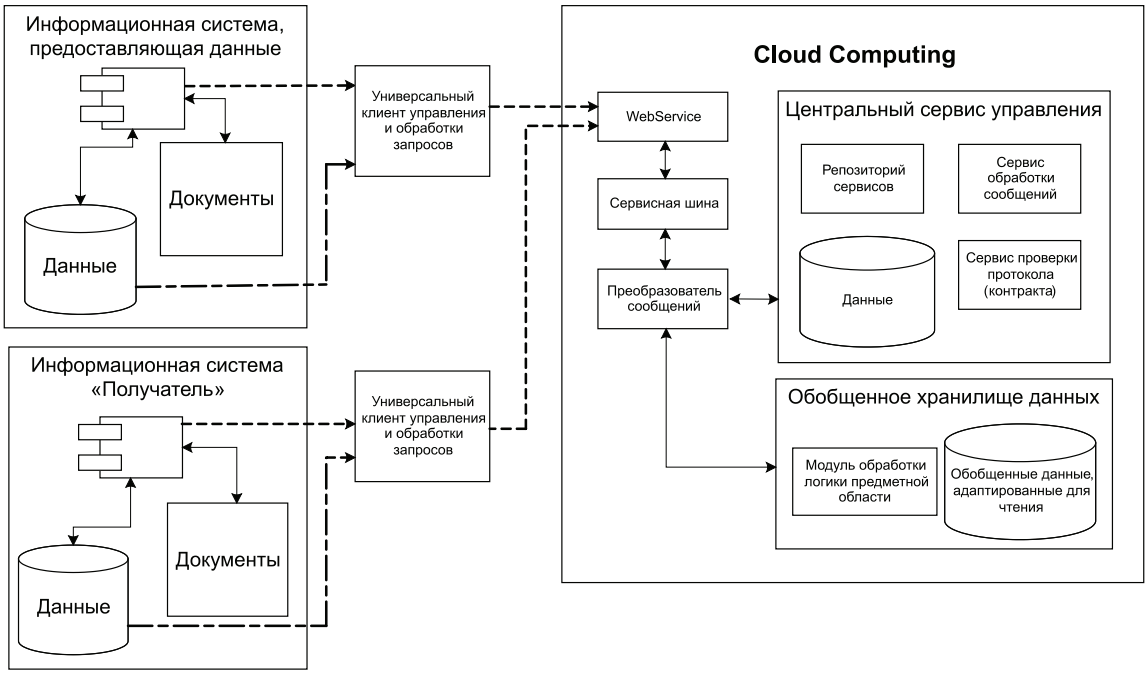


Рис. 2. Схема работы метода Business Community с использованием «облачных» вычислений

При переносе технологии в «облачные» вычисления «тонкий клиент» выполняет следующие функции:

• Синхронизация данных между системой и обобщенным информационным хранилищем данных;

• Обработка запросов, сформированных пользователем информационной системы, и преобразование их в формат, доступный центральному сервису управления.

Таким образом, «тонкий клиент» необходим для обеспечения информационного обмена между разными информационными системами (в том числе имеющими различное программное обеспечение).

В то же время появляется возможность разместить остальные блоки Универсального адаптера (модуль обработки логики предметной области и обобщенное хранилище данных) непосредственно в облачных вычислениях.

Следует отметить, что при использовании обычного метода Business Community, предоставляемые данные не сконцентрированы в едином хранилище. Каждая система, открывая для других систем адаптированные для чтения данные, хранит их внутри своего обобщенного клиента. В этом случае взаимодействие между системами осуществляется с помощью Web-сервиса, включенного в состав Универсального адаптера.

При переносе метода в Clouds [10], объединенное информационное пространство имеет обобщенное хранилище всех данных, представленных их системами-владельцами и адаптированных для чтения. Размещение этого обобщенного хранилища непосредственно в «облачных» вычислениях позволяет упростить схему и отказаться от использования клиентских Web-сервисов. Вместо них авторы предлагают использовать только типовые сервисы, размещенные внутри облачных вычислений.

Как и в обычном методе Business Community, «Центральный сервис» управления при переносе в «облачные» вычисления продолжает выполнять свои основные функции. «Блок данных» содержит полную информацию о том, какие именно типы данных будут представлены каждой из систем-участников и в каком режиме (чтение, редактирование), и для кого из систем-участников они будут доступны. «Репозиторий Сервисов» хранит настройки подключения каждой из систем к общей сессии, «Сервис Проверки Протокола» осуществляет контроль над подключениями, а «Сервис Обработки Сообщений» получает и при необходимости изменяет настройки подключения систем-участников в соответствии с полученными от них сообщениями.

Преобразователь сообщений, размещенный в Cloud Computing, разделяет сложные сообщения, поступающие от информационных систем, на более простые (данные, запросы, подтверждения и проч.), ставит их в очередь на выполнение и последовательно рассылает Центральному сервису обработки либо обобщенному хранилищу данных. Он же перед обратной отправкой

объединяет небольшие сообщения в один крупный пакет, что позволяет оптимизировать механизм рассылки.

Предложенный метод может быть внедрен для любой платформы облачных сервисов. Экспериментальные разработки проводились с использованием платформы Windows Azure.

2. Экономические и технические аспекты разработки и внедрения метода Business Community в «облачные» вычисления

Внедрение технологии Business Community позволяет организовать информационное сообщество на новом качественном уровне. Метод обеспечивает гибкое (настраиваемое) взаимодействие, поскольку дает возможность создавать для каждой системы-участника индивидуальные настройки маршрутов обмена и программы оболочки, сохраняя при этом неизменной ее внутреннюю архитектуру.

Технология не является затратной, т.к. требует проектирования и разработки только одного серверного приложения для обмена сообщениями. Метод дает возможность полностью автоматизировать обработку запросов, что при необходимости позволило бы исключить «человеческий фактор» и уменьшить протокольное время согласований.

Перенос технологии Business Community в Cloud Computing позволяет усовершенствовать схему работы и предложить более оптимальные решения ряда технических вопросов за счет использования возможностей «облачных вычислений».

Пользователям не нужно более размещать на своем сервере Универсальный адаптер вместе с хранилищем данных, адаптированных на чтение. Если размер базы данных, адаптированных на чтение, значительно вырастет, возможности облачных вычислений позволяют легко обеспечить его поддержку. Соответственно, снижаются требования к возможностям локального сервера и количеству технического персонала.

Кроме того, размещение хранилища данных и центра обработки непосредственно в «облаке» автоматически уменьшает трафик, поскольку при формировании пользовательского запроса исчезает необходимость сбора данных из хранилищ всех включенных систем и передачи нескольких сообщений между разными сегментами объединенного информационного пространства. Вместо этого результаты формируются полностью внутри «облачных» вычислений и пересылаются пользователю одним сообщением.

При размещении в «облачных» вычислениях в обобщенной системе повышается уровень безопасности данных за счет использования надежных центров обработки данных (data center) компании-провайдера (например, Microsoft).

Отказ от Web-сервиса в составе обобщенного клиента тоже является положительным аспектом в части обеспечения быстродействия всей системы, поскольку теоретически этот Web-сервис, размещенный на сервере системы-участника, может иметь канал с низкой пропускной способностью. Вместо него используются штатные сервисы «облачных» вычислений, гарантированно мощные и производительные, что обеспечивает устойчивую работу при возникновении «пиковых» нагрузок.

Таким образом, разработка и внедрение обновленной технологии являются экономически и технически оправданными, и предоставляет ряд дополнительных преимуществ.

Заключение

Вышеописанный метод интеграции «облачных» вычислений и технологии Business Community представляется перспективным направлением исследований, поскольку в силу специфики «облачных» вычислений такой перенос позволяет:

- Значительно снизить затраты на оборудование и обслуживание;
- Повысить надежность данных и скорость работы системы;
- Существенно облегчить масштабируемость системы.

Предложенный метод является универсальным и может быть внедрен для любой платформы облачных сервисов. Технология разработана для нужд компании Recruitment Systems Pty Ltd (Австралия). На момент написания статьи опытный образец реализации метода прошел апробацию на тестовой площадке, объединяющей информационные системы нескольких кадровых агентств.

Список литературы

1. Платонов Ю. Г., Метод слабосвязанных бизнес-коммуникаций в гомогенных информационных системах // Современные проблемы науки и образования. – 2013. –№ 1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.science-education.ru/107-8263 (дата обращения: 01.02.2013).

2. Платонов Ю.Г., Анализ перспектив перехода информационных систем на сервисно-ориентированную архитектуру // Проблемы информатики. – 2011. – № 4. – С. 56–65.

3. Платонов Ю.Г., Разработка мобильных приложений для работы с корпоративными информационными системами // Проблемы информатики. – 2011. – № 3. – С. 15–33.

4. Дейт К., Введение в системы баз данных. – 6-е изд. – М.: Диалектика, 1998. – 563 с.

5. Мейер Б., Бодуэн К., Методы программирования, в 2 т.: пер. с фр. Первина Ю.А.; под ред. А.П. Ершова. – М.: Мир, 1982. – 365 с.

6. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений. – М.: Вильямс, 2006. – 403 с.

7. Юнг Г. Официальный блог [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://codebetter.com/gregyoung/2012/09/09/cqrs-is-not-an-architecture-2/ (дата обращения: 10.01.2013).

8. Bell M. Service-Oriented Modeling: Service Analysis, Design, and Architecture. – NY.: Wiley & Sons, 2008. – 742 p.

9. Bieberstein N., Bose S., Fiammante M., Jones K. Service-Oriented Architecture (SOA) Compass: Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap. – NY.: IBM Press, 2006. – 1058 p.

10. Grossman R., The Case of Cloud Computing // IEEE IT Professional. – 2009. – Vol 11, № 2. – P. 23–27.

11. Stangland D., Advanced Replication – PINNACLE // Oracle Professional. – April 2002. № 9. – P. 56–70

12. World Wide Web Consortium, Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.w3.org/standards/xml/schema (дата обращения: 10.01.2013).

References

1. Platonov Y. *Sovremennye problemi nauki I obrazovaniya – Metod slabo-svjazannih bisnes-kommunikatciyv gomogennih systemah*., 2012, no. 1, available at: www.science-education.ru/107-8263.

2. Platonov Y. *Problemi informatiki – Analiz perspektiv perehoda informatsionnih sistem na servisno orientirovannuyu arhitecturu,* 2011, no. 4, pp. 56–65.

3. Platonov Y. *Problemi informatiki – Razrabotka mobilnih prilogenij dlja rabotji s korporativnjimi sistemami,* 2011, no. 3, pp. 15–33.

4. Deit. K. *Vvedenie v sistemi baz dannih*, 6-e izd. M.: Dialektika, 1998. 563 p.

5. Meyer B*., Metodi programmirovanija*, v 2 t., per. s fr. Pervina Yu.A.; Pod red. Ershova A. P. M: Mir, 1982. 365 p.

6. Fauler. M. *Arhitektura korporativnih programmnih prilogenij*. Wiljams, 2006, 403 p.

7. Young G. *Official blog*, available at: codebetter.com/gregyoung/2012/09/09/cqrs-is-not-an-architecture-2.

8. Bell M., *Service-Oriented Modeling: Service Analysis, Design, and Architecture*. NY., Wiley & Sons. 2008, 742 p.

9. Bieberstein N., Bose S., Fiammante M., Jones K. *Service-Oriented Architecture (SOA) Compass: Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap*. NY., IBM Press, 2006. 1058 p.

10. Grossman R. *The Case of Cloud Computing*, IEEE IT Professional, 2009, Vol 11, no. 2 pp. 23–27.

11. Stangland D. *Advanced Replication* – PINNACLE., Oracle Professional., April 2002. no. 9, pp. 56–70.

12. World Wide Web Consortium, *Official site*, available at: www.w3.org/standards/xml/schema.

Рецензенты:

Марчук А.Г., д.ф.-м.н., профессор, директор ФГБУН «Институт систем информатики им. А.П. Ершова Сибирского отделения Российской академии наук», г. Новосибирск;

Родионов А.С., д.т.н., профессор, заведующий лабораторией моделирования динамических процессов в информационных сетях, ФГБУН «Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения Российской академии наук», г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 621.941.025.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕМПФИРУЮЩЕГО СВОЙСТВА СБОРНОГО ТОКАРНОГО РЕЗЦА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА В ЕГО КОНСТРУКЦИИ

Рогов В.А., Горбани С.

Российский университет дружбы народов, Москва, e-mail: vladimirrogov@yandex.ru

В этой статье предлагается новая конструкция сборного токарного резца и применяется синтегран, обладающий высокой демпфирующей способностью, во вставке державки с целью уменьшения вибрации при резании и повышения стойкости режущего инструмента. Использованы три вида резца: цельнометаллический резец, резец со сквозными горизонтальными отверстиями, расположенными в шахматном порядке во вставке державки и резец со сквозными горизонтальными отверстиями, расположенными в шахматном порядке и заполненными синтеграном. Использованы три разных состава синтеграна с различной демпфирующей способностью во вставке державки: нормальный, жесткий и пластичный синтеграны. Разработана компьютерная модель сборных токарных резцов и изучены их статическое и динамическое поведения, в результате чего получены прогиб вершины резцов, частота собственных колебаний, амплитуда наибольшего вибросмещения режущей кромки резцов. Анализы проведены при различных вылетах как один из важнейших факторов, влияющий на точность обработки. Экспериментально проведен статический анализ резцов и результаты сравнены с компьютерными данными. В результате установлено, что с увеличением вылета смещение вершины резца увеличивается, а частота собственных колебаний уменьшается; модель. заполненная нормальным синтеграном, имеет наименьшую частоту по сравнению с другими моделями; применение синтеграна в державке уменьшило вибрацию и увеличило стойкость резца.

Ключевые слова: синтегран, токарный резец, вибрация, демпфирующая способность, частота, вылет

INVESTIGATION OF DAMPING CAPACITY OF THE COMBINED LATHE TOOL USING COMPOSITE MATERIAL IN ITS STRUCTURE

Rogov V.A., Ghorbani S.

People`s Friendship University of Russia, Moscow, e-mail: vladimirrogov@yandex.ru

This paper introduces a new design of the combined lathe tool; and applies epoxy-granite, possessing high damping capacity, in the tool holder of the lathe tool in order to reduce vibration during cutting process and increase tool life. It has been used a set of three types of tool holders: the standard all-metal tool, the tool with horizontal holes arranged in a chess-board pattern, and the tool with horizontal holes arranged in a chess-board pattern and filled up with composite material. Three different types of epoxy-granites with different damping capacity were used: normal, rigid and plastic epoxy-granites. The computer simulation of the models was developed and static and dynamic analysis of the tools were studied; as a result the displacement of the tool point, natural frequency, maximum vibration displacement of cutting edge were obtained. The analysis carried out at various overhang length, as one of the most important factors affecting the accuracy. Experimentally static analysis of the tools was performed and the results were compared to the result obtained by computer simulation. The result revealed that as the overhang of the tool increases the displacement of the tool point increases and natural frequency decreases; the model-filled with normal epoxy-granite has the lowest frequency compared to other models; the application of epoxy-granite in the tool holder has reduced vibration and increased tool life.

Keywords: epoxy-granite, lathe tool, vibration, damping capacity, frequency, overhang

Резание является одним из методов механической обработки деталей, и в некоторых случаях при помощи резания можно завершить технологический процесс изготовления деталей. Основная цель в процессе резания – получение хорошего качества изготавлеваемой детали путем удаления больших объемов материала за короткое время. Однако при резании металлов возникает вибрация, которая является основным препятствием для обеспечения высокой точности и производительности [3, 5], что очень важно при обработке деталей на наноуровне. Кроме того, вибрация может вызывать износ режущего инструмента, что влияет на размер и качество поверхности изделия, а также на стойкость режущего инструмента [5].

Источниками, которые приводят процесс резания к нестабильности являются: периодическое изменение глубины резания, недостаточная жесткость станка, большая сила резания, малый радиус режущей кромки резца, небольшая длина контакта между инструментом и деталью и неравномерное распределение напряжений по длине контакта [5, 7].

Режущий инструмент является одним из основных элементов в процессе резания, так как его качество и уровень его использования определяют эффективность обработки и качество обработанной поверхности изделия. Таким образом, статические и динамические характеристики замкнутой системы (станок – процесс резания – инструмент) при резании играют большую роль.

Для обеспечения точного и эффективного процесса обработки резанием необходимо уменьшить вибрацию. Для того чтобы уменьшить вибрацию в процессе резания, существуют три метода, которые широко используются: применение демпфера колебаний, применение специальных покрытий на режущую пластину и использование державки режущего инструмента из материала с высокой демпфирующей способности [7]. Поэтому одним из важных факторов является выбор наиболее эффективных конструкций режущего инструмента, причём в современных станках всё чаще используется составной и комбинированный инструмент.

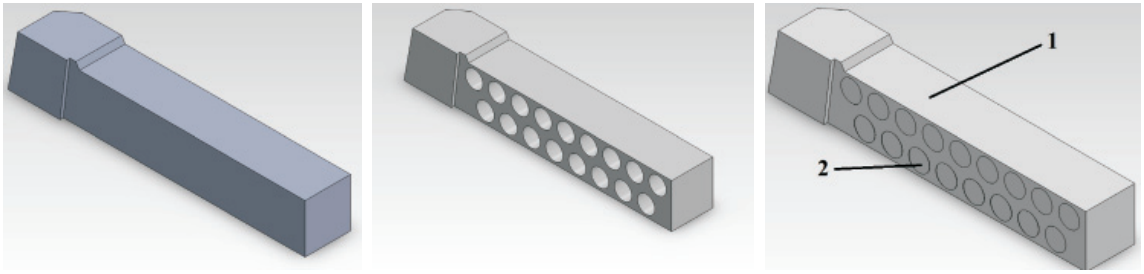
При резании точность инструмента зависит от материалов, используемых в его конструкции. Эти материалы в конструкции инструмента рассеивают энергию, таким образом уменьшают вибрацию и обеспечивают получение требуемой точности. Поэтому материалы, используемые в структуре инструмента, должны обладать высоким пределом текучести и модулем упругости, малым коэффициентом теплового расширения, а также высокой способностью демпфирования вибрации [3, 4].

Сегодня для создания новых продуктов широко используются композиционные материалы благодаря их высокой прочности и жесткости по сравнению с металлом и чугуном. Композиционные материалы состоят из армирующих частиц и наполнителя. Армирующие элементы могут иметь различную ориентацию [1, 4]. Одним из таких материалов является синтегран, представляющий собой комбинацию из полимерного связующего на основе эпоксидных смол, высокопрочного минерального заполнителя типа габро-диабаза и мелкодисперсного наполнителя. Синтеграны бывают сверхжесткие, жесткие, пластичные и сверхпластичные и в зависимости от области применения и специальных требований можно регулировать физико-механические свойства синтеграна. В машиностроении синтегран используют вместо чугуна и натурального гранита благодаря его высокой модули упругости, прочности и обрабатываемости [1]. Кроме того, результаты исследований в работах [2, 6, 8] показали, что логарифмический декремент синтеграна почти в три раза больше, чем у серого чугуна; изделия из синтеграна лучше демпфируют вибрацию по сравнению с чугуном и сталью; шероховатость обработанной поверхности при использовании резцов с державками из синтеграна в 1,5–1,7 раза ниже, чем при использовании резцов с державками из стали при одинаковых режимах резания. Эти причины делают синтегран более предпочтительным материалом по сравнению с чугуном и сталью для его использования в конструкции режущего инструмента. Таким образом, можно уменьшить вибрацию, улучшить стойкость режущего инструмента и, следовательно, получить более высокую точность обработки.

Целью настоящей работы является исследование демпфирующего свойства сборного токарного резца с применением композиционного материала в его конструкции.

Материал и методы исследования

В данной работе для проведения анализа по определению динамических свойств конструкции использовались три вида державки: стандартная цельнометаллическая; металлическая со сквозными горизонтальными отверстиями, расположенными в шахматном порядке; металлическая со сквозными горизонтальными отверстиями, расположенными в шахматном порядке и заполненными композиционным материалом (рис. 1). Сечения всех резцов составляют 150×25 мм и изготовлены из закаленной стали 40. На рис. 1,в в качестве композиционного материала во вставке державки использованы синтеграны жесткого, нормального и пластичного составов. Их физико-механические характеристики приведены в табл. 1. Для компьютерного моделирования моделей использовлась компютерная программа SolidWorks Simulation version 2012.



а б в

Рис. 1. 3D-модель резца в Solidworks:
а – цельнометаллическая модель; б – модель с отверстиями (Ø 10 мм) во вставке державки;
в – модифицированная модель; 1 – державка резца; 2 – демпфирующий материал.

Таблица 1

Физико-механические характеристики синтегранов нормального, жесткого и пластичного составов

Параметр	Нормальный синтегран	Жесткий синтегран	Пластичный синтегран
Плотность, т/м^3	2,4–2,6	2,4–2,6	2,4–2,6
Предел прочности, МПа			
При сжатии	150–160	120–150	180–200
При растяжении	15–20	12–15	20–25
Модуль упругости, МПа·10^{-4}	3,5–4,0	1,5–1,8	3,0–3,5
Коэффициент Пуассона	0,25–0,40	0,25–0,40	0,25–0,40
Теплопроводность, Вт/(м·К)	1,7–1,75	2,0–2,5	1,65–1,7
Температурный коэффициент линейного расширения, 1/°С	(12–16)·10^{-6}	(12–16)·10^{-6}	(12–16)·10^{-6}
Коэффициент демпфирования	0,6	0,4	1

При помощи компьютерной программы проводились статический анализ, частотный анализ и анализ на расчет вынужденных частот и форм колебаний державок резцов при вылетах 30, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59, 62, 65 мм. На резец действуют сила резания и сила зажима державки; исследования показали, что при резании сила резания составляет 2000 Н и сила зажима державки – 15000 Н.

При эксперименте проведен статический анализ цельнометаллической модели и модели с отверстиями во вставке державки для определения перемещения вершины резца при вылетах 30, 38, 44, 50, 59 и 65 мм. Для этого изготовлен специальный стенд, как показан на рис. 2. В приспособлении 1 закрепляется резец 2; передача нагрузки (сила резания) осуществляется штоками 3 и 6 и нажимным устройством 5; через динамометр 4 усилие передается от нажимного устройства 5 на шток 6 и на резец 2. Нажимное устройство 5 представляет собой скобу, на которой установлен индикатор с ценой деления 0,01 мм. При помощи индикатора 7 с ценой деления 0,001 мм определяется перемещение вершины резца.

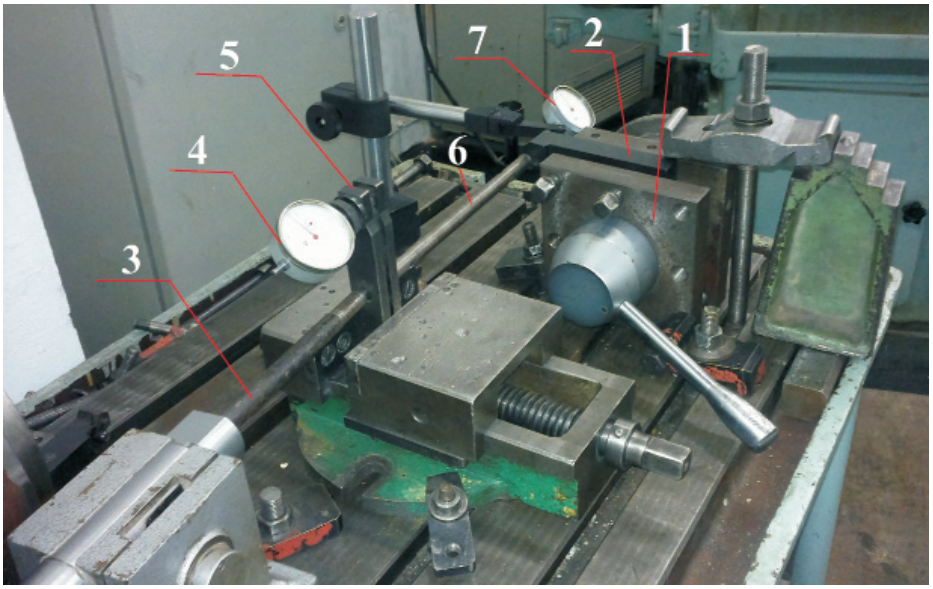


Рис. 2. Стенд для проведения статического исследования

Результаты исследования и их обсуждение

В результате статического анализа моделей при помощи компьютерного моделирования получена зависимость перемещения вершины резца от вылета. По рис. 3 видно, что с уменьшением вылета перемещение вершины резца тоже уменьшается. Перемещение вершины резца модели с отверстиями во вставке державки имеет наибольшее значение, так как ее сечение ослаблено отверстиями в державке. Применение синтеграна в конструкции резца улучшило ситуацию, но ненамного. Среди моделей, заполненных синтегранами, перемещение вершины резца, заполненного нормальным синтеграном, меньше. Табл. 2 представляет полученные

результаты при статике после проведения эксперимента для цельной модели и модели с отверстиями; и сравнены с результатами при компьютерном моделировании. Как видно из результата полученных данных, погрешность величин не превышает 5%.

При частотном анализе державок резцов рассмотрена форма колебаний при первой гармонике собственных колебаний, т.к. наибольшая амплитуда относительных колебаний возникает при этой гармонике. Из частотного анализа компьютерным моделированием получено, что при увеличении вылета частота собственных колебаний уменьшается. Эти зависимости представлены на рис. 4. Наименьшее значение получался при анализе модели, заполненной нормальным синтеграном, причиной этого является демпфирующее свойство синтеграна во вставке державки. В результате анализа вынужденных колебаний получилось, что смещение вершины резца с отверстиями во вставке державки имеет наибольшее значение по сравнению с цельнометаллической и модифицированной моделью из-за отверстий во вставке державки, что ослабляют ее сечение, поэтому уменьшается и стойкость инструмента. Величину смещения вершины резца можно уменьшать использованием синтеграна во вставке державки. Рис. 5 в качестве примера показывает перемещение вершины цельнометаллического резца в направлениях *OX*, *OY* и *OZ* за одну секунду.

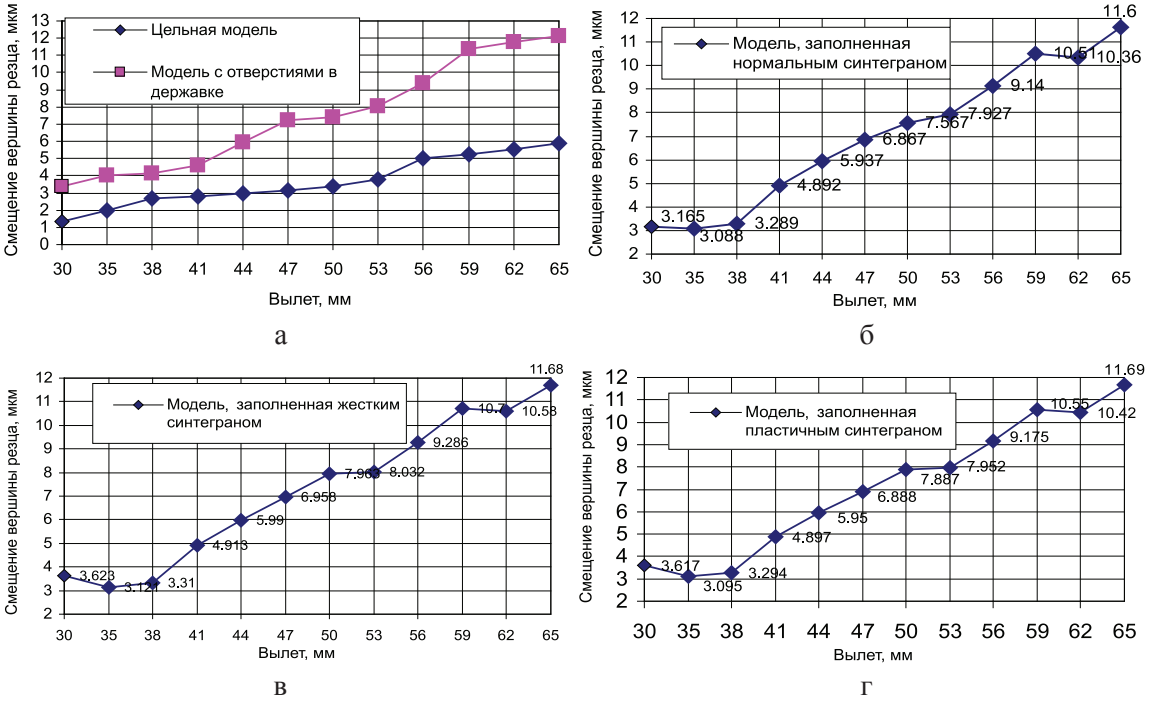


Рис. 3. Зависимость перемещения вершины резца от вылета

Таблица 2

Результаты статического исследования при эксперименте и компьютерном анализе для целнометаллической модели и модели с отверстиями во вставке державки

Вылет, мм	Смещение вершины резца, мкм				Отклонение, $(a-b)/(a+b)\cdot 100\%$	
	при компьютерном анализе		при эксперименте			
	цельная модель	модель с отверстиями	цельная модель	модель с отверстиями	цельная модель	модель с отверстиями
30	1,34	3,386	1,46	3,6	4,3%	3,06%
38	2,6	4,146	2,7	4,5	1,88%	4,09%
44	2,98	5,941	3,2	6,4	3,56%	3,72%
50	3,4	7,421	3,5	7,9	1,45%	3,12%
59	5,27	9,38	5,5	9,7	2,13%	1,67%
65	5,915	12,15	6,1	12	1,54%	0,62%

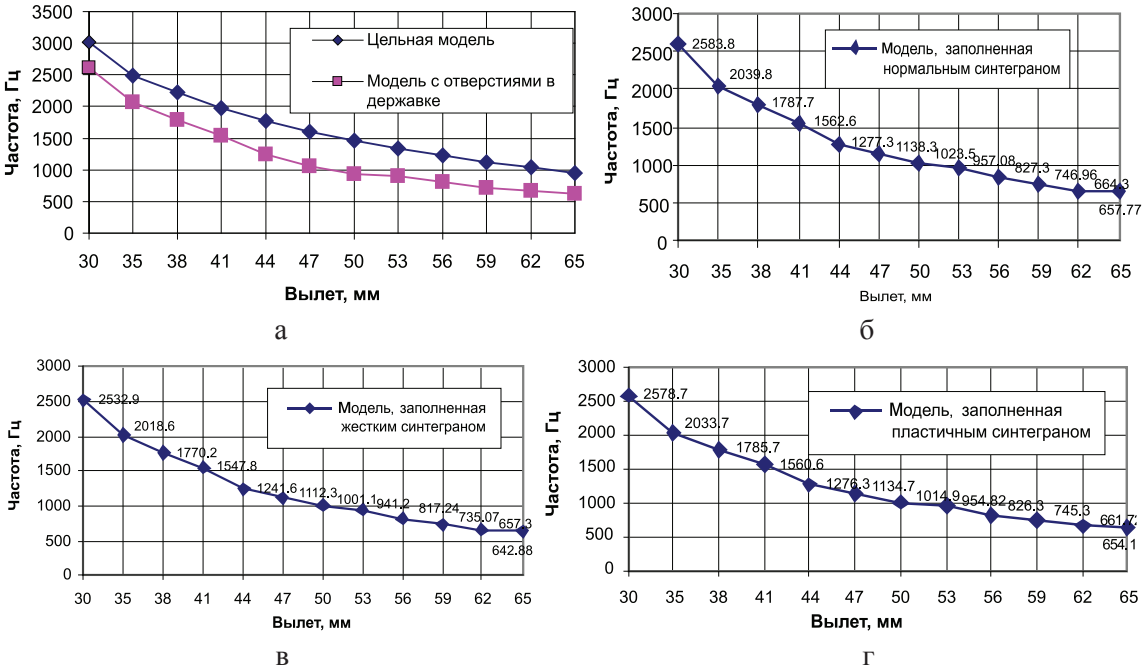


Рис. 4. Зависимость частоты собственных колебаний резца от вылета

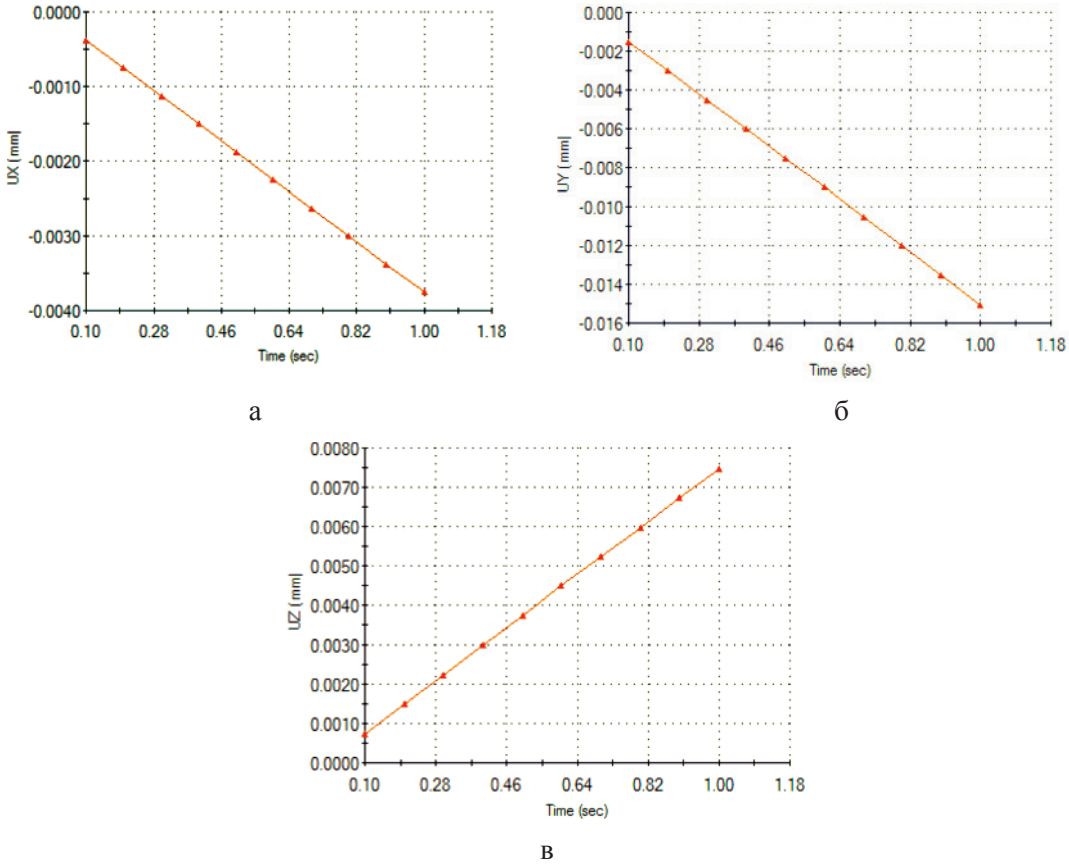


Рис. 5. Перемещение вершины резца цельнометаллической модели от времени при вынужденных колебаниях при вылете 50 мм по оси:
а – X; б – Y ; в – Z

Вывод

Анализ результатов подтверждает уменьшение металлоемкости модифицированной модели сборного токарного резца по сравнению с цельнометаллической моделью; уменьшение частоты собственных колебаний на 9%; улучшение стойкости резца, заполненного синтеграном; увеличение демпфирующих свойств токарного резца и уменьшение амплитуды вынужденных колебаний резца.

Список литературы

1. Барт В.Е., Санина Г.С., Шевчук С.А. Применение синтеграна в станкостроении // Станки и инструмент. – 1993. – № 1. – С. 15–17.

2. Позняк Г.Г., Барт В.Е., Рогов В.А. Исследование резцов с синтеграновыми вставками // Станки и инструмент. – 1993. – № 1. – С. 29–31.

3. Рогов В.А. Разработка и исследование конструкций и технология изготовления деталей и сборочных единиц станков из высоконаполнен-ного композиционного материала: дис. ... канд. тех. наук. – М. 1986. –169 с.

4. Рогов В.А., Соловьев В.В., Копылов В.В. Новые материалы в машиностроении: учебное пособие. – М., 2008. – 324 с.

5. Abhijit Ganguli. Chatter reduction through active vibration damping, Faculty of Applied Sciences, Université Libre de Bruxelles, Doctoral thesis – Bruxelles. 2005. – 120 p.

6. Antonio Piratelli-Filho, Flamínio Levy-Neto. Behavior of granite-epoxy composite beams subjected to mechanical vibrations // Materials Research. – 2010. – Vol 13, № 4. – P. 497–503.

7. Devin L.N., Osadchii A.A.. Improving performance of cBN cutting tools by increasing their damping properties. Journal of Superhard Materials. – 2012. – Vol 34, № 5, – P. 326–335.

8. Selvakumar A., Mohanram P.V. Analysis of alternative composite material for high speed precision machine tool structures // ANNALS of Faculty Engineering Honedoara, International Journal of Engineering. – 2012. Vol. 10, № 2. – P. 95–98.

References

1. Bart V.E., Sanina G.S., Shevchuk S.A. *The application of epoxy-granite in machine-tool construction. Machine tool and instrument.,* 1993, no. 6, pp. 15–17.

2. Poznjak G.G., Bart V.E., Rogov V.A., *Research of tool with epoxy-granite inserts. Machine tool and instrument.,* 1993. no.1, pp. 29–31.

3. Rogov V.A. *Development and research of design and manufacturing of details and assembly parts made of composite materials. Doctoral thesis.* Moscow, 1986. 169 p.

4. Rogov V.A., Solov'ev V.V., Kopylov V.V. *New materials in engineering. School-book. Moscow*, 2008. 324 p.

5. Abhijit Ganguli. *Chatter reduction through active vibration damping, Faculty of Applied Sciences, Université Libre de Bruxelles, Doctoral thesis, Bruxelles,* 2005. 120 p.

6. Antonio Piratelli-Filho, Flamínio Levy-Neto. *Behavior of granite-epoxy composite beams subjected to mechanical vibrations. Materials Research.,* 2010. Vol. 13, no. 4, pp. 497–503.

7. Devin L.N., Osadchii A.A. *Improving performance of cBN cutting tools by increasing their damping properties. Journal of Superhard Materials*., 2012. Vol. 34, no. 5. pp. 326–335.

8. Selvakumar A., Mohanram P.V. *Analysis of alternative composite material for high speed precision machine tool structures. ANNALS of Faculty Engineering Honedoara, International Journal of Engineering*., 2012. Vol. 10, no. 2, pp. 95–98.

Рецензенты:

Расторгуев Г.А., д.т.н., профессор кафедры технологии машиностроения, металлорежущих станков и инструментов, РУДН, г. Москва;

Гусаков С.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей инженерного факультета, РУДН, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 681.5

ВЫБОР СКОРОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАДАЮЩЕГО СИГНАЛА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ИНТЕРВАЛАХ КВАНТОВАНИЯ ПО ВРЕМЕНИ

Рудакова Т.А., Лубенцова Е.В.

Невинномысский технологический институт Северо-Кавказского федерального университета, Невинномысск, e-mail: lubenchov@nti.ncstu.ru

Предложено решение задачи выбора скорости изменения задания в контуре регулирования на основе включения в канал задающего воздействия инерционного звена с передаточной функцией первого порядка и выбор значения постоянной времени этого звена. Сформулировано условие выбора значения постоянной времени: скорость изменения задающего сигнала не должна превышать максимальных значений скорости изменения регулируемой переменной. Получено соотношение, позволяющее выбрать величину постоянной времени вводимого звена, при котором гарантируется воспроизведение задающего воздействия при любом интервале квантования сигнала по времени. Представлены зависимости максимальной скорости изменения сигнала задания от постоянной времени звена при различных интервалах квантования по времени. Установлено, что максимальная скорость изменения сигнала задания при малых значениях постоянной времени звена $T_з$ существенно уменьшается с увеличением интервала квантования по времени T. При больших значениях $T_з$ максимальная скорость изменения задания становится малочувствительной к значениям T. Но с увеличением T максимальная скорость изменения регулирующего воздействия в переходном процессе уменьшается, а время расчета увеличивается, что необходимо учитывать при его выборе, поскольку при достаточной скорости исполнительного механизма может происходить снижение быстродействия и уменьшение динамической точности системы регулирования. Предложенное решение позволит наряду с выбором быстродействующего регулятора использовать стандартные исполнительные механизмы постоянной скорости без заметного снижения качества автоматического регулирования.

Ключевые слова: задающий сигнал, контур регулирования, исполнительный механизм

CHOICE OF RATE OF CHANGE OF A SPECIFYING SIGNAL AT VARIOUS INTERVALS OF QUANTIZATION ON TIME

Rudakova T.A., Lubentsova E.V.

The Nevinnomyssk institute of technology of the North-Caucasian federal university, Nevinnomyssk, e-mail: lubenchov@nti.ncstu.ru

Solution of choice of the reference change rate in the control loop by including a channel master control inertial link with the transfer function of the first order and the choice of the time constant of this link is proposed. Condition of selecting the time constant is formulated: the rate of change master signal must not exceed the maximum values of the rate of change of the process variable. A relation, allowing to select the value of the time constant of the input level at which the master control guaranteed to play at any interval quantization signal in time, is received. The dependencies of the maximum rate of change of the reference signal on the time constant level at different intervals of time quantization are presented. Found that the maximum rate of change of the reference signal at small time constant Tз level significantly decreased with increasing quantization interval time T. For large values of Tз maximum speed reference change is insensitive to the values of T. But as the maximum rate of change of T regulatory impact in the transition process is reduced and the calculation time increases, which should be considered when it is selected because at sufficient speed of the actuator can be slow performance and a decrease in dynamic precision control system. The proposed solution allows the choice of high-speed controller using standard actuators constant speed without noticeable loss in quality of automatic control.

Keywords: a specifying signal, a contour of regulation, the executive mechanism

Одним из основных требований, предъявляемых к промышленным регуляторам, является точность реализации закона регулирования и воспроизведения заданного значения регулируемой величины. Это особенно важно в тех случаях, когда на вход регулятора подается непрерывно изменяющийся задающий сигнал. Несмотря на широкое использование ПИД-закона регулирования (по различным данным порядка 90–95 % промышленных регуляторов используют ПИД-закон регулирования [1]), использование этого закона для обеспечения повышенных требований к качеству управления в режиме слежения требует более обоснованного выбора скорости изменения задающего воздействия. Для точного воспроизведения задающего сигнала при выбранном ПИД-законе регулирования необходимо, чтобы скорость изменения сигнала рассогласования $\varepsilon(t) = g(t) - x(t)$ ($g(t)$ – задающий сигнал; $x(t)$ – регулируемый сигнал) в переходном процессе не превышала максимального значения скорости перемещения регулирующего органа (РО) исполнительного механизма (ИМ). Очевидно, что скорость изменения $\varepsilon(t)$ определяется как скоростью изменения регулируемой переменной $x(t)$, так и скоростью изменения задающего сигнала $g(t)$. Скорость изменения $x(t)$ зависит от инерционности объекта управления, вида, величины и точки прило-

жения возмущения F на объект управления и является независящей от разработчика составляющей сигнала рассогласования. Наименее инерционным и в то же время наиболее тяжелым воздействием, особенно в случае ступенчатого его изменения, является задающее воздействие. Поэтому в реальных автоматических системах регулирования (АСР), скорость изменения задания должна быть ограничена функциональным блоком с временной характеристикой экспоненциальной формы, синхронизируемым с началом воздействия сигнала и со слежением до конечного значения сигнала. Для этого в канал задающего воздействия вводится звено с передаточной функцией

$$W_g(p) = 1/(T_з p + 1),$$

в котором постоянная времени $T_з$ ограничивает скорость изменения сигнала задания. Кроме этого, непрерывный входной сигнал контура управления может быть заменен ступенчатым с постоянной величиной шага квантования (дискретизации) T, который для более точной аппроксимации непрерывного входного сигнала ступенчатым рекомендуется выбирать минимальным [2, 3].

В статье ставится задача: получить математическое соотношение для определения такой постоянной времени $T_з$, при котором гарантируется воспроизведение задающего воздействия при любом интервале квантования сигнала по времени.

При наличии инерционности и запаздывания в объекте управления и при ограниченной скорости ИМ изменение задающего воздействия $g(t)$ в переходном процессе может опережать сигнал $x(t)$, что окажет влияние на точность воспроизведения сигнала $g(t)$. Поскольку достаточная скорость ИМ не всегда может быть обеспечена в силу технических ограничений, то необходимо, чтобы скорость изменения задающего воздействия $g(t)$ не превышала максимальной скорости изменения $x(t)$. Отсюда следует соотношение для оценки постоянной времени демпфирующего звена $T_з$, ограничивающего скорость изменения сигнала задания.

Для ограничения скорости изменения сигнала задания достаточно воспользоваться инерционным звеном первого порядка с передаточной функцией

$$W_g(p) = 1/(T_з p + 1).$$

Тогда изменение сигнала задания на входе регулятора на единичное ступенчатое воздействие $g(t) = 1(t)g_o$ описывается уравнением

$$g(t) = g_0\left[1 - \exp\left(-t/T_з\right)\right]. \qquad (1)$$

В этом случае максимальная скорость изменения сигнала задания $g'(t)$ на интервале времени от 0 до T равна

$$g'(T) = g_0 \frac{1}{T_з} e^{-T/T_з}. \qquad (2)$$

Переходный процесс на выходе объекта управления с моделью

$$W_{об}(p) = K_{об}/(T_{об} p + 1)$$

при действии возмущения F ступенчатого вида описывается уравнением

$$x(t) = K_{об} \cdot F\left[1 - \exp\left(-t/T_{об}\right)\right]. \qquad (3)$$

При подаче управляющего воздействия максимальной величины $U_{max} = -F$ переходный процесс на выходе объекта на интервале времени от 0 до T описывается уравнением

$$x(t) = K_{об} \cdot U_{max}\left[1 - \exp\left(-t/T_{об}\right)\right]. \qquad (4)$$

Максимальная скорость изменения сигнала $x'(t)$ в этом случае равна

$$x'(t) = K_{об} \cdot U_{max} \cdot 1/T_{об} \cdot \exp\left(-T/T_{об}\right). \qquad (5)$$

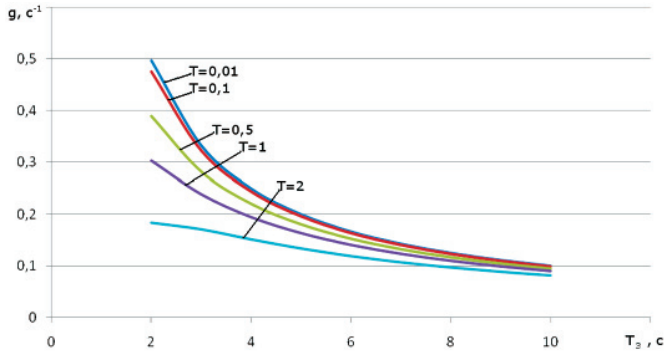
Из соотношения $g'(t) \le x'(t)$ находим приемлемые значения постоянной времени $T_з$, при которых скорости изменения $g(t)$ не превышают максимальных значений $x'_{max}(t)$:

$$T_з \ge T_{об}\sqrt{\frac{g_0}{K_{об} \cdot U_{max}}}. \qquad (6)$$

На рисунке представлены зависимости максимальной скорости изменения сигнала задания $g'(t)$ от постоянной времени звена $T_з$ при различных интервалах квантования по времени T. Зависимости получены по формуле (2) для единичного ступенчатого воздействия $g_o = 1(T)$. Как видно из рисунка, максимальная скорость изменения сигнала $g(t)$ при малых значениях постоянной времени $T_з$ существенно уменьшается с увеличением интервала квантования по времени T. При больших значениях $T_з$ максимальная скорость $g'(t)$ становится малочувствительной к значениям T. Но с увеличением T максимальная скорость изменения регулирующего воздействия в переходном процессе $\mu'(t)$ уменьшается, а время расчета $\mu(t)$ увеличивается, что необходимо учитывать при его выборе, поскольку при достаточной скорости ИМ может происходить снижение быстродействия и уменьшение динамической точности АСР.

При регулировании малоинерционных процессов (например, расхода жидкости, давления, уровня) величина T может составлять десятые доли секунды [4]. Не рекомендуется выбирать большие периоды

квантования для ответственных процессов, так как в этом случае аварийные ситуации будут ликвидироваться слишком медленно. В то же время при слишком малом периоде квантования повышаются требования к быстродействию ЭВМ и увеличивается влияние шумов. Наличие высокочастотных шумовых составляющих в измерительных сигналах приводит к случайным колебаниям исполнительного механизма системы, что в свою очередь снижает точность регулирования. В некоторых случаях шумовые составляющие могут привести к неустойчивому режиму работы системы.



Графики зависимости максимальной скорости изменения сигнала задания g'(t) от постоянной времени звена при различных интервалах квантования по времени T = 0,01 … 2c

Что касается согласования со скоростью изменения ИМ, то следует заметить, что до сих пор самым распространённым способом регулирования производительности объектов, обеспечивающих транспортировку жидкостей, является использование задвижек или регулирующих клапанов. Но сегодня становится доступным и частотное регулирование асинхронного двигателя. Применение регулируемого электропривода насоса или вентилятора позволяет задать необходимое давление или расход, что обеспечит не только экономию электроэнергии, но и снизит потери транспортируемого вещества. Так, использование частотного регулируемого электропривода обеспечивает значительную экономию электроэнергии: от 30 до 60 % на водонапорной станции и в компрессорных установках, до 75 % в системах вентиляции и кондиционирования [5]. В АСР подобных технологических объектов, например, при регулировании расхода, давления, уровня в системе с частотным электроприводом без транспортного запаздывания, ИМ являются практически безинерционными. При этом устраняются ограничения на необходимую скорость ИМ.

Таким образом, получено соотношение, позволяющее выбрать величину постоянной времени $T_з$, при котором гарантируется воспроизведение задающего воздействия при любом интервале квантования сигнала по времени. Это позволит наряду с выбором быстродействующего регулятора использовать стандартные ИМ постоянной скорости без заметного снижения качества автоматического регулирования.

Список литературы

1. Nozaka Y. Trend of new control theory application in industrial process control (Asurvey) // Proc. Of 12th IFAC Word Congress, Sydney. – 1993. –Vol. VI. – P. 51–56.

2. Изерман Р. Цифровые системы управления: пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – 541с.

3. Филаретов В.Ф., Юхимец Д.А. Выбор величины шага квантования непрерывного задающего сигнала в самонастраивающейся системе с переменной структурой второго порядка // Сборник трудов ДВО РИА. – 2002. – Вып. 6. – С. 28–44.

4. Дудников Е.Г. Автоматическое управление в химической промышленности: учебное пособие для вузов / под ред. Е.Г. Дудникова. – М.: Химия, 1987. – 368 с.

5. Преобразователи частоты для частотно-регулируемого асинхронного электропривода. Применение частотно-регулируемого асинхронного электропривода [Электронный ресурс]: каталог / ООО «СибАрт». www.sibart-sib.ru/catalogue/oborud/pch-02.html.

References

1. Nozaka Y. Trend of new control theory application in industrial process control (Asurvey) // Proc. Of 12th IFAC Word Congress, Sydney, Vol. VI, 1993. pp. 51–56.

2. Izerman R. Cifrovye sistemy upravlenija: Per. s angl. M.: Mir, 1984. 541 p.

3. Filaretov V.F., Juhimec D.A. Vybor velichiny shaga kvantovanija nepreryvnogo zadajushhego signala v samonastraivajushhejsja sisteme s peremennoj strukturoj vtorogo porjadka // Cbornik trudov DVO RIA. Vyp.6. 2002. pp. 28–44.

4. Dudnikov E.G. Avtomaticheskoe upravlenie v himicheskoj promyshlennosti: uchebnoe posobie dlja VUZov / pod red. E.G. Dudnikova M.: Himija, 1987. 368 p.

5. Preobrazovateli chastoty dlja chastotno – reguliruemogo asinhronnogo jelektroprivoda. Primenenie chastotno-reguliruemogo asinhronnogo jelektroprivoda [Jelektronnyj resurs]: katalog / OOO «SibArt». www.sibart-sib.ru/catalogue/oborud/pch-02.html.

Рецензенты:

Червяков Н.И., д.т.н., профессор кафедры «Высшая алгебра и геометрия», ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь;

Лубенцов В.Ф., д.т.н., профессор кафедры «Информационные системы, электропривод и автоматика», ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Невинномысск.

Работа поступила в редакцию 25.02.2013.

УДК 625.032.32: 621.7-4

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ИЗНАШИВАНИЯ РЕЛЬСОВ В КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКАХ ПУТИ НА ПРИМЕРЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

[1]Шакина А.В., [2]Биленко С.В., [1]Фадеев В.С., [1]Штанов О.В.

[1]ООО «НТЦ Информационные технологии», Комсомольск-на-Амуре, e-mail: antoninakom@rambler.ru;

[2]Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, e-mail: s.bilenko@knasturu

Рассмотрены факторы, влияющие на износ в системе «колесо–рельс». Приведены результаты металлографических, электронно-микроскопических и рентгенофазовых исследований образцов рельсов с различным боковым износом. Показаны результаты количественного анализа микроструктуры деформированного слоя боковой поверхности рельса. На основе проведенных исследований сделан вывод о двойственном характере разрушения поверхностного слоя боковой грани рельсов в кривых участках пути, включающем отслаивание материала в результате развития поверхностных трещин, а также разрушение, обусловленное развитием волосовин по межслоевым границам. В поверхностном слое обнаружены растягивающие напряжения, способствующие развитию трещин, проникновению их вглубь материала. На основе анализа экспериментальных данных сделан вывод о превалировании контактно-усталостного механизма изнашивания боковой поверхности рельсов в кривых участках пути на ДВЖД.

Ключевые слова: система «колесо–рельс», контактно-усталостный механизм, изнашивание, поверхностный слой

RAIL WEAR MECHANISMS IN THE CURVES ON THE FAR EAST RAILROAD RESEARCH

[1]Shakina A.V., [2]Bilenko S.V., [1]Fadeev V.S., [1]Shtanov O.V.

[1]LLC «STC Informational Technologies», Komsomolsk-on-Amur, e-mail: antoninakom@rambler.ru;

[2]Komsomolsk-on-Amur State Technical University, Komsomolsk-on-Amur, e-mail: s.bilenko@knasturu

The factors influencing wearing in the wheel-rail system are considered. Rails with different side wear metallographic, electron microscopy and X-ray structural analysis results are shown. The results of rail side surface deformed layer microstructure quantity analysis are shown. The conclusion of rail side edge surface layer destruction dual character is drawn on the study base. This destruction includes material spalling because of surface cracks and also because of destruction determined by hairlines developing on the interlaminar borders. Tensile stresses that are conductive to cracks development are discovered in the surface layers. On the experimental data analysis base the conclusion of rail wear contact fatigue mechanism predominance in the curves of the Far East railroad is drawn.

Keywords: wheel-rail system, contact fatigue mechanism, wear, surface layer

В процессе износа пары «колесо–рельс» происходит повреждение как колеса (прокат, износ гребня), так и рельса (вертикальный и боковой износ головки). Особенно велико значение бокового износа рельсов и гребней колес при движении состава в криволинейных участках пути (т.н. кривых) вследствие набегания гребня на рельс. В этом режиме происходит наложение движений качения и проскальзывания. Гребень колеса скользит по боковой грани головки рельса при одновременном качении бандажа по ее поверхности катания [2]. В результате в зоне контакта гребня и боковой поверхности головки рельса происходит рост напряжений сдвига, которые значительно больше напряжений в зоне качения, и, как следствие, появляется повышенный износ рельса.

В многочисленных исследованиях изнашивания в системе «колесо–рельс» рассматриваются различные факторы, влияющие на износ, и различные механизмы износа [1, 3–6].

На различных участках железной дороги в разных регионах страны превалируют те или иные факторы, определяющие интенсивность изнашивания в системе «колесо–рельс». Соответственно преобладающие механизмы износа отличаются.

Цель данного исследования – выявить тип изнашивания, характерный для Дальневосточной железной дороги. Особое внимание уделяется износу боковой поверхности рельсов в кривых, т.к. эта проблема весьма актуальна для Дальнего Востока – благодаря особенностям рельефа кривые составляют значительную долю местных железных дорог.

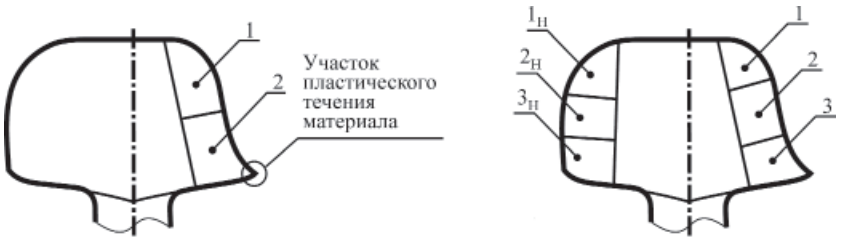
Материалы и методы исследований

Для выявления механизмов изнашивания рельсов, прежде всего, их боковой поверхности, проведены металлографические, электронно-микроскопические и рентгеноструктурные исследования образцов изношенных рельсов.

Металлографические исследования позволили выявить структуру поверхностного слоя изношенной

стороны головки. Рассматривались образцы с боковым износом 2,5; 3,5; 8; 10 и 12 мм. Схема вырезки образцов из боковой поверхности рельса приведена на рис. 1,а.

Электронно-микроскопические исследования проведены на базе Хабаровского инновационно-аналитического центра коллективного пользования ИТиГ ДВО РАН с помощью растрового электронного микроскопа LEO EVO 40HV с энергодисперсионным детектором INCA energy 350. Подготовка образцов осуществлялась аналогично подготовке шлифов для металлографических исследований.



а б

Рис. 1. Схема вырезки образцов (плоскость шлифа совпадает с плоскостью рисунка): а – для металлографических исследований; б – для рентгеноструктурного анализа

Рентгеноструктурные исследования осуществлены совместно с Институтом материаловедения Хабаровского научного центра ДВО РАН с помощью дифрактометра ДРОН-7 (НПП «Буревестник»). Применялось характеристическое рентгеновское излучение меди Cu K_α (длины волн дублета $\lambda._1$ = 1,54051 А и $\lambda._2$ = 1,54433). Напряжение трубки – 40 кВ, ток накала катода – 20 мА. Для исключения влияния излучения меди Cu K_β перед щелью детектора устанавливался никелевый фильтр.

Методом рентгеноструктурного анализа исследовались образцы рельсов, вырезанных из изношенной и неизношенной части головки, а также образцы, изготовленные из изношенной части головки и подвергнутые отпуску при температуре 450°С для снятия напряжений в поверхностном слое. Боковой износ образцов – 8, 10 и 12 мм (пропущенный тоннаж 400 млн т брутто).

Схема вырезки образцов показана на рис. 1,б. Исследовалась поверхность износа образцов 1, 2, 3 и наружная поверхность образцов $1_н$, $2_н$, $3_н$.

Результаты металлографических исследований

В поверхностном слое всех образцов обнаружена зона пластической деформации. Ширина зоны различна у разных образцов и в пределах одного образца. Как правило, зона деформации состоит из двух частей, граница между которыми не всегда четкая. Первая часть, ближе к поверхности – зона полосчатости, в которой невозможно различить зерна, а иногда и отдельные полосы (методом оптической микроскопии). Деформированные слои этой зоны вытянуты вдоль поверхности рельса. Вторая часть – переходная зона, в которой видны сильно деформированные зерна, вытянутые вдоль поверхности рельса. Описанные зоны показаны на фото (рис. 2а).

Степень деформации зерен в переходной зоне (отношение размера зерна, измеренного по нормали к кромке, к размеру, измеренному вдоль нее), увеличивается от глубины к поверхности и доходит до 5 раз. Соотношение размеров этих двух зон различно для разных образцов и в пределах одного образца, в среднем составляет 50%. Иногда переходная зона отсутствует. Средние значения ширины зоны пластической деформации, переходной зоны приведены в табл. 1.

Таблица 1

Средние размеры зоны пластической деформации образцов рельсов с различной степенью износа

Образец	Зона пластической деформации, мкм	Переходная зона, мкм
Рельс с боковым износом 2,5 мм	86	48
Рельс с боковым износом 3,5 мм	104	54
Рельс с боковым износом 8 мм	106	44
Рельс с боковым износом 10 мм	70	37
Рельс с боковым износом 12 мм	113	56

В поверхностном слое образца обнаружены многочисленные трещины, вероятно, усталостной природы. Они зарождаются на дефектах поверхности и проникают вглубь материала по мере увеличения количества циклов нагружения, которое определяется количеством взаимодействий гребня колеса и боковой поверхности рельса, т.е. при прочих равных условиях, пропущенным тоннажем. Как правило, трещины составляют с поверхностью рельса угол в диапазоне 0–35° (рис. 2,а). Длина описанных трещин может достигать 200–300 мкм, а в отдельных случаях и больше.

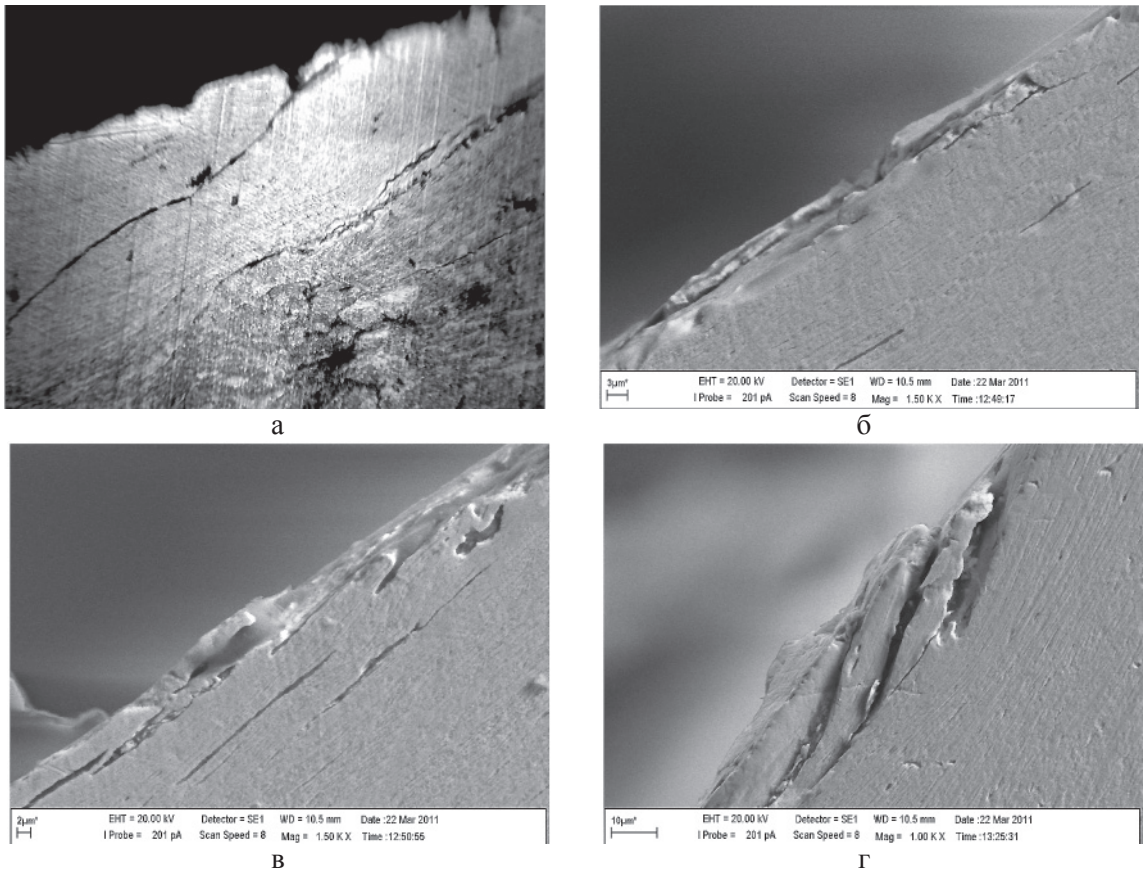


Рис. 2. Дефекты поверхности рельса:
а – трещины, зона полосчатости и переходная зона образца рельса с боковым износом 12 мм (×1200); б – волосовины в поверхностном слое образца рельса с боковым износом 3,5 мм (×1500); в – расслоения в поверхностном слое образца с боковым износом 3,5 мм, вызванные слиянием волосовин (x1500); г – сколы материала на боковой поверхности образца с износом 3,5 мм (×1000).

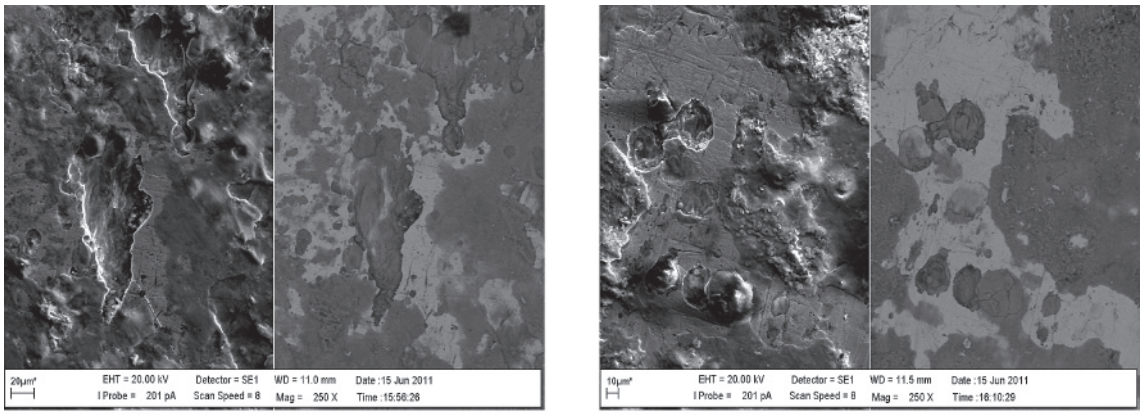
Результаты электронно-микроскопических исследований

Методом растровой микроскопии в поверхностном слое образцов обнаружены волосовины (рис. 2,б), вызывающие расслоение материала (рис. 2,в), приводящее в совокупности с трещинами к его разрушению. Образование волосовин связано с накоплением дефектов на границах слоев материала рельса, подвергающегося ударам, а также постоянным сдвиговым деформациям в результате набегания гребня колеса на боковую поверхность рельса. Слияние волосовин, которые становятся концентраторами напряжений, в трещины приводит к расслоению подповерхностного слоя материала. В результате слои материала теряют сцепление с основой, происходят многочисленные сколы металла боковой поверхности (рис. 2,г), приводящие к износу.

С помощью растрового электронного микроскопа также были сделаны фотографии боковой поверхности рельса (наружная необработанная сторона): радиуса выкружки – образец 1 (рис. 3,а) и относительно плоской части в центре изношенной стороны – образец 2 (рис. 3,б).

На обоих рисунках хорошо видны вырывы, шаржированные в основной материал частицы, окислы (подтверждено элементным анализом). Однако на выкружке (образцы с номером 1) площадь вырывов существенно больше, чем на участке, расположенном ближе к средней части боковой поверхности (образцы с номером 2). Кроме того, отличается их форма: они более вытянуты вдоль радиуса выкружки (рис. 4).

Вероятно, на выкружке рельса преобладает молекулярно-механический механизм изнашивания, реализуемый благодаря меньшей скорости относительного скольжения в зоне радиуса. При наличии большой нагрузки и невысокой скорости перемещения происходит схватывание материла рельса с материалом колеса, что приводит к образованию вырывов на поверхности. Таким образом, значительные напряжения контактно-усталостного характера в зоне выкружки не успевают возникнуть.



а б

Рис. 3. Боковая поверхность образца с износом 12 мм:
а – выкружка; б – средняя часть (слева – топография, справа – фазовый контраст)

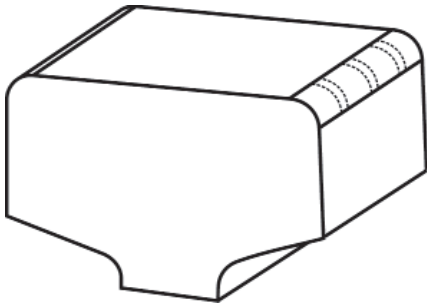


Рис. 4. Схематическое изображение расположения вырывов на выкружке рельса

Результаты рентгеноструктурных исследований

Анализ поверхностных слоев рельса показал, что все наблюдаемые на дифрактограммах линии соответствуют железу. Его линии соответствуют объемоцентрированной кубической решетке α-железа с пространственной группой Im3m. Параметры элементарной ячейки $a = 2{,}8664$ Ангстрем. Оксиды и карбиды железа на рентгеновских спектрах не обнаружены. Поэтому рентгеновские спектры для каждого образца были сняты в диапазоне углов, соответствующих трем основным линиям эталонного железа с максимумами $2\theta = 44{,}671°$ (110); 65,018° (200); 82,329° (211). В скобках указаны соответствующие кристаллографические направления. Другие линии не снимались из-за невозможности отделения их от фона.

В табл. 2 и 3 показаны относительные сдвиги линии железа, соответствующей межплоскостному направлению (110), которая была зарегистрирована для всех образцов. Расчеты проводились согласно следующим формулам:

$$\text{табл. 2} - \Delta d = \frac{d_{\text{эксп}} - d_{\text{этал}}}{d_{\text{эксп}}} \cdot 100\%,$$

$$\text{табл. 3}\ \Delta d = \frac{d_{\text{износ}} - d_{\text{неизнош}}}{d_{\text{неизнош}}} \cdot 100\%,$$

где Δd – относительный сдвиг межплоскостных расстояний; $d_{\text{эксп}}$ – межплоскостное расстояние (в ангстремах), полученное при съемке образца; $d_{\text{этал}}$ – межплоскостное расстояние эталона (в ангстремах); $d_{\text{износ}}$ – межплоскостное расстояние (в ангстремах) для изношенного образца; $d_{\text{неизнош}}$ – межплоскостное расстояние (в ангстремах) для неизношенного образца.

Для других линий железа (200) и (211) провести полный аналогичный систематический анализ не удалось. Данные линии хорошо идентифицируются только для отпущенных образцов.

Относительные сдвиги линии железа по сравнению с эталоном (табл. 2) показывают наличие растягивающих напряжений в поверхностном слое образцов. Эти напряжения являются источником для роста усталостных трещин, разрушающих боковую поверхность рельсов в кривых. В образцах, подвергнутых отпуску, напряжения растяжения отсутствуют либо заменены напряжениями сжатия, подавляющими рост трещин.

В табл. 3 приведено относительное смещение пиков железа в процентах для боковой поверхности с изношенной и неизношенной стороны (без отпуска). Как видно, напряжения в выкружке рельса (образцы с номером 1) практически не отличаются для изношенной и неизношенной стороны головки, но по мере приближения к нижней части головки, где в результате пластической деформации образуется «натек» материала (см. рис. 1,а), разница напряжений становится все существеннее. Из этого можно заключить, что напряжения на выкружке рельса обусловлены процессом его изготовления, в то время как напряжения в других частях головки возникают в процессе эксплуатации.

Таблица 2

Относительное смещение пика железа (110) в процентах по сравнению с линией эталонного железа для изношенной и неизношенной сторон

Номер образца	Боковой износ 8 мм		Боковой износ 10 мм		Боковой износ 12 мм	
	Без отпуска	Отпуск	Без отпуска	Отпуск	Без отпуска	Отпуск
1	0,22	0,00	0,14	-0,03	0,14	0,03
2	0,12	-0,07	0,10	-0,01	0,16	-0,11
3	0,14	-0,14	0,24	0,03	0,18	0,05
Среднее	0,16	-0,07	0,16	-0,003	0,16	-0,01
$1_н$	0,21	–	0,14	–	0,14	–
$2_н$	0,10	–	0,09	–	0,14	–
$3_н$	0,12	–	0,21	–	0,15	–
Среднее	0,14	–	0,14	–	0,14	–

Таблица 3

Относительное смещение пиков железа в процентах для боковой поверхности с изношенной и неизношенной стороны (без отпуска)

Пик	Номер образца	Боковой износ 8 мм	Боковой износ 10 мм	Боковой износ 12 мм
110	1	0,03	0,02	0,02
	2	0,11	0,09	0,16
	3	0,13	0,13	0,13
	Среднее	0,09	0,08	0,10

Равенство напряжений на выкружке рельса для изношенной и неизношенной стороны головки может объясняться особенностями износа именно этой части боковой поверхности. Это подтверждается результатами электронно-микроскопических исследований боковой поверхности выкружки рельса (рис. 3,а, б): вследствие доминирования на данном участке боковой поверхности изнашивания, вызванного схватыванием, контактно-усталостные повреждения не успевают возникнуть в связи с быстрым разрушением поверхностного слоя, и усиления напряжений не происходит.

Выводы

1. Поверхностный слой рельсов имеет ярко выраженную зону пластической деформации, ширина которой различна даже в пределах одного образца, но в среднем не превышает 100 мкм.

2. Зона пластической деформации состоит, как правило, из двух частей: зоны полосчатости и переходной, которая составляет 10–50 % от общей ширины зоны пластической деформации.

3. Трещины в поверхностном слое образцов развиваются в зоне полосчатости практически параллельно поверхности рельса, вдоль деформированных слоев. Вероятно, их росту способствуют дислокации, накопленные в этой зоне. Толщина участков поверхности, отрезаемых трещинами, невелика, т.к. им энергетически более выгодно развиваться вдоль границы слоев с накопленными дислокациями, чем пересекать слой с меньшей концентрацией дефектов, уходя в глубину от поверхности.

4. Износ средней части боковой поверхности рельсов определяется двумя процессами: ростом усталостных трещин вглубь материала и расслоением материала в результате слияния волосовин.

5. Рентгеноструктурный анализ выявил растягивающие напряжения в поверхностном слое рельсов, что способствует росту поверхностных трещин.

6. Превалирующим механизмом изнашивания боковой поверхности рельсов в кривых участках пути на Дальневосточной железной дороге является контактно-усталостный, в сочетании с молекулярно-механическим механизмом, преобладающим в зоне выкружки рельса.

Список литературы

1. Богданов В.М., Захаров С.М. Современные проблемы системы «колесо – рельс» // Железные дороги мира. – 2004. – № 1. – С. 57–62.

2. Греб М. Пути снижения износа колес и рельсов // Железные дороги мира. – 2002. – № 4. – С. 68–72.

3. Ким В.А., Каримов Ш.А. Роль износостойких покрытий в контактных процессах трения и изнашивания // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2010. – Т. 1., № 4. – С. 54–60.

4. Контактно-усталостные повреждения колес грузовых вагонов / под ред.С.М. Захарова. – М.: Интекст, 2004. – 160 с.

5. Лужнов Ю.М. Нанотрибология сцепления колес с рельсами. Реальность и возможности. – М.: Интекст, 2009. – 176 с.

6. Нирконэн В.Т. Повышенный износ колесных пар и рельсов // Путь и путевое хозяйство. – 2009. – № 9. – С. 13–14.

References

1. Bogdanov V.M., Zakharov S.M. Modern problems of the “wheel – rail” // Railways of the World., 2004, no. 1, pp. 57–62.

2. Greb M. Ways to reduce the wear of wheels and rails // Railways of the World., 2002, no 4, pp. 68–72.

3. Kim V.A., Karimov Sh.A. Role of wear-resistant coatings in contact friction and wear processes // Memoirs of Komsomolsk-on-Amur State Technical University., 2010, Vol. 1, no. 4, pp. 54–60.

4. Contact-fatigue damage wheel wagons / [ed.] S.M. Zakharov. – Moscow: Intertekst, 2004. 160 p.

5. Luzhnov Yu.M. Nanotribology traction with rails. Reality and opportunities., Moscow: Intertekst, 2009. 176 p.

6. Nirkonen V.N. Increased wear of wheels and rails // Road and track facilities., 2009, no 9, pp. 13–14.

Рецензенты:

Космынин А.В., д.т.н., профессор, декан факультета энергетики, транспорта и морских технологий Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета, г. Комсомольск-на-Амуре;

Ким В.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение и технология новых материалов» Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета, г. Комсомольск-на-Амуре.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 550.343 + 550.388 + 537.874

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАТИВНОГО АНАЛИЗА АНОМАЛИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ В ПОЛОСЕ 8-40 КГЦ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ ПРОИЗОШЕДШЕГО 20.01.2013 НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЯКУТИИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ С МАГНИТУДОЙ 5,6

Кабанов В.В.

ФГБУН «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им Н.А. Шило» Дальневосточного отделения Российской академии наук, Магадан, e-mail: vvk20062@yandex.ru

В результате выполненного с применением разработанной методики оценки соотношения спектральных плотностей атмосфериков оперативного анализа записей электромагнитного поля в полосе 8–40 кГц, сделанных в период 01-31.01.2013 г., обнаружены краткосрочные предвестники землетрясения с магнитудой 5,6, произошедшего 20.01.13 на юго-востоке Якутии на расстоянии 566 км от пункта наблюдения. За 2 дня до землетрясения обнаружено резкое увеличение минимальных дневных значений соотношения спектральных плотностей. За 4 дня до землетрясения наблюдается предвечерний подъем значений соотношения и интервалы дневных минимумов становятся существенно уже, чем в сейсмически спокойный период. Методика заложена в основу алгоритмов функционирования тестового варианта системы обнаружения предвестников землетрясений в реальном масштабе времени на базе двух регистрирующих станций, размещенных в пос. Стекольный и г. Магадан.

Ключевые слова: землетрясения, электромагнитные сигналы, станции сейсмоэлектромагнитного мониторинга, соотношения спектральных плотностей, предвестники

THE RESULTS OF OPERATIVE ANALYSIS OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD ANOMALIES IN THE 8-40 KHZ FREQUENCY RANGE DURING PREPARATION OF THE EARTHQUAKE 20.01.2013 WITH MAGNITUDE 5.6 IN SOUTHEAST OF YAKUTIA

Kabanov V.V.

FGBUN «North-East Interdisciplinary Research Institute N.A. Shiloh», Russian Academy of Sciences, Magadan, e-mail: vvk20062@yandex.ru

As a result of the operative analysis of records of an electromagnetic field in the 8-40 kHz frequency range made during 01-31.01.2013, fulfilled with application of the developed technique of an estimation of the spectral density atmospherics ratio, the short-term precursors of earthquake 20.01.13 with magnetude 5,6, happened in southeast of Yakutia on distance of 566 km from the observation point were found. For 2 days before earthquake the sharp increase in the minimal day time values of the spectral densities ratio was observed. For 4 days before earthquake the before evening rise of the ratio values was observed and intervals of day time minima become essentially narrower, than during seismically quiet period. The technique is a basis of algorithms of functioning of a test variant of system of the earthquake precursors detection in real time on the basis of two registering stations lo-cated in the village Stekolniy and city Magadan.

Keywords: earthquakes, electromagnetic signals, seismoelectromagnetic monitoring stations, spectral density ratio, precursors

Исследования по поиску связанных с готовящимися землетрясениями аномалий в электромагнитном (ЭМ) поле были нами начаты еще в 90-х годах прошлого века [6], но они основывались на результатах наблюдений на одиночных станциях и методах обработки, аналогичных описанным в [3], чего, как показано далее, явно недостаточно. В целях совершенствования методов исследования в 2003 г. была развернута сеть станций сейсмоэлектромагнитного мониторинга (СЭМ) [5].

При анализе ЭМ данных, записанных на региональных СЭМ-станциях [1] во время подготовки на территории Магаданской области землетрясения с магнитудой (М) более 5, была разработана новая методика обнаружения предвестников землетрясений на основе оценки соотношения спектральных плотностей (ССП) дальних атмосфериков (дискретные сигналы от грозовых разрядов) для разных станций и в различных частотных полосах ОНЧ диапазона (8–40 кГц) [2]. Данная методика предусматривает сбор всех записанных ЭМ данных (~17 Гбайт в сутки для каждой станции) в центр обработки, их фильтрацию и оценку взаимной корреляции с целью выделения отдельных атмосфериков. Далее анализируются энергетические параметры выделенных атмосфериков и рассчитываются ССП [2]. Но данная методика непосредственно не применима при создании системы обнаружения предвестников землетрясений в реальном масштабе времени ввиду необходимости передачи огромного объема дан-

ных по каналам интернет. Поэтому методика была модифицирована с использованием предобработки ЭМ данных непосредственно на СЭМ-станциях.

Материалы и методы исследования

Целью исследования является подтверждение эффективности разработанных алгоритмов обнаружения ЭМ предвестников сильных землетрясений при больших расстояниях до ближайшей регистрирующей станции, чем в рассмотренных в [2] примерах обнаружения предвестников, а также оценки применимости новой методики для реализации в системе оповещения о готовящихся крупных землетрясениях и возможности влияния на ЭМ поле слабых землетрясений.

Новая методика основывается на применении взаимно корреляционного анализа с целью выделения атмосфериков, основываясь не на ЭМ данных с разных станций, а с использованием корреляции данных одиночной станции с образцом типичного атмосферика. Параметры выделенных атмосфериков передаются через интернет в центр обработки, где сравниваются моменты обнаружения дискретных сигналов на разных станциях и производится их отбраковка по критерию непревышения максимально возможной задержки прихода ЭМ сигналов на разные станции, исходя из расстояния между ними. По другим элементам алгоритма анализа модифицированная методика не отличается от предыдущей, описанной в [2]. На основе новой методики с 1.02.2013 г. запущен тестовый вариант системы обнаружения предвестников землетрясений в реальном масштабе времени на базе двух СЭМ-станций, размещенных в п. Стекольный и г. Магадан (центральный пункт), расстояние между станциями 56 км. Одновременно были доставлены в Магадан ранее записанные на СЭМ-станции «Стекольный» данные, которые были подвергнуты ретроспективному анализу на основе новых упрощенных алгоритмов обработки.

20.01.2013 г. в 22.49 LT (местное время, плюс 12 ч к мировому) произошло землетрясение на юго-востоке Якутии с $M = 5{,}6$. Для выявления возможных предвестников данного землетрясения и оценки их значимости были проанализированы записанные с 1.01.2013 г. ЭМ данные в режиме эмуляции используемой обработки в реальном масштабе времени. Согласно разработанным методам анализа [2], ССП оценивались для верхней и нижней полосы частот. Но, учитывая специфику помех на используемых станциях, диапазон верхней полосы был несколько уменьшен, энергетические параметры атмосфериков оценивались в полосе 35–40 кГц. Нижняя полоса осталась прежней – 12–20 кГц. Также дополнительно анализировались колебания уровня сигнала японской станции, работающей на частоте 40 кГц [7]. При оценке ССП результаты обработки 2-минутных реализаций передаются через интернет каждые 15 мин, а уровень сигнала на частоте 40 кГц определяется каждые 2 мин.

Анализировались зависимости ССП от времени для СЭМ-станции «Стекольный», поскольку на ней значительно меньше уровень промышленных помех. Рассматривались два вида зависимостей, полученных на основе усреднения энергетических параметров атмосфериков, обнаруженных одновременно на двух станциях, а также всех импульсных сигналов, присутствующих в записях станции «Стекольный».

Результаты исследования и их обсуждение

На рис. 1 приведена зависимость ССП от времени для января 2013 г., построенная с использованием только подтвержденных на двух станциях случаев обнаружения атмосфериков. В приведенной временной зависимости сразу выделяется двухдневный участок перед землетрясением, когда резко увеличились минимальные дневные значения ССП. Аналогичное первому дню понижения ССП минимальное значение за месяц наблюдается только 27.01, но переход к нему более плавный и минимум на следующий день возвращается к среднестационарному значению. Поэтому аномалия в ЭМ поле, обнаруженная перед землетрясением на приведенном интервале времени, представляется достаточно значимой. Рассмотрим эту аномалию более подробно. На рис. 2 приведены подробные зависимости ССП для временного интервала с 16 по 21 января, включающего момент землетрясения. Рис. 2,а соответствует способу обработки, с помощью которого получена зависимость, приведенная на рис. 1, а для получения зависимости на рис. 2,б применялся анализ энергетических параметров всех импульсных сигналов, зарегистрированных на СЭМ-станции «Стекольный» в приведенный интервал времени (также использовано большее сглаживание с целью подчеркнуть наличие дополнительных эффектов). По существу это означает, что зависимости на рис. 2,б соответствуют случаю использования автономного анализа на одной станции. Но можно сразу же отметить, что в регистрируемом сигнале не должны присутствовать импульсные помехи, похожие на атмосферики.

Из рис. 2 следует, что отмеченное повышение дневных минимумов ССП не является единственным признаком готовящегося землетрясения. В период 17–18 января на рис. 2,а наблюдается предвечерний подъем значений ССП и, хотя дневные минимумы остаются достаточно глубокими, но сужаются. А на рис. 2,б на месте всех подъемов, что видны на рис. 2,а, наблюдаются уже выбросы значений ССП. Аномалии на рис. 2,б более значительные, чем на рис. 2,а, и, кажется, что анализ всех импульсных сигналов предпочтительнее, чем только подтвержденных на двух станциях атмосфериков. Но 04-08.02.2013 г. на СЭМ-станции «Стекольный» предположительно присутствовала помеха, и зависимость, получаемая при анализе всех сигналов, напоминала рис. 2,б, отличаясь еще большей изрезанностью. При этом на зависимости ССП, построенной на основе только ото-

бранных атмосфериков, никаких значимых аномалий не было. Таким образом, анализ всех сигналов можно использовать только совместно с анализом подтвержденных на двух станциях атмосфериков. Необходимо отметить наблюдаемое на рис. 2,а постепенное удаление от полуночи времени перехода значений ССП из низких дневных к высоким ночным при приближении к моменту землетрясения (обычно переход происходит в ~22 ч). Этот эффект в какой-то степени схож с явлением из [2], где описывается однократное смещение времени перехода перед землетрясением с энергетическим классом K~11. Также необходимо подчеркнуть, что для рассмотренного землетрясения расстояние до ближайшей станции составляет 566 км, в то время как для случаев землетрясений, рассмотренных в [2], эта величина не более 370 км.

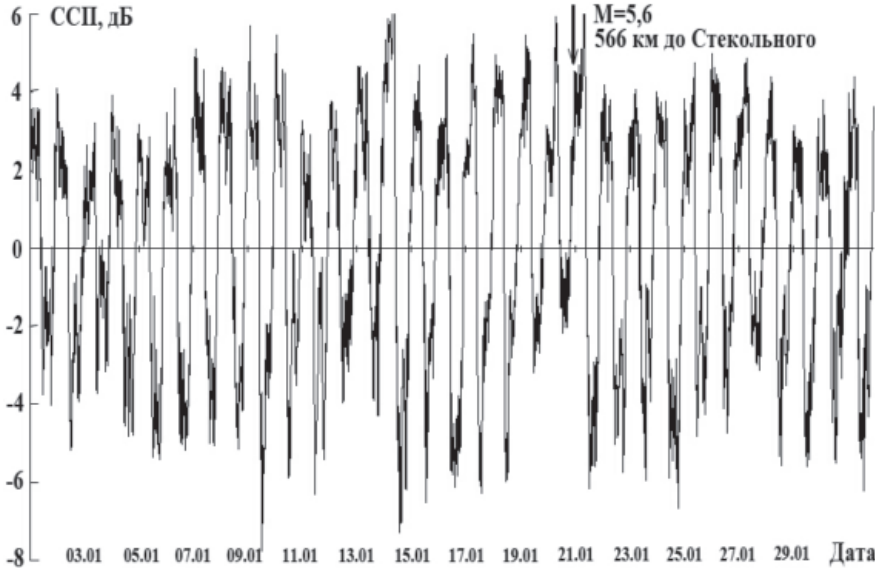


Рис. 1. Зависимость от времени ССП атмосфериков в полосах 35–40 и 12–20 кГц для СЭМ-станции «Стекольный» в период 01.01–31.01.2013 г., стрелкой показан момент землетрясения

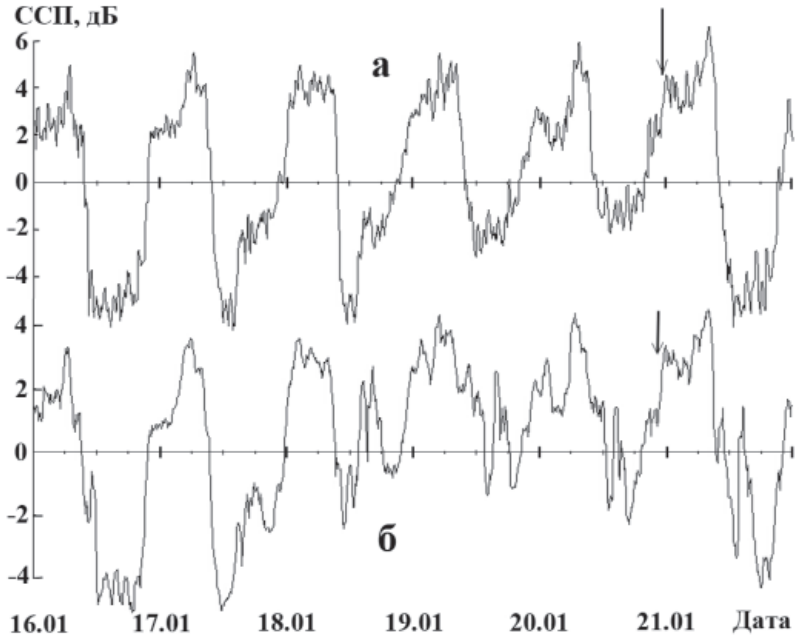


Рис. 2. Зависимость от времени ССП в полосах 35–40 и 12–20 кГц для СЭМ-станции «Стекольный» в период 16.01–21.01.2013 г., отобранных по данным двух станций атмосфериков (а) и всех подобных атмосферикам импульсных сигналов (б). Стрелкой показан момент землетрясения

На рис. 3 приведена зависимость от времени сигнала японской станции с частотой 40 кГц, зарегистрированного на СЭМ-станции «Магадан».

Единственной особенностью зависимости на рис. 3, привлекающей внимание, является повышенный уровень сигнала в дневное время в период 10-12.01.13. Причем после этого значения минимумов понизились относительно предыдущего периода. Насколько это связано с сейсмической активностью, в настоящее время уверенно сказать нельзя, требуется длительное накопление данных. Но следует отметить, что 9-10.01.13 было обнаружено достаточно длительное превышение на более чем 2 дБ уровня сигнала с частотой 40 кГц на станции «Стекольный» относительно станции «Магадан» в области локальных дневных максимумов. 16-17.01.13 присутствует обратный эффект, хотя и менее заметный. Уровни принимаемых на частоте 40 кГц сигналов на двух станциях достаточно близки, хотя отличия указанного уровня временами наблюдаются. Иногда они связаны с локальными помехами. Но группировка перечисленных небольших аномалий позволяет предположить, что некоторое ионосферное возмущение, влияющее на распространение сигнала, в данный период все же наблюдалось. На врезке приведен участок записи с большей временной детализацией. В зависимости имеется ночной максимум, ограниченный минимумами, связанными с моментами прохода терминатора (граница ночной и освещенной частей земной поверхности) над приемной станцией. Также имеется еще один утренний минимум, который можно связать с проходом терминатора над передающей станцией. Выбор интервала, подвергнутого детализации, связан с произошедшим 16.01.13 в 01.37 LT слабым землетрясением $K = 9{,}8$ между г. Магадан и пос. Стекольный с некоторым смещением к западу. На врезке перед землетрясением наблюдается пилообразное возмущение уровня сигнала, несколько отличающееся от похожих, как показывает детальный визуальный просмотр имеющихся данных. Отмеченные небольшие аномалии и близость землетрясения к станциям не позволяет с полной уверенностью отвергнуть возможность наличия вклада данного землетрясения в комплекс наблюдаемых аномалий. Исследования на основе наблюдений за прохождением через ионосферу сигналов со спутников системы GPS свидетельствуют о наличии предвестников при $M \geq 5$ и есть только одно сообщение об обнаружении аномалий при $K = 11$ [4]. В результатах традиционных наземных исследований [3, 6] встречаются сведения об аномалиях при землетрясениях с низким энергетическим классом, но выводы основываются на наблюдениях за интегральной интенсивностью ЭМ поля или интенсивностью потока импульсных сигналов. Анализ данных, зарегистрированных на СЭМ-станциях в режиме непрерывного периодического сохранения двухминутных реализаций [2], показал, что необычные колебания интегральной интенсивности потока атмосфериков и СП, иногда наблюдаемые перед землетрясениями, с большой вероятностью встречаются и в совершенно сейсмически спокойный период, это и обусловило переход к оценке ССП.

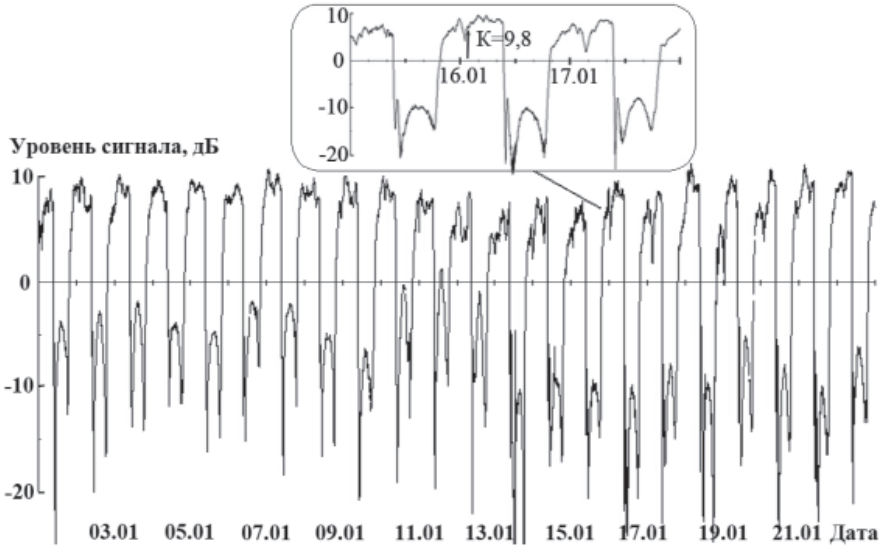


Рис. 3. Зависимость от времени уровня сигнала японской станции с частотой 40 кГц для СЭМ-станции «Магадан» в период 01.01–23.01.2013 г. На врезке – более детализированный участок 15–17.01, стрелкой показан момент слабого землетрясения

Следует также отметить, что январь 2013 г. характеризуется небольшой магнитной активностью, 18.01.13 наблюдается кратковременный всплеск значения индекса активности до 5 и суточное повышение индекса до 4 26-27.01.13, что позволяет предположить отсутствие влияния данного фактора на обнаруженные ЭМ аномалии.

Выводы

В результате выполненного оперативного анализа обнаружены аномалии ЭМ поля перед землетрясением, произошедшим на расстоянии 566 км от пункта наблюдения. Это подтверждает эффективность метода на основе вычисления ССП при поиске ЭМ предвестников землетрясений. Обнаружение краткосрочных предвестников землетрясений имеет практическое значение только при работе в реальном времени. Полученные результаты использования модифицированной методики ССП для землетрясения 20.01.2013 г. ($M = 5{,}6$) создают реальные предпосылки разработки системы обнаружения и использования электромагнитных предвестников для оповещения о готовящихся крупных землетрясениях.

Список литературы

1. Кабанов В.В., Шарафутдинов В.М. Аппаратурные комплексы региональной сети сейсмоэлектромагнитного мониторинга на северо-востоке России // Приборы и техника эксперимента. – 2007. – № 2. – С. 152–153.

2. Кабанов В.В., Шарафутдинов В.М. Соотношение спектральных плотностей естественных электромагнитных сигналов как объект для изучения возможности выделения сейсмоэлектромагнитных эффектов на Северо-Востоке России // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2012. – № 4. – С. 16–22.

3. Каталог импульсных электромагнитных предвестников землетрясений / отв. ред. С.И. Зубков. – М.: ИФЗ АН СССР, 1991. – 128 с.

4. Смирнов В.М. Интерпретация ионосферных возмущений в период слабых землетрясений // Исследовано в России. – 2003. – № 012. – С. 121–129. – http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/012.pdf.

5. Шарафутдинов В.М., Кабанов В.В. Разработка и создание региональной сети электромагнитного мониторинга землетрясений в ОНЧ-диапазоне на Северо-Востоке России // Вестник СВНЦ ДВО РАН. – 2007. – № 3. – С. 10–16.

6. Belashov V.Yu., Kabanov V.V. The Results of Analysis of Complex Radiophysical Experiments in the Periods of Seismic Activity at Russian North East. Atmospheric and Ionospheric Electromagnetic Phenomena Associated with Earthquakes / Ed. M. Hayakawa. TERRAPUB. – Tokyo, 1999. – P. 501–511.

7. Hayakawa M. Probing the lower ionospheric perturbations associated with earthquakes by means of subionospheric VLF/LF propagation // Earthq Sci. – 2011. – № 24. – P. 609–637.

References

1. Kabanov V.V., Sharafutdinov V.M. Apparaturnye kompleksy regional'noj seti sejsmojelektro-magnitnogo monitoringa na severo-vostoke Rossii // Pribory i tehnika jeksperimenta. 2007. no. 2. pp. 152–153.

2. Kabanov V.V., Sharafutdinov V.M. Sootnoshenie spektral'nyh plotnostej estest-vennyh jelek-tromagnitnyh signalov kak ob#ekt dlja izuchenija vozmozhnosti vydelenija sejs-mojelektromagnitnyh jeffektov na Severo-Vostoke Rossii // Vestnik SVNC DVO RAN. 2012. no. 4. pp. 16–22.

3. Katalog impul'snyh jelektromagnitnyh predvestnikov zemletrjasenij / otv. red. S.I. Zubkov. M.: IFZ AN SSSR, 1991. 128 p.

4. Smirnov V.M. Interpretacija ionosfernyh vozmushhenij v period slabyh zemletrja-senij // Jelek-tronnyj zhurnal Issledovano v Rossii, 012, pp. 121–129, 2003. http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2003/012.pdf.

5. Sharafutdinov V.M., Kabanov V.V. Razrabotka i sozdanie regional'noj seti jelek-tromagnitnogo monitoringa zemletrjasenij v ONCh-diapazone na Severo-Vostoke Rossii // Vestnik SVNC DVO RAN. 2007. no. 3. pp. 10–16.

6. Belashov V.Yu., Kabanov V.V. The Results of Analysis of Complex Radiophysical Experiments in the Periods of Seismic Activity at Russian North East. Atmospheric and Ionospheric Electromagnetic Phenomena Associated with Earthquakes/ Ed. M.Hayakawa. TERRAPUB, Tokyo, 1999, pp. 501–511.

7. Hayakawa M. Probing the lower ionospheric perturbations associated with earthquakes by means of subionospheric VLF/LF propagation // Earthq Sci. 2011. 24. pp. 609–637.

Рецензенты:

Белашов В.Ю., д.ф.-м.н., профессор кафедры радиофизики Института физики Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Борходоев В.Я., д.т.н., доцент по кафедре физики; профессор кафедры физики СВГУ, заведующий лабораторией рентгеноспектрального анализа СВКНИИ ДВО РАН; ФГБУН «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило» Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Магадан.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 612.821.6+612.822.3

НАРУШЕНИЯ ОСЦИЛЛЯТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И МЕЖСТРУКТУРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В МОЗГЕ ПРИ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОМ КИНДЛИНГЕ МЕДИАЛЬНОЙ СЕПТАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

[1]Асташева Е.В., [1,2]Кичигина В.Ф.

[1]ФГБУ «Институт теоретической и экспериментальной биофизики» РАН, Пущино;
[2]Пущинский государственный естественно-научный институт, Пущино, e-mail: vkitchigina@gmail.ru

В различных структурах мозга у бодрствующих морских свинок параллельно регистрировали внутримозговую ЭЭГ у здоровых животных и животных в условиях фармакологического киндлинга (повторного введения L-глутамата в медиальную септальную область, МСО). Показано, что при киндлинге наблюдаются изменения дельта- тета-, и гамма-осцилляций в гиппокампе, септуме, миндалине, супрамамиллярном ядре и энторинальной коре, а также взаимодействий этих структур. Выявлено также, что в результате длительного киндлинга в исследуемых областях мозга могут появляться интериктальные спайки и спонтанная судорожная активность. Вместе с нарушениями в поведении животных (беспокойство, застывание, автоматизмы и дрожь) и гистологических изменений в гиппокампе (образование аберрантных связей), это указывает на развитие судорожного очага в височной области мозга. Результаты способствуют выяснению механизмов височной эпилепсии и разработке подходов для ее терапии.

Ключевые слова: киндлинг, эпилептогенез, медиальная септальная область, осцилляции, кросскорреляция

DISTURBANCES OF OSCILLATORY ACTIVITY AND BRAIN STRUCTURE INTERACTIONS AT PHARMACOLOGICAL KINLING OF MEDIAL SEPTAL REGION

[1]Astasheva E.V., [1,2]Kitchigina V.F.

[1]Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Russian Academy of Sciences, Puchsino;
[2]Pushchino State Life Science Institute, Puschino, e-mail: vkitchigina@gmail.ru

In various structures of a brain at awake guinea pigs in parallel intracerebral EEG were registered in healthy animals and animals at a pharmacological kindling (repeated L-glutamate injection into medial septal area, MSA). It was shown that kindling produce an alterations of delta-, theta – and gamma- oscillations in hippocampus, MSA, supramamillar nucleus, entorhinal cortex, and also the interlations of these structures. It was also revealed that spontaneous seizure activity and disturbances of animal behavior (anxiety, freezing, and body trembling) as well as histological alterations (forming of abberant connections) in the hippocampus can appeared as a result of long kindling. It indicates the development of epileptic focus in the temporal lobe of a brain. Results promote clarification of mechanisms of temporal lobe epilepsy and approaches for its therapy.

Keywords: kindling, epileptogenesis, medial septal region, oscillations, crosscorrelations

Киндлинг, или раскачка, является одной из часто используемых экспериментальных моделей клинической эпилепсии, которая воспроизводит нарушения, наблюдаемые при этой нейропатологии. Височная эпилепсия (ВЭ) является тяжелой и наиболее распространенной формой фокальной эпилепсии, при которой повреждаются многие лимбические структуры. Механизмы возникновения и развития ВЭ пока неясны; возможно, что одной из причин этого является недостаточное внимание, уделяемое исследованию ритмической активности разных частотных диапазонов в различных областях мозга при эпилептогенезе.

В настоящее время принято считать, что генерация ритмической активности в мозге способствует быстрой и гибкой коммуникации различных структур, которую не могут обеспечить анатомические связи [16]. При этом различают как низкочастотные (дельта и тета), так и высокочастотные (гамма и рипплз) осцилляции. Дельта-ритм (0,5–4 Гц), имеющий таламо-кортикальное происхождение, обычно возникает во сне [11]; недавние работы указывают на то, что он участвует в когнитивной деятельности мозга, в частности, в принятии решений. Тета-осцилляции (4–10 Гц), имеющие septo-гиппокампальное происхождение [8], регистрируют преимущественно в гиппокампе и неокортексе и рассматривают как коррелят внимания и регистрации сигналов в системе памяти [8, 26]. Более высокочастотные гамма-осцилляции (40–80 Гц), имеющие внутригиппокампальное происхождение, участвуют в обработке информации и консолидации памяти [12, 27].

Ранее нами было продемонстрировано, что при электрическом киндлинге (повторяющейся стимуляции перфорирующего пути) повторная активация медиальной септальной области (МСО) введением в нее агониста ионотропных глутаматных рецепторов

(L-глутамата) ускоряет эпилептогенез [2]. При этом наблюдалось постепенно нарастающее подавление тета-осцилляций в гиппокампе и МСО и нарушение септо-гиппокампальных взаимодействий. **Целью** данной работы было изучение изменений ЭЭГ, параллельно регистрируемой в пяти структурах мозга при фармакологическом киндлинге МСО, а также возможности формирования эпилептического очага в данной модели.

Материалы и методы исследования

Эксперименты на морских свинках, находящихся в состоянии спокойного бодрствования, проведены в соответствии с международными нормами этического обращения с животными (Experientia, 1995. 51. 1–5). За неделю до начала опытов всем животным вживляли электроды в различные структуры: в поле CA1 гиппокампа (Гипп), медиальное септальное ядро (МСО), центральное ядро миндалины (Мин), супрамамиллярное ядро (СМЯ) и энторинальную кору (ЭК). Референтный электрод ввинчивали в затылочную кость. Над МСО устанавливали канюлю, через которую во время экспериментов с помощью микрошприца осуществлялось введение 1 мкл препаратов.

Опыты поставлены на трех группах животных. Животным первой группы в МСО ежедневно (в течение 35–45 дней, в отдельных случаях до 92 дней) вводили физиологический раствор («контроль», $n = 5$) для изучения последствий механических влияний, вызываемых введением растворов. Во второй группе в МСО вводили L-глутамат (2,5 мкМ, «глутамат», $n = 5$), животным третьей группы одновременно вводили L-глутамат и антагонист ионотропных глутаматных рецепторов кинуреновую кислоту (1 мкМ, «глут + кин», $n = 5$), для проверки специфичности воздействий L-глутамата. Методические детали даны в наших предыдущих работах [1, 2].

У всех животных сначала регистрировали исходную ЭЭГ, затем производили введение препаратов. Компьютерную регистрацию ЭЭГ осуществляли с помощью специальной программы в течение 60 минут. При обработке активности определяли частотную (в Гц) и мощностную (отн.ед.) характеристики дельта (0,5–4 Гц), тета (4–8 Гц), и гамма (40–80 Гц) осцилляций, а также корреляционные межструктурные отношения в этих полосах частот. В процессе анализа вычисляли коэффициенты кросскорреляции (Ккр) для каждой пары структур во всех полосах частот; по величине Ккр судили о степени взаимодействий между структурами. Для статистического анализа применяли линейную модель одновариантного анализа (one-way ANOVA). Изменения параметров принимались за статистически значимые при $p < 0,05$.

В экспериментах исследовали как непосредственные (кратковременные) эффекты, оказываемые введением веществ, так и долговременные изменения фоновой активности, сохранявшиеся изо дня в день. Кратковременные влияния анализировали в течение 30 минут в первые 1–5 дней опытов, когда еще не проявлялись эффекты киндлинга; долговременные изменения изучали путем сравнительного анализа фоновой активности, регистрируемой ежедневно до введения растворов. В работе приведены численные значения только для достоверных изменений параметров активности при $p < 0,05$.

Параллельно с электрофизиологическими экспериментами, осуществляли гистологический контроль состояния мозговых тканей и мониторинг поведения животных.

Результаты исследований и их обсуждение

Регистрация исходной ЭЭГ (до каких-либо воздействий) показала наличие дельта-, тета-, и гамма-осцилляций во всех изучаемых структурах – энторинальной коре (ЭК), супрамамиллярном ядре (СМЯ), гиппокампе (Гипп), медиальной септальной области (МСО) и миндалине (Мин).

Контрольная группа животных (введение физиологического раствора)

Кратковременные изменения. Непосредственно после введения раствора в первые пять дней опытов не обнаружено изменений ритмической активности ни в дельта-, ни в тета-диапазонах. Изменения выявлены лишь в гамма-диапазоне: мощность гамма-ритма несколько снижалась в ЭК (на 10,7 ± 6,1 %) и более заметно в Гипп (на 26,8 ± 13,1 %); частота гамма-осцилляций при этом не изменялась. Изменений корреляционных межструктурных отношений не было выявлено ни в одной полосе частот.

Долговременные изменения. Долговременных сдвигов мощности осцилляторной активности ни в одном диапазоне частот не наблюдалось. Частота ритмической активности в большинстве исследованных структур также не изменялась; отмечалось лишь незначительное снижение частоты тета-ритма в Гипп (на 11,0 ± 5,0 %). Вычисление Ккр обнаружило снижение межструктурных взаимодействий в тета-диапазоне между Гипп и ЭК (на 33,5 ± 11,0 %); отношения между другими структурами не изменялись ни в одной полосе частот. Таким образом, существенных долговременных сдвигов ритмических осцилляций и межструктурных взаимодействий, т.е. киндлинга, введение в МСО физиологического раствора не вызывало. Каких-либо изменений в поведении животных за время экспериментов также не было обнаружено. Гистологический контроль не выявил изменений состояния тканей мозговых структур.

Группа животных с введением глутамата

Кратковременные изменения. После введения глутамата наблюдались существенные изменения ритмической активности. Мощность тета-ритма повышалась в СМЯ, МСО и Гипп (на 27,9 ± 7, 24,8 ± 6,0, 22,6 ± 8,0 %) при незначительном снижении его частоты в Гипп (на 6,7 ± 3,3 %). В Гипп повышалась также мощность дельта-ритма, на 19,7 ± 2,8 %; частота дельта-осцилляций

при этом не изменялась. В других структурах нарушений в характеристиках дельта-осцилляций не наблюдалось. Гамма-осцилляции практически не изменялись, лишь в СМЯ несколько снижалась их мощность (на 15,7 ± 11,0 %) без изменения частоты. Обнаружено изменения межструктурных взаимодействий, а именно, повышалось значение Ккр для Гипп-Мин в дельта-полосе на 19,0 ± 7,8 %,.

Долговременные изменения в фоновой активности. Введение L-глутамата в течение 35 дней в отличие от введения физиологического раствора, вызывало отчетливые долго длящиеся изменения осцилляторной активности во всех диапазонах частот. Так, в гиппокампе мощность тета-ритма достоверно снизилась на 30,2 ± 16,2 %; при этом снижение мощности тета-ритма обнаруживалось уже через 20 дней введения. Частота тета-ритма снизилась во всех исследуемых структурах: ЭК, СМЯ, Мин, МСО, Гипп (на 6,6 ± 0,9, 9,5 ± 0,8, 7,3 ± 4,4, 6 ± 2,6, 8,2 ± 4,7 %). У одного животного с длительной раскачкой (92 дня) мощность тета-ритма драматически снизилась во всех структурах: ЭК, СМЯ, Мин и Гипп (на 35,6 ± 1,1, 52,2 ± 3,6, 55,6 ± 4,3 и 63,3 ± 3,5 %). Мощность гамма-ритма также заметно уменьшилась во всех исследуемых структурах: в ЭК, СМЯ, Мин, МСО и, особенно сильно, в Гипп (на 18 ± 6, 35,3 ± 7,3, 12,9 ± 8,1, 19,6 ± 1,9 и 46,1 ± 5,5 %) без существенного изменения его частоты. В то же время дельта-осцилляции изменялись слабо: существенных сдвигов мощности не произошло ни в одной из структур, в то время как частота слегка снизилась лишь в Гипп (на 7,6 ± 3,6 %). Наблюдались и изменения взаимодействий некоторых структур: значение Ккр в тета-диапазоне снизилось для Гипп-ЭК на 38 ± 5,2 %, а в гамма-полосе оно снизилось для МСО-Мин, на 25,2 ± 12,4 %. Таким образом, введение глутамата вызывало существенные кратковременные сдвиги ритмических осцилляций и межструктурных взаимодействий, что сохранялось на длительное время и приводило к изменениям фоновых мозговых ритмов.

Кроме этого, выявлялись и другие изменения: в спонтанной активности всех структур возникали бифазные высокоамплитудные события (интериктальные спайки). У некоторых животных через 2 месяца введения глутамата регистрировалась спонтанная судорожная активность. Наблюдались и изменения в поведении животных: они становились возбудимыми, демонстрировали автоматизмы (интенсивное и продолжительное умывание, жевание), застывание на длительное время, беспокойство; регистрировалась также дрожь всего тела (стадия 2 по классификации Racine [24]); иногда наблюдались спонтанные ритмичные изгибания тела с потерей равновесия (стадия 3). Гистологические исследования показали формирование в гиппокампе аберрантных связей, обусловленные спрутингом цинк-содержащих аксонов нейронов зубчатой фасции.

Группа животных с введением глутамата и кинуреновой кислоты

Кратковременные изменения. Непосредственно после введения веществ мощность тета-ритма незначительно, но достоверно снижалась в ЭК, СМЯ, Мин и МСО, соответственно на 15,4 ± 0,2, 17,0 ± 2,0, 8,7 ± 0,2 и 13,5 ± 2,1 % без заметных сдвигов его частоты. Дельта-осцилляции повышались по мощности в Мин и МСО на 13,9 ± 0,4, и 11,6 ± 0,7 %, при этом их частота изменялась (снижалась) лишь в Гипп, на 13,2 ± 1,4 %. Гамма-осцилляции, напротив, снижались по мощности, но только в МСО на 17,6 ± 0,5 % без изменения их частоты. Межструктурные отношения в этой группе животных кратковременно изменялись лишь в диапазоне гамма-частот, но они были достаточно сильно выражены: Ккр снижался для Гипп-ЭК и Гипп-Мин (на 56,4 ± 2,9 и 62,7 ± 0,8 %, $p < 0,05$).

Долговременные изменения в фоновой активности. Введение L-глутамата совместно с антагонистом ионотропных глутаматных рецепторов кинуреновой кислотой в течение 31–35 дней приводило к определенным сдвигам осцилляторной активности по сравнению с исходной. Так, в ЭК, СМЯ и Мин незначительно, но достоверно снизилась частота тета-ритма соответственно на 9,3 ± 2,5, 9,5 ± 4,3 и 7,3 ± 3,1 %, без изменения его мощности. Интересно, что в гиппокампе не наблюдалось каких-либо значимых изменений тета-ритма по отношению к исходной активности. Не изменилась в гиппокампе и мощность дельта-осцилляций, хотя их частота заметно снизилась на 35,2 ± 13,8 %. В отличие от этого гамма-ритм в Гипп подавлялся, его мощность снизилась на 50,8 ± 6,2 %, хотя частота не изменилась. В МСО существенно снизилась мощность тета-ритма (на 31,7 ± 14,3 %), в то время как его частотные характеристики не изменились. В других структурах не обнаружено долговременных изменений дельта- и гамма-осцилляций. В этой группе животных не выявлено также изменений межструктурных взаимодействий ни в одном диапазоне частот.

Таким образом, в этой группе животных в большинстве структур наблюдались отчетливо выраженные кратковременные

изменения осцилляторной активности во всех частотных диапазонах. Однако долговременные изменения были выражены значительно слабее, чем в группе с введением глутамата. Заметных изменений в поведении животных не выявлялось.

Данная работа впервые показала, что при ежедневном длительном (в течение 35 дней, а у некоторых животных до 92 дней) введении в МСО L-глутамата изменялась ритмическая активность в височных структурах мозга, – гиппокампе, энторинальной коре и миндалине; изменялись параметры осцилляций и в структуре промежуточного мозга, СМЯ, которая анатомически связана с МСО [25] и, как предполагается, является вторым пейсмекером тета-ритма в гиппокампе [22]

Наряду с изменениями электрической активности, показанными в данной работе, поведенческий и гистологический мониторинг продемонстрировал наличие явных признаков эпилептогенеза при киндлинге МСО, хотя он был выражен менее отчетливо, чем при электрическом киндлинге перфорирующего пути [2].

При фармакологическом киндлинге МСО на поздних сроках раскачки обнаружены изменения осцилляторной активности во всех исследуемых структурах. Необходимо подчеркнуть, что наибольшие изменения наблюдались в тета-диапазоне: частота тета-ритма значимо снижалась во всех структурах; в гиппокампе тета-осцилляции существенно ослабевали также и по мощности на 30,2 ± 16,2 %. Ранее нами было показано, что гиппокампальные тета-осцилляции постепенно ослабевают и при электрическом киндлинге перфорирующего пути [19, 23]; это ослабление становилось еще более выраженным, если электростимуляция сопровождалась введением в МСО глутамата [2]. Снижение выраженности тета-осцилляций ранее было обнаружено и на пилокарпиновой модели эпилепсии [9, 20]. Интересно, что в нашей работе у интактных животных введение глутамата вызывало кратковременное повышение тета-осцилляций как в самой МСО, так и в гиппокампе (что подтверждает наши более ранние результаты [2]); при этом в СМЯ тета-ритм также усиливался, что указывает на контроль активности этой структуры со стороны МСО. Таким образом, нами обнаружено, что при длительной стимуляции МСО введением глутамата изменения тета-осцилляций противоположны их исходным кратковременным изменениям, вызываемым этим агонистом. Следовательно, киндлинг приводил к необратимым изменениям в нейронной внутрисептальной сети и, как следствие, в сети связанных с МСО структур. Анализ литературы показывает, что при эпилептогенезе в септальной области (медиальной и латеральной) наблюдается массивная гибель клеток, преимущественно ГАМКергических, но также части холинергических [15, 17]; это может приводить к спрутингу аксонных коллатералей на освободившиеся синаптические локусы и перестройке как септальной сети, так и связей МСО с другими структурами [9]. В гиппокампе и энторинальной коре также обнаружена массовая гибель клеток при эпилептогенезе [5, 10, 14]. В итоге это может вызывать нарушение септо-гиппокампального ритмогенеза [8, 27] и приводить к снижению выраженности тета-осцилляций.

В данном исследовании выявлены также долговременные изменения гамма-ритма: во всех структурах снижалась его мощность, причем, в гиппокампе это снижение было очень существенным почти в два раза. Изменения гамма-ритма может быть следствием перестройки внутригиппокампальной сети вследствие гибели нейронов гиппокампа [5, 14]. В дельта-полосе активность незначительно снижалась лишь в гиппокампе, что может быть отражением изменений в таламо-кортикальной сети. Интересно, что ослабевали также и межструктурные взаимодействия, причем именно в тех диапазонах частот, которые подавлялись при киндлинге МСО: между Гипп и ЭК в тета-диапазоне и между МСО и Мин в гамма-полосе. Ослабление взаимодействий между Гипп и МСО было показано нами ранее на модели электрического киндлинга; оно усиливалось при введении глутамата в МСО [2, 23]. В данной работе с киндлингом МСО показано ослабление структурных коммуникаций также между другими областями мозга (Гипп-ЭК и МСО-Мин), что вносит вклад в понимание механизмов эпилептогенеза. Ослабление межструктурных взаимодействий может объяснять нарушения когнитивных функций, выявляемых при эпилепсии.

Очевидно, что в нарушение осцилляций и межструктурных взаимодействий, выявленных в нашей работе, кроме гибели нейронов, вносят вклад также и другие факторы, ведущие к сетевой реорганизации, такие, как активация глутаматных и ГАМК рецепторов, немедленных ранних генов, транскрипционных факторов, нейротрофических факторов и синтеза белков, а также изменения рецепторов, нейрогенез и синаптогенез (см. Morimoto et al., 2004).

Ранее предполагалось протекторное влияние тета-ритма в генерации судорожной активности и эпилептогенезе

[9, 19, 21]; при этом отмечалось, что тета-осцилляции подавляются при развитии ВЭ [2, 3, 9, 13, 20, 21]. Данная работа свидетельствует, что гамма-осцилляции, которые часто сопровождают тета-ритм [27], также могут противодействовать эпилептогенезу: их выраженность существенно снижается при длительном киндлинге, сопровождающемся развитием эпилептического очага.

Как показали результаты, полученные на контрольных животных, изменения осцилляторной активности, вызванные глутаматом, не были обусловлены механическими воздействиями на МСО: введение физиологического раствора не приводило к выраженным кратковременным и долговременным изменениям активности в мозге.

Опыты с длительным введением антагониста ионотропных глутаматных рецепторов кинуреновой кислоты (совместно с глутаматом) отчасти показали специфичность воздействий глутамата при киндлинге МСО. Так, при длительной совместной инъекции антагониста с глутаматом в гиппокампе не наблюдалось каких-либо значимых изменений мощности тета-ритма по отношению к исходной активности, также, как и в контроле; в то же время изолированное введение глутамата вызывало резкое подавление его мощности (особенно на позних сроках) и частоты. В других структурах сохранилось снижение частоты тета-ритма (кроме МСО); в то же время в самой МСО наблюдалось снижение его мощности, чего не было в группе с введением глутамата. Относительно гамма-ритма, его падение по мощности сохранилось лишь в гиппокампе (но оно было и в контрольной группе), в то время как в других структурах ослабления гамма-ритма не наблюдалось (исчезало). В этой группе животных не было выявлено и изменений межструктурных взаимодействий ни в одном диапазоне частот, также, как и в контрольной группе. Таким образом, изменения осцилляторной активности в этой группе животных были значительно менее выражены, чем в «глутаматной» группе. Однако полного «возвращения» к активности, наблюдаемой в контроле, не происходило. Это может объясняться, во-первых, тем, что частичное влияние L-глутамата сохранялось в результате его действия посредством метаботропных рецепторов, которые сохраняли свою активность при введении кинуреновой кислоты. Более того, кинуреновая кислота могла оказывать и собственные влияния на осцилляторную активность, подавляя через ионотропные рецепторы фоновое действие не только экзогенно вводимого агониста, но и эндогенного глутамата, которое имело место в исходной активности. В частности, именно этим можно объяснить тот факт, что при длительном изолированном введении L-глутамата частота дельта-осцилляций в гиппокампе снижалась незначительно (на 7,6 ± 3,6 %), в то время как при совместном его введении с кинуреновой кислотой частота дельта-осцилляций снижалась значительно сильнее (на 35,2 ± 13,8 %).

Таким образом, проведенные электрофизиологические, поведенческие и гистологические исследования показали, что фармакологический киндлинг МСО может приводить к эпилептогенезу, при котором наблюдаются существенные изменения осцилляторной активности во многих структурах мозга. Результаты способствуют выяснению механизмов височной эпилепсии и разработке подходов для ее терапии.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 12-04-00776-а) и гранта президента РФ (ведущие научные школы, НШ 850.2012.4).

Список литературы

1. Асташева Е.В. Исследование осцилляторной активности и межструктурных взаимоотношений в лимбической системе мозга // Фундамент. исслед. – 2011. – Vol. 12. – С. 699–703.

2. Асташева Е.В., Кичигина В.Ф. Активация глутаматергической системы медиальной септальной области ускоряет эпилептогенез // Журн. высш. нерв. деят. – 2009. – Vol. 59. – С. 743–749.

3. Arabadzisz D., Antal K., Parpan F., Emri Z. et al. // Exper. Neurol. – 2005. – Vol. 194. – P. 76–90.

4. Anderson K.L., Rajagovindan R., Ghacibeh G.A., Meador K.J., Ding M. // Cereb. Cortex. – 2010. – Vol. 20 – P. 1604–1612.

5. Babb T. L., Kupfer W.R., Pretorius J.K., Crandall P.H., Levesque M.F. // Neuroscience – 1991. – Vol. 42. – P. 351–363.

6. Benchenane K., Tiesinga P.H., Battaglia F.P. Oscillations in the prefrontal cortex: a gateway to memory and attention // Curr. Opin. Neurobiol. – 2011. – № 21. – P. 475–485.

7. Bollimunta A., Mo J., Schroeder C.E., Ding M. // J. Neurosci. – 2011. – Vol. 31. – P. 4935–4943.

8. Buzsáki G. Theta oscillations in the hippocampus // Neuron – 2002. – Vol. 33. –P. 325–340.

9. Colom L.V, Garcia A., Sanabria E.R. Castañeda M.T., Perez-Cordova, M.G .// J. Neurophysiol. – 2006. – Vol. 95. – P. 3645–3653.

10. Covolan L., Mello L.E. Temporal profile of neuronal injury following pilocarpine or kainic acid-induced status epilepticus // Epilepsy Res. – 2000. – Vol. 39. – P. 133–135.

11. Crunelli V., Hughes S.W. The slow (< 1 Hz) rhythm of non-REM sleep: a dialogue between three cardinal oscillators // Nat Neurosci. – 2010. – Vol. 13 – P. 9–17

12. Csicsvari J., Jamieson B., Wise K.D., Buzsáki G. Mechanisms of gamma oscillations in the hippocampus of the behaving rat // Neuron. – 2003. – Vol. 37 – P. 311–22.

13. Dugladze T., Vida I., Tort A.B., Gross A., Otahal J., Heinemann U., Kopell N.J., Gloveli T. // Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. – 2007. – Vol. 104. – P. 17530–17535.

14. Engel J., Natural History of Mesial Temporal Lobe Epilepsy with Hippocampal Sclerosis. How does kindling

compare with other commonly used animal models? //Advances in Behavioral Biology. – Vol. 55. – P. 371–384.

15. Follesa P., Tarantino A ., Floris S., Mallei A., Porta S., Tuligi G., Cagetti E., Caddeo M., Mura A., Serra M., Biggio G. // Molec. Brain Res. – 1999. – Vol. 70. – P. 1–8.

16. Fries P. A mechanism for cognitive dynamics: neuronal communication through neuronal coherence // Trends Cogn. Neurosci. – 2005. – Vol. 9. – P. 474–480.

17. Garrido-Sanabria, E.R., Castaneda, M.T., Banuelos, C., Perez-Cordova, M.G., Hernandez S., Colom, L.V. // – Neuroscience – 2006– Vol. 142. – P. 871–883.

18. Girardeau G., Zugaro M. Hippocampal ripples and memory consolidation // Curr. Opin. Neurobiol. – 2011. – Vol. 21. – P. 452–459.

19. Kitchigina V.F., Butuzova M.V. Theta activity of septal neurons during different epileptic phases: The same frequency but different significance? // Exper. Neurol. – 2009. – Vol. 216. – P. 449–458.

20. Marcelin B., Chauvière L., Becker A., Migliore M., Esclapez M., Bernard C. // Neurobiol. Dis. – 2009. – Vol. 33. – P. 36–47.

21. Miller J.W., Turner G.M., Gray B.C. Anticonvulsant effects of the experimental induction of hippocampal theta activity // Epilepsy Res. – 1994. – Vol. 18. – P. 195–204.

22. Oddie S.D., Bland B.H., Colom L.V., Vertes R.P. // Hippocampus. – 1994. – Vol. 4. – P. 454–473.

23. Popova I.Yu., Sinelnikova V.V, Kitchigina V.F. Disturbance of the correlation between hippocampal and septal EEGs during epileptogenesis // Neurosci. Letters. – 2008. – Vol. 442. – P. 228–233.

24. Racine R.J. Modification of seizure activity by electrical stimulation. II. Motor seizure. // Electroencephalogr. Clin Neurophysiol. – 1972. – Vol. 32. – P. 281–294.

25. Vertes R.P. Brainstem afferents to the basal forebrain in the rat // Neuroscience. – 1988. – Vol. 24. – P. 907–935.

26. Vinogradova O.S. Expression, control and probable functional significance of the neuronal theta-rhythm // Progr. Neurobiol. – 1995. – Vol. 45. – P. 523–583.

27. Wang X.-J. Neurophysiological and Computational Principles of Cortical Rhythms in Cognition // Physiol. Rev. – 2010. – Vol. 90. – P. 1195–1268.

References

1. Astasheva E.V. Issledovanie oscillyatornoj aktivnosti i mezhstrukturnyx vzaimootnoshenij v limbicheskoj sisteme mozga // Fundament. issled. 2011. Vol. 12. pp. 699–703.

2. Astasheva E.V., Kichigina V.F. Aktivaciya glutamatergicheskoj sistemy medial'noj septal'noj oblasti uskoryaet e'pileptogenez // Zhurn. vyssh. nerv. deyat. 2009. Vol. 59. pp. 743–749.

3. Arabadzisz D., Antal K., Parpan F., Emri Z. et al. // Exper. Neurol. 2005. Vol. 194. pp. 76–90.

4. Anderson K.L., Rajagovindan R., Ghacibeh G.A., Meador K.J., Ding M. // Cereb. Cortex. 2010. Vol. 20 pp. 1604–1612.

5. Babb T.L., Kupfer W.R., Pretorius J.K., Crandall P.H., Levesque, M.F. // Neuroscience 1991. Vol. 42. pp. 351–363.

6. Benchenane K., Tiesinga P.H., Battaglia F.P. Oscillations in the prefrontal cortex: a gateway to memory and attention // Curr. Opin. Neurobiol. 2011. 21. pp. 475–485.

7. Bollimunta A., Mo J., Schroeder C.E., Ding M. // J. Neurosci. 2011. Vol. 31. pp. 4935–4943.

8. Buzsáki G. Theta oscillations in the hippocampus // Neuron –2002. Vol. 33, pp. 325–340.

9. Colom L.V, Garcia A., Sanabria E.R. Castañeda M.T., Perez-Cordova M.G .// J. Neurophysiol. 2006. Vol. 95. pp. 3645–3653.

10. Covolan L., Mello L.E. Temporal profile of neuronal injury following pilocarpine or kainic acid-induced status epilepticus // Epilepsy Res. 2000. Vol. 39. pp. 133–135.

11. Crunelli V., Hughes S.W. The slow (< 1 Hz) rhythm of non-REM sleep: a dialogue between three cardinal oscillators // Nat Neurosci. 2010. Vol. 13 pp.9–17

12. Csicsvari J., Jamieson B., Wise K.D., Buzsáki G. Mechanisms of gamma oscillations in the hippocampus of the behaving rat // Neuron. – 2003. – Vol. 37 – pp. 311–22.

13. Dugladze T., Vida I., Tort A.B., Gross A., Otahal J., Heinemann U., Kopell N.J., Gloveli T. // Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. 2007. Vol. 104. pp. 17530–17535.

14. Engel J. Natural History of Mesial Temporal Lobe Epilepsy with Hippocampal Sclerosis. How does kindling compare with other commonly used animal models? //Advances in Behavioral Biology. Vol. 55. pp. 371–384.

15. Follesa P., Tarantino A ., Floris S., Mallei A., Porta S., Tuligi G., Cagetti E., Caddeo M., Mura A., Serra M., Biggio G. // Molec. Brain Res. 1999. Vol. pp. 70. 1–8.

16. Fries P. A mechanism for cognitive dynamics: neuronal communication through neuronal coherence // Trends Cogn. Neurosci. 2005. Vol. 9. pp. 474–480.

17. Garrido-Sanabria, E.R., Castaneda, M.T., Banuelos, C., Perez-Cordova, M.G., Hernandez S., Colom, L.V. // Neuroscience 2006 Vol. 142. pp. 871–883.

18. Girardeau G., Zugaro M. Hippocampal ripples and memory consolidation // Curr. Opin. Neurobiol. 2011. Vol. 21. pp. 452–459.

19. Kitchigina V. F., Butuzova M.V. Theta activity of septal neurons during different epileptic phases: The same frequency but different significance? // Exper. Neurol. 2009. Vol. 216. pp. 449–458.

20. Marcelin B., Chauvière L., Becker A., Migliore M., Esclapez M., Bernard C. // Neurobiol. Dis. 2009. Vol. 33. pp. 36–47.

21. Miller J.W., Turner G.M., Gray B.C. Anticonvulsant effects of the experimental induction of hippocampal theta activity // Epilepsy Res. 1994. Vol. 18. pp. 195–204.

22. Oddie S.D., Bland B.H., Colom L.V., Vertes R.P. // Hippocampus. 1994. Vol. 4. pp. 454–473.

23. Popova I.Yu., Sinelnikova V.V, Kitchigina V.F. Disturbance of the correlation between hippocampal and septal EEGs during epileptogenesis // Neurosci. Letters. 2008. Vol. 442. pp. 228–233.

24. Racine R.J. Modification of seizure activity by electrical stimulation. II. Motor seizure. // Electroencephalogr. Clin Neurophysiol. 1972. Vol. 32. pp. 281–294.

25. Vertes R.P. Brainstem afferents to the basal forebrain in the rat // Neuroscience. 1988. Vol. 24. pp. 907–935.

26. Vinogradova O.S. Expression, control and probable functional significance of the neuronal theta-rhythm // Progr. Neurobiol. 1995. Vol. 45. pp. 523–583.

27. Wang X.-J. Neurophysiological and Computational Principles of Cortical Rhythms in Cognition // Physiol. Rev. 2010. Vol. 90. pp. 1195–1268.

Рецензенты:

Куликов А.В., д.б.н., ученый секретарь, ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики Российской академии наук», зав. сектором экспериментальной трансплантологии, г. Пущино;

Журавлева З.Н., д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории Системной организации нейронов, ФГБУН «Институт биофизики клетки Российской академии наук», г. Пущино.

Работа поступила в редакцию 11.02.2013.

УДК 636.934-23

ЗАВИСИМОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ ОТ СЕЗОНА ГОДА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Балхановская Т.В.

ФГБОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия», Тюмень, e-mail: IBVM.veterinarya@yandex.ru

С использованием лабораторных методов проведен анализ биохимических показателей крови пушных зверей. Представлены изменения в крови серебристо-черных лисиц в зависимости от сезона года, возраста и половой принадлежности при воздействии факторов внешней среды в условиях севера Тюменской области. Изучены основные виды обмена веществ: белковый, углеводный, жировой, а также активность ферментов. Установлено, что показатели общего белка серебрсто-черных лисиц к 4-месячному возрасту достигают референтного диапазона независимо от половой принадлежности; уровень углеводов в зимнее время года у молодняка выше на 15%, чем у взрослых; у молодняка лисиц уровень липидов зимой выше; содержание печеночных ферментов у взрослых серебристо-черных лисиц выше на 20% по сравнению с молодняком; количество щелочной фосфатазы до 2,5 лет у пушных зверей независимо от половой принадлежности держится на высоком уровне.

Ключевые слова: среда обитания, биохимические показатели, кровь, гомеостаз, серебристо-черные лисицы, самки, самцы, молодняк

DEPENDENCE OF THE BLOOD BIOCHEMICAL INDICES SILVER-BLACK FOXES ON THE SEASON IN THE NORTH OF TYUMEN

Balhanovskaya T.V.

Tyumen State Agricultural Academy, Tyumen, e-mail: IBVM.veterinarya@yandex.ru

With the use of laboratory methods for the analysis of blood biochemical parameters fur-bearing animals. Shows the changes in the blood of silver-black foxes depending on the season, age and sex under the influence of environmental factors in the north of the Tyumen region. We study the main types of metabolism: protein, carbohydrate, fat, and enzyme activity. It is established that the rate of total protein silver-black foxes to 4 months of age reached the reference range, regardless of gender, the level of carbohydrates in the winter time in the young is 15% higher than in adults, in young foxes lipid levels in the winter above; liver enzymes adult silver foxes above 20%, compared to young animals, the number of alkaline phosphatase and 2.5 years for fur-bearing animals regardless of sex remains high.

Keywords: environment, biochemical indices of the blood, homeostasis, silver-black foxes, females, males, young

Одной из важных проблем современной физиологии является изучение у животных взаимосвязи и закономерностей функционирования различных органов и систем, которые обеспечивают приспособление организма к условиям внешней среды. В настоящее время эта фундаментальная проблема приобрела существенное значение не только в связи с освоением человеком новых климатических регионов, но и с интенсивным выращиванием животных в промышленных комплексах [1, 4].

Необходимость развертывания исследований по поиску средств обеспечения оптимального функционирования организма диктуется и все усиливающимся антропогенным воздействием на животных, в большей степени связанным с технологией их содержания [2].

Известно, что одним из путей приспособления организма животных к условиям внешней среды является биохимический. Он включает изменения характера протекания целого ряда ферментативных реакций, составляющих обмен. В настоящее время показано, что изучение биохимических процессов, протекающих в организме, можно осуществить на уровне целостного организма путем определения ряда биохимических показателей крови, которые направлены на сохранение гомеостаза внутренней среды при всевозможных неблагоприятных воздействиях. Уровень последних является достаточно информативным показателем состояния организма, отражающим характер включения его в адаптационный процесс при воздействии факторов внешней среды [3].

Поэтому актуальным является раскрытие механизмов адаптации пушных зверей к факторам среды, которое позволит сформулировать научно обоснованные принципы управления здоровьем животных, оптимизировать их состояние, повысить продуктивность.

Серебристо-черные лисы, как и другие пушные звери клеточного содержания, подвергаются влиянию климатических факторов, в частности, сезонным и суточным колебаниям температуры, влажности, скорости движения воздуха, свойственным климату данного региона [1]. При этом у зверей сохраняется строгая сезонность эндогенных ритмов размножения, линьки, обмена веществ. Цикличность метаболизма выражается в падении основного обмена осенью и зимой, нарастании его интенсив-

ности к весне с максимальными значениями летом. Изучение состояния гомеостаза у лисиц в условиях севера поможет выявить экстремальные отклонения и разработать пути регуляции физиологического состояния животных [3]. Под воздействием факторов внешней среды уровень биохимических показателей может варьироваться и принимать различные верхнее или нижнее значения в приделах нормы. Границы колебаний некоторых морфологических и иммунобиохимических показателей, присущие здоровому организму, могут служить тестами для оценки физиологического состояния не только отдельных групп и особей, но и целой искусственной популяции зверей, обитающих в клетках [2, 4].

Материалы и методы исследования

Объективными данными обменных процессов в организме являются биохимические показатели крови. Выявление количественного состава биохимических компонентов в крови дает возможность оценить влияние условий содержания на организм зверей. Для данного анализа необходимо изучить основные виды обмена веществ: белковый, углеводный, жировой, а также активность ферментов. Для этого была поставлена задача – определение границ биохимических показателей серебристо-черных лисиц в зависимости от сезона года, возраста и половой принадлежности в условиях севера Тюменской области.

Для выполнения поставленной задач нами было сформировано по принципу аналогов четыре группы серебристо-черных лисиц, по десять лисиц в каждой группе. К первой группе относились самки 4–8 месяцев, ко второй – самцы 4–8 месяцев, к третей – самки 2,5–3 лет и к четвертой самцы 2,5–3 лет. Все животные были клинически здоровы. Кровь отбирали утром перед кормлением у серебристо-черных лисиц на базе Охтеурской зверофермы Нижневартовского района в летнее и зимнее время года.

Результаты исследования и их обсуждение

В связи с многообразием выполняемых биологических функций актуальным является изучение белков сыворотки крови – пластического материала для построения клеток и тканей организма, выполняющих транспортную функцию, содержащих компоненты системы барьерных приспособлений организма, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. При сравнении показателей белка в зимнее время года очевидно, что уровень белка у самцов серебристо-черных лисиц выше на 8 %. Если сравнивать по возрастной принадлежности, к 4-месячному возрасту показатели общего белка достигают референтного диапазона и держатся на одном уровне. В летнее время года показатели общего белка у лисиц всех возрастных групп независимо от половой принадлежности находятся на одном уровне в рамках референтного диапазона.

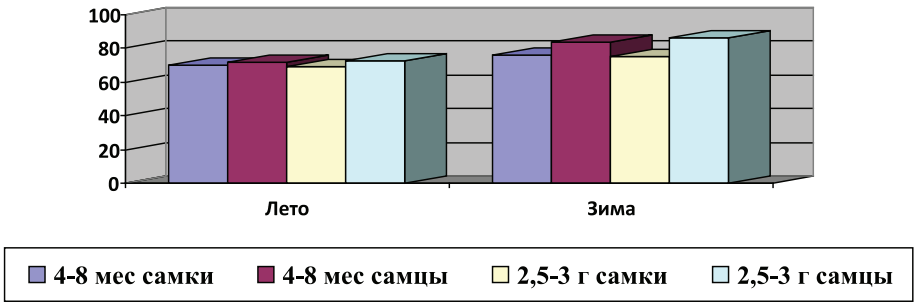


Рис. 1. Уровень белка в крови с/ч лисиц, г/л

Углеводы играют важную роль в жизнедеятельности организма, являясь легкодоступным энергетическим материалом, углеводы обеспечивают основные потребности организма в энергии. Доля их участия в общем энергетическом балансе почти вдвое больше, чем белков и жиров вместе взятых. Зная концентрацию глюкозы, можно оценить степень воздействия неблагоприятных факторов на организм животного. По нашим данным, уровень глюкозы в зимнее время года у молодняка серебристо-черных лисиц выше нормы на 16 %, у взрослых особей остается в приделах физиологической нормы. В летнее время года уровень глюкозы у всех половозрастных групп находится в пределах оптимума, однако у самок лисиц концентрация сахара в крови выше на 11 %, чем у самцов. Также можно заметить, что у молодняка лисиц уровень глюкозы в зимнее время года выше на 45 %, чем летом, что указывает на более высокий энергетический обмен в этот период времени.

Содержание липидов в крови – это показатель жирового обмена в организме, и прежде всего печени и жировых депо. По нашим данным содержание общих липидов в сыворотке крови серебристо-черных лисиц колеблется в разные возрастные периоды. У взрослых лисиц в сыворотке крови содержится в среднем около 5,02 г/л общих

липидов. В зимний период уровень липидов у молодняка выше чем в летний, а у взрослых животных и в летний и в зимний период эти показатели равнозначны.

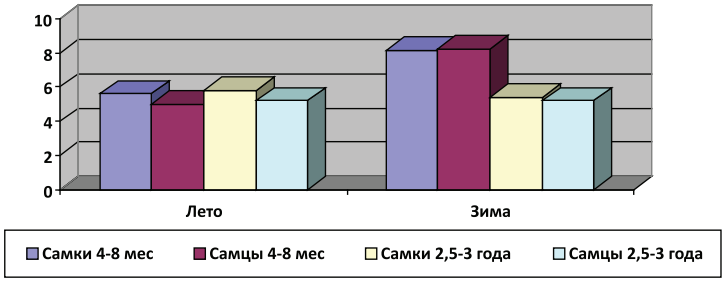


Рис. 2. Уровень глюкозы в крови с/ч лисиц, моль/л

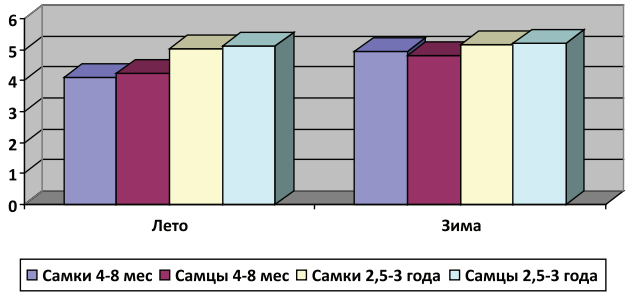


Рис. 3. Уровень липидов в крови с/ч лисиц, г/л

Большой интерес представляет изучение ферментативной активности сыворотки крови пушных зверей. Ферменты переаминирования аминокислот-аминотрансфераз широко распространены в животном мире. Они принимают непосредственное участие в окислительном метаболизме аминокислот. В организме животных наиболее активны две трансаминазы: аспартат-аминотрансфераза (АсАт) и аланин-аминотрансфераза (АлАт).

Изменение ферментативной активности сыворотки крови является следствием повышения или понижения функций органа либо нарушения выделения ферментов по физиологическим путям. Это может быть связано с изменением проницаемости клеточных барьеров. Динамика активности сывороточных трансаминаз в различные периоды онтогенеза животных имела свои особенности. В летнее время года содержание АлАТ у самцов и самок 4–8-месячного возраста очень низкое и составляет около 65,5 ед., у взрослых лисиц уровень АлАт составляет 86,4 ± 1,5 Ед. В зимнее время года концентрация АлАт у самок и самцов старше 2 лет держится в пределах 72,1 ± 2,3 ед., у лисиц старше 4 месяцев этот показатель составляет 60,3 ± 2,5 ед. Показатель АлАт у самок несколько выше, чем у самцов всех возрастов вне зависимости от времени года.

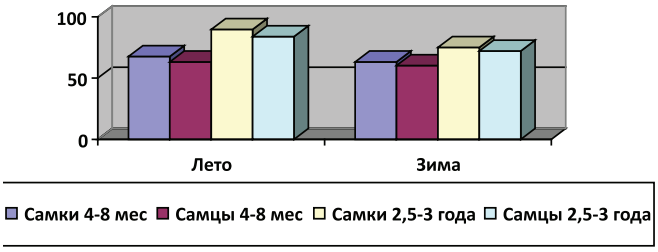


Рис. 4. Уровень АлАт в крови с/ч лисиц, ед.

Концентрация АсАт летом у самок и самцов серебристо-черных лисиц 4–8-месячного возраста ниже нормы и составляет 54,9 ± 2,2 ед., у взрослых лисиц значения этого показателя находятся в пределах референтного диапазона и составляют 65,3 ± 3,12 ед. Зимой уровень АсАТ у самок и самцов с 4–8 месяцев держится на низком уровне в пределах 55,6 ± 1,5 ед., у взрослых лисиц концентрация АсАТ составляет 63,2 ± 2,3 ед.

Интересным представляется определение щелочной фосфатазы. У серебристо-черных лисиц на протяжении всего сезона щелочная фосфатаза держится на высоком уровне в связи с ростом тканей, но к 2,5–3 годам приходит в норму и состав-

ляет 52,8 ± 4,05 ед. Можно отметить, что в летнее время года у самцов 4–8-месячного возраста уровень фосфатазы на 9% выше, чем у самок этого же возраста. У взрослых животных этот показатель в летнее время находится на одном уровне. Если сравнить летнее время года и зимнее, то видно, что у молодняка щелочная фосфатаза снизилась на 17%, тогда как у взрослых за этот же период на 40%.

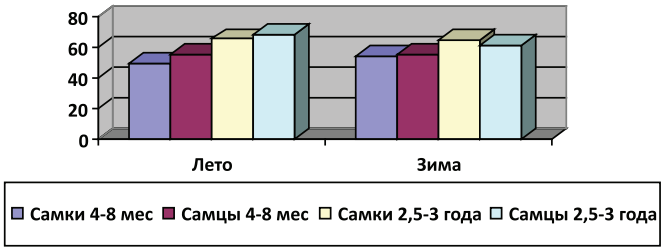


Рис. 5. Уровень АсАт в крови с/ч лисиц, ед.

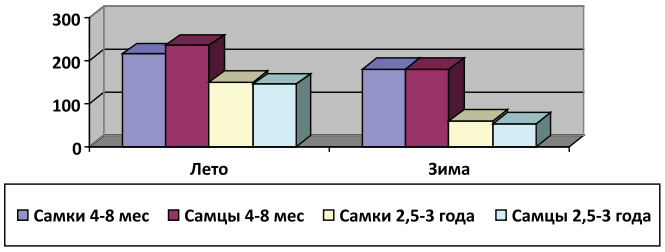


Рис. 6. Уровень щелочной фосфатазы в крови с/ч лисиц, ед.

Заключение

Таким образом, проведя анализ биохимических компонентов крови серебристо-черных лисиц с учетом возраста и времени года, мы установили, что:

1. Показатели общего белка серебрсто-черных лисиц к 4-месячному возрасту достигают референтного диапазона независимо от половой принадлежности;
2. Уровень углеводов в зимнее время года у молодняка выше на 15%, чем у взрослых, это показатель более высокого энергетического обмена в раннем возрасте.
3. У молодняка лисиц уровень липидов зимой выше, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в связи с холодными погодными условиями.
4. Содержание печеночных ферментов у взрослых серебристо-черных лисиц выше на 20% по сравнению с молодняком, что может указывать на возрастные изменения в организме.
5. Количество щелочной фосфатазы до 2,5 лет у пушных зверей независимо от половой принадлежности держится на высоком уровне в связи с интенсивным ростом тканей организма.

Список литературы

1. Берестов В.А. Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей. – Петрозаводск: Карелия, 1981. – 250 с.
2. Берестов В.А.. Звероводство. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002. – 480 с.
3. Газизов В.З., Жданов С.Л., Боярынцев Л.Е. Физиологические и зоогигиенические основы повышения продуктивности пушных зверей клеточного содержания. – Киров. – 2007. – 912 с.
4. Ильина Е.Д., Соболев А.Д., Шумилина Н.Н. Звероводство. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004. – 288 с.
5. Сидорова К.А., Веремеева С.А., Череменина Н.А. К вопросу повышения резистентности организма молодняка // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11–2 (78). – С. 57–58.
6. Толстая В.М., Сидорова К.А. Некоторые вопросы звероводства // Наука-сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научн.-практ. конф., посвященной 60-летию со дня образования Курганской области и 90-летию сельскохозяйственной науки Зауралья. – 2003. – С. 276–277.
7. Сидорова К.А., Толстая В.М., Влияние углеводно-протеинового корма на воспроизводительные функции серебристо-черных лисиц // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010.

References

1. Berestov V.A. Laboratory methods of an assessment of a condition of fur animals. Petrozavodsk: Karelia, 1981. 250 p.
2. Berestov V.A. Fur farming. SPb.: Lan publishing house, 2002. 480 p.
3. Gazizov V.Z., Zhdanov S.L., Boyaryntsev L.E. Fiziologicheskiye and zoohygienic bases of increase of efficiency of fur animals of the cellular contents. Kirov. 2007. 912 p.
4. Ilyin E.D., Sobolev A.D., Shumilina N.N. Fur farming. SPb.: Lan publishing house, 2004. 288 p.
5. Sidorov K.A., Veremeeva S.A., Cheremenina N.A. To a question of increase of resistance of an organism of young growth // the Agrarian messenger of Ural. 2010. no. 11–2 (78). pp. 57–58.
6. Toestaya V.M., Sidorova K.A. Some questions of fur farming // Materials All-Russia scientific and practical conference, devoted to the 60 anniversary from the date of formation of the Kurgan region and to the 90 anniversary of an agricultural science of Zauralye, Science agriculture. 2003. pp. 276–277
7. Sidorova K.A., Tolstaya V.M. Influence of a carbohydrate and protein forage on reproductive functions of silver-black foxes // the Magazine «News of the Orenburg state agrarian university». 2010.

Рецензенты:

Домацкий В.Н., д.б.н., профессор, зам. директора по НР ГНУ ВНИИВЭА, г. Тюмень;

Драгич О.А., д.б.н., профессор кафедры физического воспитания, Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 26.02.2013.

УДК [577.1:615.357:615.014.425:549.31]-092.9:569.323.4(045)

РАКТОПАМИН, ПРЕДНИЗОЛОН И ДИАЦЕТОФЕНОНИЛСЕЛЕНИД: СТРУКТУРНОЕ СХОДСТВО И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

Бородулин В.Б., Русецкая Н.Ю.

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, e-mail: borodulinvb@mail.ru

Установлено гормоноподобное действие селеноорганического соединения 1,5-дифенил-3-селенпентандиона-1,5 (диацетофенонилселенид, ДАФС-25), который подобно глюкокортикоидному препарату преднизолону способствовал усилению углеводного обмена у белых беспородных мышей. У мышей обеих экспериментальных групп достоверно увеличивалась активность одного из ключевых ферментов глюконеогенеза глюкозо-6-фосфатазы печени. Значительное увеличение активности аланинаминотрансферазы сыворотки крови сопровождалось достоверным снижением концентрации пирувата в сыворотке крови. При этом активность аспартатаминотрансферазы оставалась неизменной по сравнению с контролем. Гормоноподобное действие препарата ДАФС-25 также подтверждалось увеличением содержания гликогена в печени и глюкозы в сыворотке крови у обеих экспериментальных групп мышей. Для объяснения механизма гормоноподобного действия ДАФС-25 и ractопамина предлагается концепция структурно-функционального подобия трех различных классов органических соединений: гормонального препарата преднизолона, селеноорганического соединения ДАФС-25 и ractопамина.

Ключевые слова: диацетофенонилселенид (ДАФС-25), глюкокортикоиды, ractопамин, глюконеогенез

RACTOPAMIN, PREDNISOLONUM AND DIACETOPHENONYLSELENIDE: STRUCTURAL SIMILARITY AND BIOLOGICAL ACTIVITY

Borodulin V.B., Rusetskaya N.Y.

SaratovStateMedicalUniversity n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, e-mail: borodulinvb@mail.ru

Hormonal similar action of selenorganic compound 1,5-difenil-3-selenpentandiona-1,5 (diacetophenonylselenide, DAPS-25), which similarly to glucocorticoid drug prednisolonum promoted strengthening of a carbohydrate metabolism at white not purebred mice is established. The activity of one of key enzymes of gluconeogenesis glucose-6-phosphatase in a liver authentically increased at mice of both experimental groups. Significant growth of alanine aminotransferase activity in blood serum was accompanied by authentic decrease of pyruvate concentration in blood serum. Thus aspartate aminotransferase activity remained invariable in comparison with the control. Hormonal similar action of DAPS-25 also proved by increase of glycogen concentration in a liver and glucose concentration in blood serum at the both experimental groups of mice. For an explanation of hormonal similar action mechanism of DAPS-25 and ractopamin it is offered the concept of structurally functional similarity of three various classes of organic compounds: a hormonal drug prednisolonum, selenorganic compound DAPS-25 and ractopamin.

Keywords: diacetophenonylselenide (DAPS-25), glucocorticoids, ractopamin, gluconeogenesis

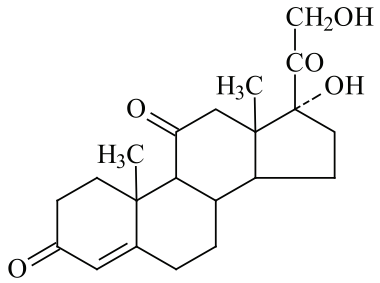
В животноводстве и птицеводстве ряда регионов России применяется селеноорганический препарат 1,5-дифенил-3-селенпентадиона-1,5 (диацетофенонилселенид, ДАФС-25), который позволяет нормализовать деятельность иммунной, антиоксидантной и детоксицирующей систем организма животных и птиц, увеличивает сохранность поголовья молодняка и взрослых животных, приводит к увеличению яичной и мясной продукции [2, 3, 7].

Вместе с тем в настоящее время в животноводстве США, Канады, Бразилии, Мексики и других стран применяется пищевая добавка ractопамин, которая способствует увеличению мышечной массы у свиней и крупного рогатого скота. В России ветеринарные препараты на основе ractопамина не относятся к числу препаратов, включённых в «Реестр лекарственных средств и кормовых добавок для животных, зарегистрированных и разрешенных к применению на территории Российской Федерации» (http://rospotrebnadzor.ru).

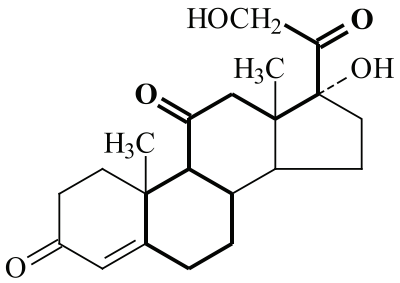
Фармакологически ractопамин – это бета адренергический агонист, принадлежащий к классу фенетаноламинов [13, 14]. При использовании в качестве пищевой добавки ractопамин доставляется через кровь в мышечные клетки, где он связывается с бета-рецепторами, стимулируя синтез белка и приводя в конечном итоге к общему росту мышечной массы животных.

Анаболический эффект ДАФС-25 и ractопамина, по нашему мнению, обусловлен определёнными чертами сходства этих препаратов с пространственной структурой стероидных гормонов, в том числе глюкокортикоидов.

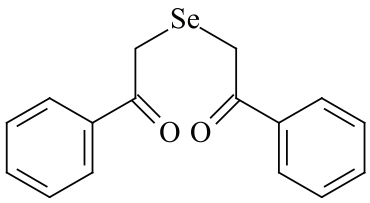
На рисунке представлено химическое строение гормонального препарата преднизолон, селеноорганического соединения ДАФС-25 и кормовой добавки ractопамина в оптимизированной форме:



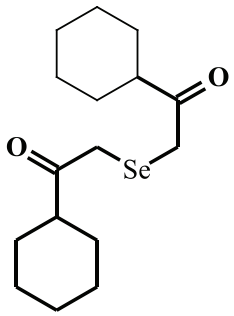
Преднизолон



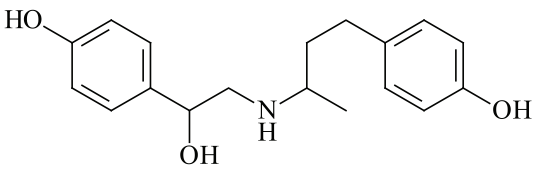
Преднизолон в оптимизированной форме



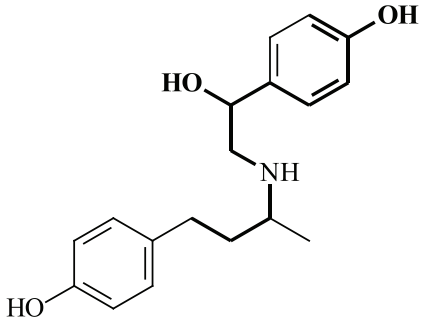
ДАФС-25



ДАФС-25 в оптимизированной форме



Рактопамин



Рактопамин в оптимизированной форме

Химическое строение гормонального препарата преднизолон, селеноорганического соединения ДАФС-25 и кормовой добавки рактопамина в оптимизированной форме

Известно, что преднизолон обладает выраженным дозозависимым действием на метаболизм углеводов, белков и жиров. Преднизолон стимулирует глюконеогенез, способствует захвату аминокислот печенью и почками и повышает активность ферментов глюконеогенеза. В печени преднизолон усиливает депонирование гликогена, стимулируя активность гликогенсинтетазы [12]. Кроме того, данный гормон подавляет захват глюкозы жировыми клетками, что приводит к активации липолиза [11].

В связи с тем, что рактопамин запрещен к применению в России, целью нашей работы явилось изучение влияния селеноорганического препарата 1,5-дифенил-3-селенпентадиона-1,5 (ДАФС-25) и гормонального препарата преднизолон на показатели углеводного обмена у самцов белых беспородных мышей.

Материалы и методы исследования

Эксперимент проводился на самцах белых мышей возрастом 2 месяца и весом 20 г. Каждая группа животных включала 7 мышей. Животные контрольной группы содержались на стандартном рационе вивария. Мышам первой экспериментальной группы per os вводили 8 мкл раствора преднизолона в концентрации 0,5 мг/кг. Эта доза преднизолона применяется в ветеринарии для подавления воспаления у мелких домашних животных [9].

Мышам второй экспериментальной группы per os вводили 10 мкл раствора препарата ДАФС-25 в концентрации 800 мкг/кг в течение 14 дней. Суточная доза селена составляет 70–200 мкг [6]. Препарат ДАФС-25 растворяли в растительном масле. Молекулярная масса исследованного препарата ДАФС-25 равна 317, в которой атомная масса селена соответствует 79, что составляет 25 % от общей молекулярной массы препарата. В эксперименте использовали ДАФС-25 в дозе 800 мкг/кг, поскольку она соответствует суточной дозе селена 200 мкг/кг, содержащегося в препарате ДАФС-25.

Все работы с лабораторными мышами проводили согласно принципам гуманного отношения к животным в соответствии с «Международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использованием животных», «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» и «Правилами лаборатор-

ной практики в Российской Федерации» (приказ МЗ РФ № 267 от 19.06.2003). После центрифугирования крови получали сыворотку крови, в которой определяли основные показатели углеводного обмена: концентрацию глюкозы, пирувата, активность ферментов аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспартатаминотрансферазы (АсАТ). Содержание пирувата в сыворотке крови определяли по методу Умбрайта [1]. Определение концентрации гликогена печени проводили по методу Хорейши [8]; после гидролиза гликогена печени концентрацию глюкозы определяли глюкозооксидазным методом на полуавтоматическом анализаторе «Hospitex screen master plus». Учитывая, что молекулярная масса свободной глюкозы 180, а глюкозы в составе гликогена – 162, для определения концентрации гликогена мы умножали полученный результат на коэффициент 0,9. Для проведения клинико-лабораторного исследования сыворотки крови опытных животных использовали полуавтоматический анализатор «Hospitex screen master plus» с использованием стандартных наборов реактивов фирмы «Диакон-ДС». Кроме того, в печени определяли активность фермента глюконеогенеза глюкозо-6-фосфатазы [10].

Статистическую обработку полученных данных осуществляли на персональном компьютере при помощи программы Microsoft Office Excel. Большинство данных не удовлетворяют закону нормального распределения случайной величины, поэтому для сравнения значений использовали *T*-критерий Манна–Уитни, на основании которого оценивали уровень доверительной вероятности $1 - \alpha$ (комплементарная ей величина α называется уровнем значимости). Критический уровень доверительной вероятности при проверке статистических гипотез принимали равным $1 - \alpha = 0{,}95$ (критический уровень значимости $\alpha = 0{,}05$) [5].

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные результаты демонстрируют стимулирующее действие гормонального препарата преднизолон и селеноорганического соединения ДАФС на показатели углеводного обмена экспериментальных животных. Активность одного из ключевых ферментов глюконеогенеза глюкозо-6-фосфатазы печени достоверно увеличивалась у мышей обеих экспериментальных групп: на 128,9% (преднизолон) и 60,7% (ДАФС) соответственно по сравнению с контролем (уровень доверительной вероятности $1 - \alpha > 0{,}95$) (см. таблицу).

Влияние препарата ДАФС и преднизолона на показатели углеводного обмена экспериментальных животных*

Показатели углеводного обмена	Контроль	Преднизолон	ДАФС
Глюкозо-6-фосфатаза, ед./л	11,2 (10,1; 12,0)	25,5 (23,7; 27,1) $T = 77$ $1 - \alpha > 0{,}95$	17,9 (16,4; 19,9) $T = 77$ $1 - \alpha > 0{,}95$
АлАТ, ед./л	112,8 (105,0; 117,0)	283,7 (273,0; 295) $T = 77$ $1 - \alpha > 0{,}95$	271,3 (285,0; 278,0) $T = 70$ $1 - \alpha > 0{,}95$
АсАТ, ед./л	174,7 (166,0; 179,0)	191,7 (178,0; 205,0) $T = 30$ $1 - \alpha < 0{,}95$	183,0 (173,0; 190,0) $T = 29$ $1 - \alpha < 0{,}95$
Гликоген печени, моль/л	3,6 (3,3; 3,8)	6,2 (5,9; 6,4) $T = 77$ $1 - \alpha > 0{,}95$	5,3 (5,0; 5,6) $T = 77$ $1 - \alpha > 0{,}95$
Глюкоза, ммоль/л	3,4 (3,4; 3,4)	6,8 (6,7; 6,9) $T = 77$ $1 - \alpha > 0{,}95$	4,8 (4,7; 4,8) $T = 70$ $1 - \alpha > 0{,}95$
Пируват, моль/л	10,8 (9,9; 11,8)	5,7 (5,7; 5,8) $T = 28$ $1 - \alpha > 0{,}95$	6,6 (6,3; 6,7) $T = 28$ $1 - \alpha > 0{,}95$

Примечание. *Приведены сначала медиана, затем в скобках нижний и верхний квартили.
Обозначения: *T* – статистический критерий Манна–Уитни; $1 - \alpha$ – уровень доверительной вероятности (α – уровень значимости).

Активность АлАТ в сыворотке крови обеих экспериментальных групп также увеличивалась на 151,5% (преднизолон) и 140,5% (ДАФС) соответственно ($1 - \alpha > 0{,}95$).

Однако активность другой аминотрансферазы АсАТ оставалась неизменной по сравнению с контролем ($1 - \alpha < 0{,}95$). Известно, что любые состояния, требующие срочной мобилизации компонентов белка для покрытия энергетических нужд организма (недостаточное или несбалансированное питание, все виды стресса и т.п.), связаны с адаптивным, гормонально-стимулируемым биосинтезом аланин- и аспартатаминотрансфераз, участвующих в глюконеогенезе [4]. Активность АлАТ в клетках печени значительно выше активности АсАТ, поэтому в сыворотке крови мышей обеих экспериментальных групп активность АлАТ увеличивалась на фоне неизменной активности АсАТ.

Значительное увеличение активности АлАТ сопровождалось достоверным

снижением концентрации пирувата в сыворотке крови у обеих групп экспериментальных животных на 47,0% (преднизолон) и 39,4% (ДАФС) соответственно по сравнению с контролем ($1 - \alpha > 0,95$). Это явление можно объяснить усилением распада тканевых белков, обратимым трансаминированием пирувата до аланина при участии фермента АлАТ, включением пирувата/аланина в глюкозо-аланиловый цикл, а в дальнейшем и в процесс новообразования глюкозы в печени. Следует отметить, что концентрация глюкозы в сыворотке крови экспериментальных животных обеих групп увеличивалась на 101.0% (преднизолон) и 40,6% (ДАФС) соответственно по сравнению с контролем ($1 - \alpha > 0,95$).

Гормоноподобное действие препарата ДАФС-25 также подтверждалось увеличением содержания гликогена в печени у обеих экспериментальных групп мышей на 73,0% (преднизолон) и 48,6% (ДАФС) соответственно по сравнению с контролем ($1 - \alpha > 0,95$).

Заключение

Полученные нами данные демонстрируют усиление процессов глюконеогенеза и синтеза гликогена в печени у мышей, получавших гормональный препарат преднизолон и селеноорганический препарат ДАФС. При этом глюкокортикоидный препарат вызывал более выраженное усиление углеводного обмена, чем органическое соединение селена. Вероятно, диацетофенонилселенид в оптимизированной конформации способен взаимодействовать с рецепторами глюкокортикоидов и через них оказывать гормоноподобное действие на клетки экспериментальных животных.

Препарат ДАФС-25 может быть испытан и, возможно, в перспективе рекомендован в качестве лекарственного препарата, заменяющего глюкокортикоиды.

В настоящее время нами проводятся квантово-химические расчёты представленных в статье соединений, которые подтверждают структурно-функциональное соответствие рассматриваемых препаратов (неопубликованные данные).

Список литературы

1. Бабаскин Б.Н. Модифицированный метод Умбрайта определения пировиноградной кислоты // Лаб. дело. – 1976. – № 6. – С. 173.

2. Бердников А.И. Производственный опыт введения в рацион телят ДАФС-25 / А.И. Бердников // Международный вестник ветеринарии. – 2011. – № 1. – С. 35–37.

3. Березина О.В. Влияние режимов применения ДАФС-25 на репродуктивную функцию коров / О.В. Березина, Е.И. Трошин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – Т. 24, № 3. – С. 63–64.

4. Браунштейн А.Е. Основные этапы изучения энзиматического переноса аминорупп // Ист. биол. иссл. – 1983. – С. 16–50.

5. Гланц С. Медико-биологическая статистика: пер. с англ. Ю.А. Данилова; под ред. Н.Е. Бузикашвили, Д.В. Самойлова. – М.: Практика, 1998. – 459 с.

6. Гоголева И.В., Громова О.А. Селен. Итоги и перспективы применения в педиатрии // Практика педиатра. – 2009. – С. 6–9.

7. Средство для лечения и профилактики инфекционных заболеваний и отравлений животных и птиц, повышающее их продуктивность и сохранность: патент РФ № 99111064/13, 27.07.2001 / Древко Б.И., Древко Р.И., Антипов В.А., Чернуха Б.А., Яковлев А.Н. – Патент России 2171110.1999. Бюл. № 21.

8. Покровский А.А. Биохимические методы исследования в клинике: справочник. – М.: Медицина, 1969. – 544 с.

9. Пульняшенко П.Р. Принципы рационального применения глюкокортикоидов в лечении мелких домашних животных: обзор литературы. – 2004. – 13 с.

10. Уварова Е. В. Течение гликогеновой болезни у детей в условиях комплексной терапии: дис. … канд. мед. наук. – М., 2005. – С. 57–58.

11. Fain J.N., Czech M.P.. Glucocorticoid effects on lipid mobilization and adipose tissue metabolism. In: Blashko H., editor. Adrenal gland. Vol 6, sect 7, Endocrinology. Handbook of physiology. – Washington, DC: American Physiological Society, 1975. – P. 169–172.

12. Lecocq F.R., Mebane D., Madison L.L.. The acute effect of hydrocortisone on hepatic glucose output and peripheral glucose utilization // J. Clin. Invest. – 1964. – Vol. 43. – P. 237–246.

13. Liu C.Y., Grant A.L., Kim K.H., Ji S.Q. et.al. Limitations of ractopamine to affect adipose-tissue metabolism in swine // J. Anim. Sci. – 1994. – Vol. 72. – P. 62–67.

14. Mills S.E. Biological basis of the ractopamine response // J. Anim. Sci. – 2001. – Vol. 79. – Suppl. 1. – P. 238.

References

1. Babaskin B.N. Lab. delo – Lab. business, 1976, no. 6, p. 173.

2. Berdnikov A.I. Mejjdunarodniyvestnikveterenarii – The international bulletin of veterinary science, 2011, no.1, pp. 35–37.

3. Berezina O.V. VestnikIjevskoygosudarstvennoyselskochozyaystvennoyakademii – The bulletin of the Izhevsk state agricultural academy, 2010, no.3, pp. 63–64.

4. Brownshtain A.E. Ist. biol. issl. – Historical-biological researches, 1983. pp. 16–50.

5. Glantz S. Mediko-biologicheskaja statistica [Primer of biostatistics]. Transfer from English Y.A. Danilov; under the editorship of N.E. Buzikashvili, D.V. Samoilov. Moscow, Practice, 1998. 459 p.

6. Gogoleva I.V., Gromova O.A. Practikahediatra – Practice of the podiatrist, 2009, pp. 6–9.

7. The patent of the Russian Federation № 99111064/13, 27.07.2001. Drevko B.I., Drevko R.I., Antipov V.A., Chernuccha B.A., Yakovlev A.N. The Patent of Russia. no. 2171110.1999. Bulletin no. 21.

8. Pokrovskiy A.A. Biochimicheskiye metody issledovaniya v klinike [Biochemical methods of research in clinic (directory)]. Moscow, Medicine, 1969, pp. 230–231.

9. Pulnyashenko P.R. Principyracionalnogo primeneniy aglukokortikoidov v lecheni imelkich domashnich jivotnich [Principles of rational application of glucocorticoids in treatment of small pets: the literature Review]. 2004, 13 p.

10. Uvarova E.V. Techeniye glikogenovoy bolezni u detey v usloviyach kompleksnoy terapii [Current of glycogenosis at children in the conditions of complex therapy]. Moscow, 2005. pp. 57–58.

11. Fain J.N., Czech M.P. Glucocorticoid effects on lipid mobilization and adipose tissue metabolism. In: Blashko H., editor. Adrenal gland. Vol 6, sect 7, Endocrinology. Handbook of physiology. Washington, DC: American Physiological Society; 1975. pp. 169–172.

12. Lecocq F.R., Mebane D., Madison L.L. The acute effect of hydrocortisone on hepatic glucose output and peripheral glucose utilization // J. Clin. Invest. 1964. Vol. 43. pp. 237–246.

13. Liu C.Y., Grant A.L., Kim K.H., Ji S.Q. et.al. Limitations of ractopamine to affect adipose-tissue metabolism in swine // J. Anim. Sci. 1994. Vol. 72. pp. 62–67.

14. Mills S.E. Biological basis of the ractopamine response // J. Anim. Sci. 2001. Vol. 79. Suppl. 1. pp. 238.

Рецензенты:

Горошинская И.А., д.б.н., профессор, руководитель биохимической лаборатории, ФГБУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт», г. Ростов-на Дону;

Гильмиярова Ф.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой, ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ», г. Самара.

Работа поступила в редакцию 26.02.2013.

УДК 615. 322: [633.1: 581. 142].07 : 543

ИССЛЕДОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРОРОЩЕННЫХ СЕМЯН ГРЕЧИХИ, ОВСА, ЯЧМЕНЯ И ПШЕНИЦЫ

Бутенко Л.И., Лигай Л.В.

Пятигорский филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздравсоцразвития РФ, Пятигорск, e-mail: polechka2802@yandex.ru

Пророщенные семена являются основой для производства многих видов продуктов питания. Следует учесть, что при прорастании семян химический состав меняется, поэтому целью данной работы является изучение химического состава и на его основе обоснование биологической активности продуктов питания, полученных из проросших семян. В работе приведены результаты исследования фитогармонного, полисахаридного, аминокислотного и минерального состава пророщенных семян гречихи, овса, ячменя и пшеницы. Установлено, что при прорастании во всех семенах накапливаются фитогормоны, которые провоцируют химические реакции, изменяющие состав пророщенных семян. Пророщенные семена зерновых культур являются сбалансированно богатым источником витаминов, микроэлементов, полисахаридов и аминокислот. Достаточно высокое содержание ГЦ А в гречихе, ВРПС в ячмене, ПВ в овсе говорит о перспективном использовании их в качестве БАВ. ВРПС ячменя в качестве источника биологически активных веществ, ПВ овса в качестве детоксиканта, ГЦ гречихи для лечения и профилактики болезней ЖКТ. Кроме общего положительного влияния на организм человека, проростки каждой отдельной культуры, имея в своем составе определенный набор полезных веществ, аминокислот, полисахаридов и микроэлементов, обладают специфическим оздоравливающим действием и рекомендуются людям, страдающим теми или иными недугами.

Ключевые слова: функциональные продукты питания, пророщенные семена, гречиха, овес, ячмень, пшеница, полисахариды, фитогормоны, гибберилины, ауксины, микроэлементы, макроэлементы

RESEARCHES OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF GERMINATED SEEDS OF THE BUCKWHEAT, OATS, BARLEY AND WHEAT

Butenko L.I., Ligaj L.V.

Pjatigorskij filial GBOU VPO VolgGMU Minzdravsocrazvitija RF, Pjatigorsk, e-mail: polechka2802@yandex.ru

Germinated seeds are a basis for production of many types of food. It is necessary to consider that at germination of seeds, the chemical composition changes therefore the purpose of this work is studying of a chemical composition and on its basis justification of biological activity of the food received from sprouted seeds. Results of research of fitogarmonny, polisakharidny aminokislotny and mineral structure of germinated seeds of a buckwheat, oats, barley and wheat are given in work. It is established that at germination in all seeds phytohormones which provoke chemical reactions changing structure of germinated seeds collect. Germinated seeds of grain crops are is balanced by a rich source of vitamins, microcells, polysaccharides and amino acids. Rather high maintenance of HZ And in a buckwheat, VRPS in barley, PV in овесе tells about perspective their use as BAV. Barley VRPS as a source of biologically active agents, PV овеса as a detoksikant, buckwheat HZ for treatment and prevention of diseases of ZhKT. Except the general positive influence on a human body, sprouts of each separate culture, incorporating a certain set of useful substances, amino acids, polysaccharides and microcells, possess specific revitalizing action and are recommended to the people

Keywords: functional foods proroshennye seeds, buckwheat, oats, barley, wheat, polysaccharides, hormones, gibberiliny, auxins, micronutrients, macronutrients

На сегодняшний день перед человечеством в целом встает вопрос не столько как жить, а скорее как выжить? Прошедший XX век оставил человечеству два весьма важных «наследия»: несомненно, научно-технический прогресс и столь же несомненное ухудшение экологии и здоровья населения нашей планеты. Для населения России показатели продолжительности жизни снижаются, а количество хронических заболеваний продолжает расти.

Средняя продолжительность жизни в России в настоящее время сократилась до 65 лет (у мужчин она составляет менее 58 лет, а у женщин – 72 года). В то же время в США и Англии этот показатель равен 75 годам, а в Японии – 79. Все это можно рассматривать как следствие техногенных, военных, природных и социальных катастроф, напряженного ритма жизни, несбалансированного и зачастую недостаточного питания.

Кроме того, надо учесть и тот факт, что бесконтрольное использование в сельском хозяйстве гербицидов, пестицидов, стимуляторов роста растений, животных и птицы, которые затем попадают с продуктами питания в организм человека, отрицательно влияют на его здоровье.

В результате появилось множество новых форм неизвестных ранее заболеваний, увеличилось количество заболеваний сердечно-сосудистой системы, онкологических и т.д.

Массовые заболевания лечить только медикаментами совершенно недостаточно, необходимо проводить профилактику здоровья. Одним из вариантов профилактического лечения большого количества боль-

ных является применение функциональных продуктов питания. Это продукты питания, обладающие способностью не только питать человеческое тело, насыщая его необходимыми аминокислотами, липидами, углеводами, витаминами и минеральными веществами, но и нейтрализовать негативные факторы, влияющие на здоровье человека через его пищу.

В целом этому удовлетворяют зерновые культуры, богатые различными полисахаридами. Требования к функциональности продукта удовлетворяются обогащением их витаминами и другими биологически активными веществами.

Анализ состояния и тенденций развития современных технологий получения функциональных продуктов питания показывает, что в основном их производство основано на использовании хлопьев зерновых культур. Исходным сырьем для приготовления большого количества разнообразных пищевых продуктов служат семена растений, находящиеся в состоянии покоя. По сравнению с прорастающими семенами в таких семенах снижена интенсивность дыхания и обмена веществ, сравнительно невелико содержание витаминов и микроэлементов, а запасные вещества находятся в виде сложных молекул белков, жиров и углеводов. Из этих семян производят муку и крупу, они являются основой хлебобулочных и многих кондитерских изделий, из них готовят различные злаковые хлопья, расплющенные зерна для мюсли, поп-корн и многое другое. Следует особо отметить, что проростки – это натуральный, природный продукт. Все полезные вещества находятся в них в естественных, сбалансированных количествах и сочетаниях, эти вещества встроены в органическую систему живой ткани, и их усвоение не сказывается на здоровье человека отрицательно, что может наблюдаться при употреблении некоторых фармацевтических средств. Кроме того, ферменты, образующиеся в прорастающих семенах, расщепляют сложные запасные вещества (белки, жиры, углеводы) на более простые (аминокислоты, жирные кислоты, простые сахара), и при использовании проростков в пищу организм человека тратит гораздо меньше сил на их переваривание и усвоение по сравнению с любыми продуктами, полученными из сухого зерна.

Пророщенные семена – оздоровительный продукт, однако это не лекарственная пуля, направленная против конкретного болезненного симптома. При их регулярном потреблении под воздействием самых разнообразных полезных для человека веществ, а также энергии прорастающего семени происходит оздоровление организма, избавление одновременно от многих недугов. Введение проростков в рацион стимулирует обмен веществ и кроветворение, повышает иммунитет, компенсирует витаминную и минеральную недостаточность, нормализует кислотно-щелочной баланс, способствует очищению организма от шлаков и интенсивному пищеварению, повышает потенцию, замедляет процессы старения.

Развитие теоретических основ и химические исследования функциональных продуктов нового поколения являются в настоящее время актуальными задачами и имеют важное практическое значение.

Целью данной работы является изучение химического состава и на его основе обоснование биологической активности продуктов питания, полученных из проросших семян.

Фитогормоны являются наиболее интересным классом биологически активных соединений, выделенных из проросших семян злаковых культур. Они накапливаются в семенах только при их прорастании и далее регулируют рост и развитие будущего растения.

Растительные гормоны или фитогормоны – это относительно новый класс растительных веществ. Открытые в 20–30 годы, фитогормоны быстро превратились в практически полезную группу веществ, которые применяются в агрономии. Учение о фитогормонах связано с именами Н.Г. Холодного и Ф.В. Вента, предположивших гормональную теорию тропизмов и роста растений, известную в литературе как теория Холодного–Вента [4, 2].

Фитогормоны – это соединения, которые участвуют в регуляции ростовых процессов в растении и обладают следующими общими свойствами (В.И. Кофели):

♦ синтезируются в одном из органов растения (молодые листья, почки, верхушки корней и побегов) и транспортируются в места, где они активируют органогенез и рост;

♦ им свойственны регуляторные функции;

♦ согласно теории французских учёных – генетика Ф. Жабова и биохимика Моно фитогормоны являются эффекторами, регулирующими развитие растений. Эффектор образует комплекс с продуктом гена регулятора, что приводит к изменению конформации, чем и вызывается депрессия гена. В результате чего происходит индуцирование или ингибирование процесса образования ферментов;

♦ в настоящее время предложена гипотеза механизма действия регуляторов роста (Б.А. Курчий и Г.Н. Койдан);

♦ липиды, входящие в структуру биологических мембран, состоят из насыщенных карбоновых кислот, легко подвергающихся окислению, в результате чего проницаемость мембран и активность связанных с ними ферментов могут резко измениться. Это сказывается на жизнедеятельности клеток, наблюдается усиление синтеза или распада биополимеров, ингибирование или стимулирование роста. Причинами такого изменения является перекисное окисление насыщенных карбоновых кислот в мембранах и образование в клетках свободных радикалов, которые инициируют цепные реакции окисления мембранных липидов.

Считают, что все биорегуляторы небелковой природы способны под действием кислорода, ферментов и других факторов превращаться в жировых клетках в свободные радикалы или в антиоксиданты.

Свободные радикалы в живой клетке способны не только окислять мембранные липиды, но их действие может распространяться на другие полимеры – нуклеиновые кислоты, белки и т.д. Полагают, что свободные радикальные механизмы регуляции ростовых процессов носят общебиологический характер и могут быть вызваны у растений и животных не только химическими, но и физическими воздействиями (светом, излучением, магнитным полем и др.), индуцирующими образование биологически активных свободных радикалов [5].

Предварительно методом ТСХ с использованием достоверных образцов было доказано наличие гибберилина и ауксина в пророщенных семенах гречихи, овса, ячменя и пшеницы. Количественное определение проводили по методике, разработанной на кафедре органической химии. Определение ауксинов проводили спектрофотометрическим методом [1], в спиртовых экстрактах пророщенных семян гречихи и овса при длине волны 262 нм. А для определения гибберилинов – водного экстракта исследуемых объектов при длине волны 252 нм.

Таблица 1

Содержание ауксинов и гибберилинов в пророщенных семенах гречихи, ячменя и овса

Сырье	Гибберилины, в %	Ауксины, в %
Гречиха	0,05293	0,00083
Овес	0,03643	0,000715
Ячмень	0,04526	0,00075
Пшеница	2,04232	0,000807

Таким образом, установлено, что при прорастании во всех семенах накапливаются фитогормоны, которые провоцируют химические реакции, изменяющие состав пророщенных семян.

Ушло в прошлое представление о полисахаридах как о неактивной, балластной группе веществ. Было установлено, что низкомолекулярные полисахариды живой природы играют активнейшую роль в формировании иммунитета, являясь носителями химической информации о любой живой клетке, поэтому нами были выделены суммарные углеводные компоненты из пророщенных семян гречихи, ячменя, овса и пшеницы. Анализ проводили по методике последовательного информационного выделения полисахаридов [3]. Полисахаридные комплексы из пророщенных семян были разделены на фракции, содержащие водорастворимые полисахариды (ВРПС), пектиновые вещества (ПВ), гемицеллюлозы А и Б (ГЦА и ГЦБ).

Для получения ВРПС использовали проросшие семена, 100 г воздушно-сухого сырья экстрагировали – 1,0 л воды при комнатной температуре и постоянном перемешивание в течение 5 часов. Полученное извлечение отфильтровывали, ПС из фильтрата осаждали двойным объемом 96 % этилового спирта. Выпавшие плотные осадки отфильтровывали, промывали 96% этиловым спиртом и сушили до постоянной массы. Из шрота, оставшегося после получения ВРПС, выделяли ПВ. Экстракцию сырья проводили смесью 0,5 % раствора кислоты щавелевой и оксалата аммония (1:1) при 100 °С в течение 1 часа. Извлечение фильтровали, ПВ осаждали однократным объемом 96 % спирта этилового. Полученный осадок отфильтровывали, промывали спиртом этиловым, сушили до постоянной массы.

Таблица 2

Качественный и количественный состав полисахаридов пророщенных семян

Фракции	Содержание отдельных фракций, %			
	Гречиха	Ячмень	Овес	Пшеница
ВРПС	5,9	50,3	17,5	21,7
ПВ	1,5	4,5	12,8	9,7
Гемицеллюлоза А	50,5	10,0	15,6	20,5
Гемицеллюлоза Б	8	3,5		

Из шрота, оставшегося после выделения ПВ, выделяли гемицеллюлозу А и Б. Экстракцию проводили 7,5% раствором натрия гидроксида в течение 17 часов, извлечение фильтровали, доводили до pH 6–7 кислотой ледяной уксусной. Осадок ГЦА отделяли, сушили. Надосадочную жидкость после

выделения ГЦА диализовали против воды в течение 18 часов, ГЦБ осаждали двукратный объемом 96 % спирта этилового.

Выводы

Пророщенные семена зерновых культур являются сбалансировано богатым источником витаминов, микроэлементов, полисахаридов. Достаточно высокое содержание ГЦ А в гречихе, ВРПС в ячмене, ПВ в овсе говорит о перспективном использовании их в качестве БАВ. ВРПС ячменя – в качестве источника биологически активных веществ, ПВ овса – в качестве детоксиканта, ГЦ гречихи для лечения и профилактики болезней ЖКТ.

Любой живой организм состоит из белков. Разнообразные формы белков принимают участие во всех процессах, происходящих в живых организмах. В теле человека из белков формируются мышцы, связки, сухожилия, все органы и железы, волосы, ногти; белки входят в состав жидкостей и костей. Ферменты и гормоны, катализирующие и регулирующие все процессы в организме, также являются белками. Дефицит белков в организме может привести к нарушению водного баланса, что вызывает отеки. Каждый белок в организме уникален и существует для специальных целей. Белки не являются взаимозаменяемыми. Они синтезируются в организме из аминокислот, которые образуются в результате расщепления белков, находящихся в пищевых продуктах. Таким образом, именно аминокислоты, а не сами белки являются наиболее ценными элементами питания.

Помимо того что аминокислоты образуют белки, входящие в состав тканей и органов человеческого организма, так некоторые из них выполняют роль нейромедиаторов или являются их предшественниками.

В организме человека многие из аминокислот синтезируются в печени. Однако некоторые из них не могут быть синтезированы в организме, поэтому человек обязательно должен получать их с пищей. Процесс синтеза белков постоянно идет в организме. В случае, когда хоть одна незаменимая аминокислота отсутствует, образование белков приостанавливается. Это может привести к самым различным серьезным нарушениям – от расстройств пищеварения до депрессии и замедления роста.

Аминокислотный состав пророщенных семян анализировали на аминокислотном анализаторе АА-33.Результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

Аминокислотный состав пророщенных семян

Аминокислоты	Гречиха, %	Овес, %	Ячмень, %	Суточная потребность, г/день
Незаменимые аминокислоты				
Валин	0,4	1,05	0,59	0,05
Метионин	033	0,34	0,26	0,035
Изолейцин	0,31	0,85	0,54	0,04
Лейцин	0,58	1,4	0,78	0,07
Фенилаланин	0,39	0,97	0,57	0,03
Тирозин	0,17	0,48	0,25	0,03
Заменимые аминокислоты				
Аспарагиновая кислота	0,39	1,85	0,68	
Треамин	0,32	0,81	0,54	
Серин	0,35	0,86	0,71	
Гистидин	0,51	0,65	0,48	
Глютаминовая кислота	1,68	3,62	1,25	
Глицин	0,53	0,96	0,65	
Аланин	0,40	0,98	0,36	

Как видно из таблицы, все исследуемые семена богаты различными аминокислотами. Белки прощенных семян хорошо усваиваются организмом человека. По количеству ценных аминокислот семена приближаются к белкам животного происхождения, что определяет питательную ценность крупы.

Учитывая важнейшую роль микроэлементов в обменных процессах организма человека, мы определяли микроэлементный состав пророщенных семян, так как, переходя в суммарные субстанции, они обладают определенной биологической активностью.

Определение микроэлементного состава проводили на базе «Управления геологической разведки» методом испарения на пламенном фотометре ДФС-8-1, пробы пророщенных семян были изучены на содержание микроэлементов. Результаты приведены в табл. 4.

Таблица 4

Микроэлементный состав пророщенных семян гречихи и овса

Элементный состав	Гречиха, в %	Овес, в %	Ячмень,в %	Суточное потребление, г/день
Макроэлементы				
Магний	8	3		0,2-0,3
Фосфор	20	10		1,2
Калий	20	20		2,0-4,0
Натрий	2	1		5
Кальций	2	2	5	0,8
Микроэлементы				
Медь	0,006	0,005		0,0002-0,0003
Галий	0,0001	0,00001		
Барий	0,02	0,02		
Стронций	0,01	0,02		
Железо	0,3	0,2	1,3	0,014
Серебро	0,00003	0,00005		
Кобальт	0,0002	0,0001		
Никель	0,005	0,003		0,4
Алюминий	0,2	0,2		
Ванадий	0,0003	–		
Хром	0,01	0,001		0,15
Свинец	0,001	0,002		
Бор	0,03	–		
Цинк	0,02	0,04		0,4
Марганец	0,06	0,06		0,1-0,2
Кремний	2	1		
Олово	0,0003	0,001		
Молибден	0,001	0,002		

Исследуемые прощенные семена содержат значительное количество минеральных солей железа, кальция, фосфора, присутствуют также соли меди, цинка, йода, бора, никеля, кобальта. К тому же в состав семян входит широкий набор микроэлементов. В первую очередь, фосфор, который необходим для нормального обмена веществ в организме, а также для полноценной деятельности мозга. Кроме того, биологически значимые количества:

– кремния, имеющего особое значение для формирования структуры кожи, волос, ногтей, костей;

– хрома, влияющего на углеводный обмен и образование инсулина, нормализующего функцию щитовидной железы, деятельность иммунной системы, способствующего рассасыванию атеросклеротических бляшек, предохраняющего белки миокарда от разрушения;

– фтора, необходимого для формирования зубной эмали;

– бора, который способствует удержанию кальция в организме, сохранению ясности ума;

– цинка, необходимого для синтеза гормонов (инсулина в том числе) белка и ненасыщенных жирных кислот. Цинк обнаружен в составе более 80 ферментов. Он способствует росту и умственной активности – и всё это в натуральном (оптимальном), органическом виде (природном комплексе), эволюционно приемлемом и привычном для усвоения человеческим организмом.

Выводы

Кроме общего положительного влияния на организм человека, проростки каждой отдельной культуры, имея в своем составе определенный набор полезных веществ, аминокислот, полисахаридов и микроэлементов, обладают специфическим оздоравливающим действием и рекомендуются людям, страдающим теми или иными недугами.

Список литературы

1. Изучение химического состава пророщенных семян гречихи / Л.И. Бутенко [и др.] // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск: ГФА, 2010. – Вып. 65. – С. 19–20.

2. Кефели, В.И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны. – М.: Наука, 1974. – 104 с.

3. Кочетков Н.К. Химия биологически активных веществ. – М., 1970. – 631с.

4. Мельников Н.Н. Химия гербицидов и стимуляторов роста растений / Н.Н. Мельников, К.С. Баисканов. – М., 1954. – 263 с.

5. Физиологически активные вещества растительного сырья: учебное пособие / Е.В. Аверьянова, М.Н. Школьникова, Е.Ю. Егорова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. – 105 с. Pflanzenphysiol.– 1996.– Bd. 79, № № 3, 9.– P. 281–282.

References

1. Butenko L.I. [i dr.], Izuchenie himicheskogo sostava proroshhennyh semjan grechihi // Razrabotka, issledovanie i marketing novoj farmacevticheskoj produkcii: sb. nauch. tr. Pjatigorsk.GFA. Pjatigorsk, 2010. Vyp. 65. pp. 19–20.

2. Kefeli V.I. Prirodnye ingibitory rosta i fitogormony M.: Nauka, 1974. 104 p.

3. Kochetkov N.K. Himija biologicheski aktivnyh veshhestv M., 1970, 631 p.

4. Mel'nikov, N.N. Himija gerbicidov i stimuljatorov rosta rastenij/ Mel'nikov N.N., Baiskanov K.S. M., 1954. 263 p.

5. Fiziologicheski aktivnye veshhestva rastitel'nogo syr'ja: uchebnoe posobie / E.V. Aver'janova, M.N. Shkol'nikova, E.Ju. Egorova; Alt. gos. tehn. un-t, BTI. Bijsk: Izd-vo Alt. gos. tehn. un-ta, 2010. 105 p. Pflanzenphysiol. 1996. Bd. 79, no. 3, 9. pp. 281–282.

Рецензенты:

Челомбитько В.А., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии Пятигорского филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск;

Компанев В.А., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармакогнозии Пятигорского филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ Минздрава России, г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 22.02.2013.

УДК 577.152.321:597.552.1:[504.5:628.3](470.22)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АКТИВНОСТИ ЛИЗОСОМАЛЬНЫХ ГЛИКОЗИДАЗ У ЩУК, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЕМАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Вдовиченко Е.А., Высоцкая Р.У.

Институт биологии Карельского научного центра Российской академии наук, Петрозаводск, e-mail: elizaveta.vdovichenko@gmail.com

Проведены исследования по изучению влияния техногенных вод железорудного производства на активность лизосомальных гликозидаз (β-глюкозидазы, β-галактозидазы) и содержание белка у рыб, обитающих в водоемах с разной степенью антропогенной нагрузки. В качестве объектов исследования были выбраны щуки *Esox lucius* из хвостохранилища Костомукшского ГОКа и оз. Окуневого – первого после хвостохранилища в озерно-речной системе Кенти-Кенто. В него попадают воды, профильтровавшиеся через дамбу, отделяющую оз. Окуневое от хвостохранилища. Воды хвостохранилища отличаются по своему составу от оз. Окуневого, т.к. помимо растворенных минеральных компонентов в них присутствуют остатки горной породы и взвеси. Сравнение проводили с аналогичными биохимическими показателями рыб, выловленных из оз. Каменного, находящегося на территории заповедника и не подвергающегося загрязнению техногенными водами комбината. Показано, что активность β-глюкозидазы понижалась у щук, обитающих в водоемах, испытывающих значительную антропогенную нагрузку, по сравнению с рыбами из чистого водоема. Активность же β-галактозидазы резко возрастала у щук из водоемов, загрязненнных техногенными водами Костомушского ГОКа. Это является особенностью адаптации организма щуки на уровне изученных ферментов по отношению к данному типу минерального загрязнения. Содержание белка практически во всех органах самцов и самок щуки из оз. Окуневого было значительно ниже, чем у рыб из хвостохранилища и оз. Каменного. В работе показана зависимость биохимических реакций от пола и состава техногенных вод.

Ключевые слова: лизосомальные гликозидазы, β-глюкозидаза, β-галактозидаза, минеральное загрязнение, щука

THE COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE ACTIVITY OF LYSOSOMAL GLYCOSIDASES OF PIKES LIVING IN WATER OBJECTS WITH DIFFERENT RATES OF ANTHROPOGENIC LOAD

Vdovichenko E.A., Vysotskaya R.U.

Institute of Biology of Karelian Research Centre of Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, e-mail: elizabeth104@rambler.ru

The effect of iron ore production wastewater on the activity of lysosomal glycosidases(β-glucosidase, β-galactosidase) of organisms living in water objects with different rates of anthropogenic load was studied. We have chosen pikes Esox lucius living in Okunevoe lake and Kostomuksha ore-dressing and processing enterprise tailing pond as objects under study. Okunevoe lake is located further than tailing pond in the river-lake sysmem Kenti-Kento. Wastewater filtered through the dam which isolates Okunevoe lake from the Kostomuksha tailing pond gets to Okunevoe lake. There is also wastewater which gets to this lake under periodic outflows of anthropogenic water through the branch ducts. Tailing pond water and water from Lake Okunevoe differ in kind. It means that water from the lake consists of soluble mineral components while water from the tailing pond is composed of soluble mineral compotents, rock pieces and suspensions. Pikes living in Lake Kamennoe used as a control. Lake Kamennoe is located in the area of national park and not exposed to pollution. It was shown that the activity of β-glucosidase decreased at organisms living in water objects exposed to ore-dressing and processing enterprise water than pikes living in fresh water.posed to this type of mineral pollution. The activity of β-galactosidase irrupted at pikes living in water objects exposed to Kostomuksha ore dressing and processing enterprise pollution. There is a feature of enzymes studied to this type of mineral pollution. The protein content was significantly lower at pikes living in Lake Okunevoe than in Lake Kamennoe and tailing pond. It was shown the dependence of biochemical reactions on sex and wastewater composition.

Keywords: lysosomal glycosidases, β-glucosidase, β-galactosidase, mineral pollution, pike

Водные экосистемы в настоящее время представляют собой наиболее загрязняемые природные объекты, так как в них аккумулируются загрязнения как поступающие со сточными водами промышленных предприятий, так и переносимые с воздушными массами. В Карелии одним из таких объектов, испытывающих значительную антропогенную нагрузку, является озерно-речная система Кенти-Кенто. Основным источником загрязнения данной системы являются сточные воды Костомукшского горно-обогатительного комбината. Верхнее озеро системы (Костомукшское) используется для хранения отходов производства. По химическому составу воды хвостохранилища отличаются высокой минерализацией (с преобладанием ионов калия, сульфатов и гидрокарбонатов), аномальным соотношением щелочных и щелочноземельных катионов и наличием взвеси размолотой горной породы (Лозовик и др., 2003). Следует отметить, что произошедшие за время работы комбината (с 1982 г.) изменения в минеральном составе вод системы Кенти-Кенто привели к существенным изменениям со-

стояния биоты оз. Костомукшского, в частности, к обеднению видового состава ихтиофауны (Такшеев, 2005; Высоцкая и др., 2011). Так как хвостохранилище через р. Кенти связано с 10 другими озерами данной озерно-речной системы, то техногенные воды ГОКа оказывают влияние на экосистемы нижележащих водоемов. Одним из таких озер является оз. Окуневое – первое после хвостохранилища в озерно-речной системе Кенти-Кенто. В него попадают воды, профильтровавшиеся через дамбу, отделяющую оз. Окуневое от хвостохранилища, а также при периодических попусках техногенной воды по отводным каналам. Поэтому в настоящей работе в качестве объектов исследования были выбраны щуки *Esox lucius,* обитающие в оз. Каменное, на которое не оказывают влияние сточные воды ГОКа, а также в оз. Окуневое и в хвостохранилище. Для исследования были взяты самцы и самки щуки второй стадии зрелости гонад и возраста 5–7 лет.

Рыбы являются наиболее подходящими объектами исследования, позволяющими оценить процессы трансформации водоемов, поскольку показатели состояния популяций и организмов рыб отражают состояние окружающей среды. Ранее в наших исследованиях было показано, что важная роль в клеточных адаптациях к изменению факторов внутренней и внешней среды, в том числе в осуществлении защитных функций организма, принадлежит лизосомальным ферментам, в том числе ферментам углеводного обмена, поскольку углеводы являются самой распространенной группой органических соединений и выполняют в живых организмах множество важнейших функций (Такшеев, 2005; Высоцкая, Немова, 2008). Целью данной работы являлось изучение роли лизосомальных гликозидаз (β-галактозидазы и β-глюкозидазы) в разных органах щук, обитающих в водоемах с разным уровнем загрязнения отходами горнообогатительного комбината.

Активность ферментов и содержание белка определяли в почках, печени, жабрах, гонадах и мышцах рыб. Гомогенаты, приготовленные на 0,25 М растворе сахарозы с добавлением ЭДТА и неионного детергента тритона Х-100, подвергали центрифугированию при 10 000 g на центрифуге с охлаждением. При определении активности β-галактозидазы использовали в качестве субстрата раствор п-нитрофенил-β,D-галактопиранозида, β-глюкозидазы – раствор п-нитрофенил-β,D-глюкопиранозида на цитратном буфере. Активность обеих гликозидаз выражали в микромолях п-нитрофенола, освободившегося в условиях реакции за единицу времени (Высоцкая, Немова, 2008). Полученные результаты обрабатывали общепринятыми методами статистики, оценивая достоверность отличий по критерию U Вилкоксона–Манна–Уитни. Различия считали достоверными при $p \leq 0{,}05$.

Активность β-глюкозидазы у щук из оз. Окуневого и хвостохранилища во всех органах была значительно ниже по сравнению со щуками из оз. Каменного. Активность фермента в печени, жабрах и мышцах у самцов в обоих водоемах, а также в почках самцов из хвостохранилища и гонадах самцов из оз. Окуневого была выше, чем у самок. Уменьшение активности данного фермента может служить следствием нарушения или изменения направленности отдельных реакций углеводного обмена (рис. 1). Следует отметить, что лизосомальные гликозидазы обладают широкой субстратной специфичностью и катализируют не только реакции гидролиза, но и трансгликозилирования. Их природными субстратами являются гликопротеины, протеогликаны, гликолипиды, полисахариды и другие вещества (van der Spoel et al., 2000, Spiro, 2002; Winchester, 2005). Кроме того, сами лизосомальные ферменты представляют собой гликопротеины. Гликозилированные белки и липиды участвуют в передаче сигналов, регуляции процессов обмена, защите организма от влияния химических и физических факторов. Учитывая вышесказанное, можно предположить их значительный вклад в защитные и приспособительные реакции в условиях воздействия промышленных поллютантов на обитателей водоемов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что адаптивные сдвиги в активности ферментов углеводного обмена под действием отходов железорудного производства происходят, прежде всего, в печени и жабрах самцов – органах, вносящих значительный вклад в приспособительные реакции организма рыб.

В отличие от β-глюкозидазы активность β-галактозидазы во всех органах щук из загрязненных сточными водами ГОКа водоемов была значительно выше по сравнению с особями, обитающими в чистом оз. Каменном (рис. 2). Это может свидетельствовать об активации определенной группы лизосомальных гидролаз и служить следствием вовлечения в адаптивные реакции щуки галактозсодержащих липидов и протеогликанов. Следует отметить, что активность бета-галактозидазы и для самок, и для самцов была примерно одинаковой в незагрязненном отходами ГОКа

оз. Каменном, но во всех органах самцов щук из оз. Окуневого была выше, чем у самок. Активность же данного фермента в хвостохранилище во всех органах (кроме печени) была выше у самок. Выявленные различия свидетельствуют о разной чувствительности самцов и самок к разным по составу техногенным водам (в оз. Окуневом присутствует только минеральная составляющая, а в хвостохранилище присутствуют также остатки горной породы и мелкодисперсная взвесь).

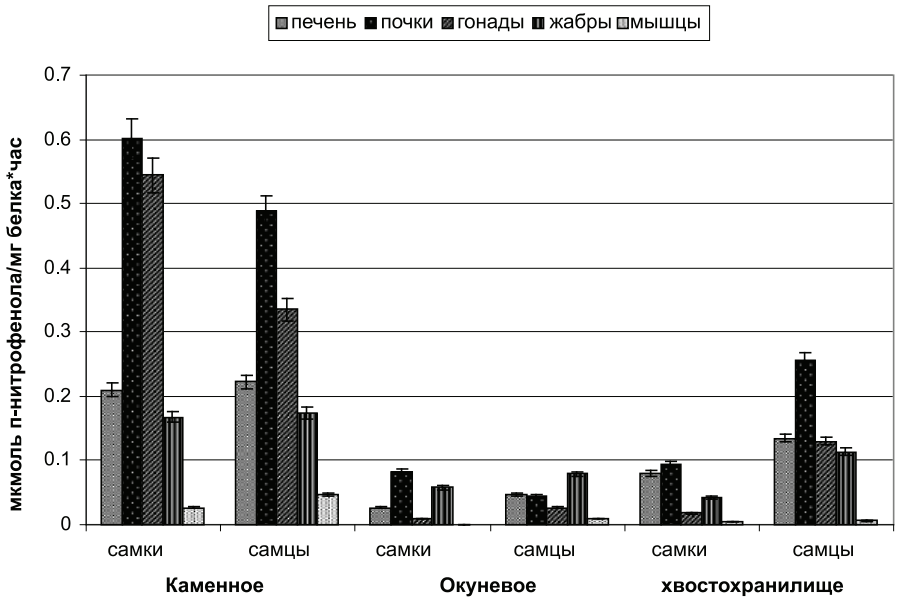


Рис. 1. Сравнительная характеристика активности β-глюкозидазы у щук из водоемов с разным уровнем антропогенной нагрузки

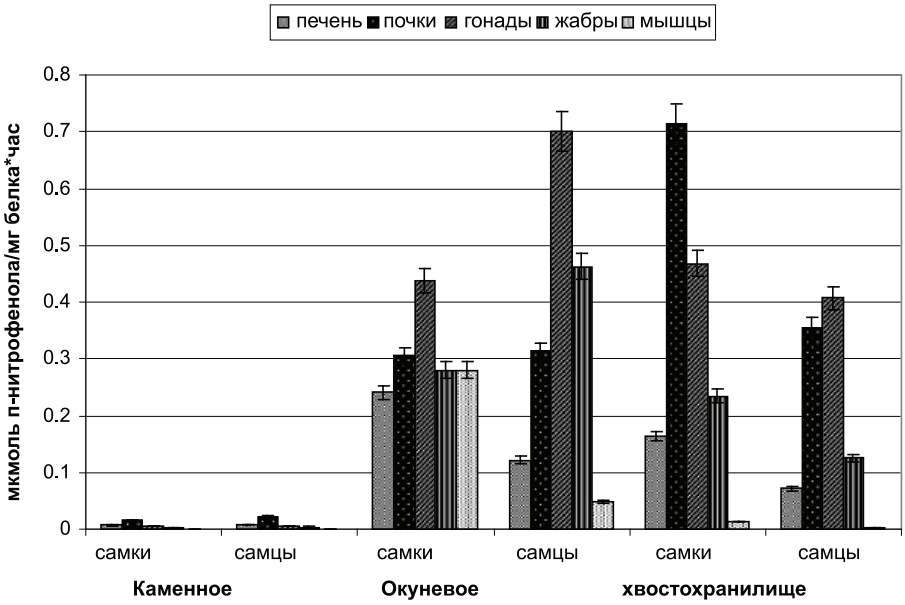


Рис. 2. Сравнительная характеристика активности β-галактозидазы у щук из водоемов с разным уровнем антропогенной нагрузки

Содержание белка было минимальным во всех органах щук, обитающих в оз. Окуневом по сравнению с щуками, обитающими в чистом оз. Каменном и хвостохранилище. Происходило увеличение содержания белка в гонадах, жабрах и мышцах щук, обитающих в хвостохранилище, что возможно связано с усилением процесса синтеза белка, в том числе защитных белков у особей, обитающих в водоеме с наибольшей антропогенной нагрузкой (рис. 3).

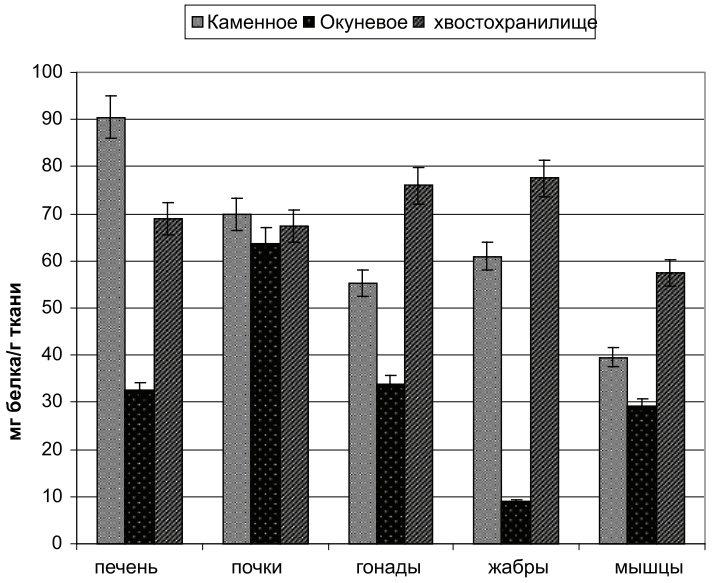


Рис. 3. Сравнительная характеристика содержания белка в органах самок щук из водоемов с разным уровнем антропогенной нагрузки

Полученные данные показывают, что лизосомальные гликозидазы проявляют высокую чувствительность к изменениям в химическом составе среды обитания рыб. Изменения активности отдельных гликозидаз по отношению к загрязнителям зависели от половой принадлежности и уровня загрязнения водоема. У рыб, обитающих в условиях постоянного воздействия поллютантов, формируется более высокий адаптивный потенциал.

Так, у щук, особенностью реакции этих ферментов на данный тип минерального загрязнения является то, что активность глюкозидазы во всех органах в условиях хвостохранилища и оз. Окуневого значительно снижалась, а галактозидазы – резко возрастала по сравнению с рыбами, обитающими в незагрязненном оз. Каменном (Высоцкая и др., 2011). Это говорит о сходном механизме биохимической адаптации у щук, обитающих в данных водоемах. По содержанию белка в органах щук из изучаемых водоемов различия были недостоверными в почках, но во всех других органах щук из оз. Окуневого наблюдалось значительное уменьшение его содержания, что свидетельствует о резком угнетении процессов биосинтеза белка, и особенно в жабрах. У рыб из хвостохранилища не происходило столь заметного изменения уровня содержания белка, по сравнению с особями из оз. Каменного. Возможно, такая реакция объясняется превалированием минеральной составляющей в загрязнении вод в оз. Окуневом по сравнению с хвостохранилищем, в котором присутствуют значительные количества взвеси размолотой горной породы. В этих условиях происходит ухудшение снабжения кислородом отдельных органов, что является причиной перехода на механизмы анаэробного обеспечения энергией, в которых принимают участие лизосомальные гликозидазы.

Таким образом, исследования показали зависимость биохимических реакций щук от половой принадлежности и состава техногенных вод. В оз. Окуневом эти механизмы биохимических адаптаций рыб сходны с теми, что наблюдаются в хвостохранилище КГОКа.

Работа выполнена на оборудовании Центра коллективного пользования ИБ КарНЦ РАН при поддержке Программы Президента РФ «Ведущие научные школы РФ» НШ-3731.2010.4 и НШ-1642.2012.4, программ ОБН РАН «Биоресурсы 2009–2011», Президиума РАН «Биоразнообразие 2009–2011», Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы» № 28 (подпрограмма 2) 2012–2014 гг, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»(г.к. № 14.740.11.1034), гранта Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 8594.

Список литературы

1. Высоцкая Р.У., Немова Н.Н. Лизосомы и лизосомальные ферменты рыб. – М.: Наука, 2008. – 284 с.

2. Высоцкая Р.У., Немова Н.Н., Вдовиченко Е.А. Лизосомальные гликозидазы в защитных и приспособительных реакциях водных организмов // Проблемы иммунологии, патологии и охраны здоровья рыб. Расширенные материалы III международной конференции. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. – С. 9–13.

3. Лозовик П.А., Куликова Т.П., Мартынова Н.Н. Мониторинг водных объектов республики Карелия в 1992-2000 гг. // Гидроэкологические проблемы Карелии и использование водных ресурсов. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2003. – С. 135–144.

4. Немова Н.Н., Высоцкая Р.У. Биохимическая индикация состояния рыб. – М.: Наука, 2004. – 216 с.

5. Такшеев С.А. Состояние рыбной части сообщества Костомукшского хвостохранилища и его оценка биохимическими методами: автореф. дис. … канд. биол. наук. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2005. – 23 с.

6. A. van der Spoel, E. Bonten, A. d'Azzo. The journal of biological chemistry. – 2000. – Vol. 275. – № 14. – available at http://www.jbc.org/content/275/14/10035.full.pdf+html.

7. Winchester B. Glycobiology. – 2005. – Vol. 15. – № 6. – available at http://glycob.oxfordjournals.org/content/15/6/1R.full.pdf+html.

8. Spiro R. Glycobiology. – 2002. – Vol. 12. – № 4. – available at http://glycob.oxfordjournals.org/content/12/4/43R.full.pdf+html?sid = d634a708-d6bb-46b7-947d-3c6de269358d.

Referenses

1. Vysotskaya R.U., Nemova N.N. Fish lysosomes and lysosomal enzymes / A.S. Konichev, ed., Moscow: Nauka, 2008. 284 p.

2. Vysotskaya R.U., Nemova N.N., Vdovichenko E.A. Lysosomal glycosidases in protective and adaptive reactions of aquatic organisms // Problems of immunology, pathology and fish health protection. Moscow, 2011, pp. 9–13.

3. Lozovik P.A., Kulikova T.P., Martynova N.N. Gidroekologicheskie problemy Karelii I izpolzovanie vodnykh resursov (Hydroecological problems of Carelia and use of water resources), Petrozavodsk, KRC RAS, 2003. 171 p.

4. Nemova N.N., Vysotskaya R.U. Biochemical indication of fish state, Moscow: Nauka, 2004. 215 p.

5. Taksheev S.A. Sostoyanie rybnoi chasti soobschestva Kostomukshskogo khvostokhranilischa i ego otsenka biokhimicheskimi metodami (Condition of Kostomuksha tailing pond fish community and its estimation by biochemical methods), Petrozavodsk, KRC RAS, 23 p.

6. A. van der Spoel, E. Bonten, A. d'Azzo. The journal of biological chemistry, 2000, Vol. 275, no. 14, available at http://www.jbc.org/content/275/14/10035.full.pdf+html.

7. Winchester B. Glycobiology, 2005, Vol. 15, no. 6, available at http://glycob.oxfordjournals.org/content/15/6/1R.full.pdf+html.

8. Spiro R. Glycobiology, 2002, Vol. 12, no. 4, available at http://glycob.oxfordjournals.org/content/12/4/43R.full.pdf+html?sid = d634a708-d6bb-46b7-947d-3c6de269358d.

Рецензенты:

Калинкина Н.М., д.б.н., заведующая лабораторией гидробиологии Института водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск;

Илюха В.А., д.б.н., профессор кафедры молекулярной биологии, биологической и органической химии эколого-биологический факультета, ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», г. Петрозаводск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 57.034

ИНФРАДИАННЫЙ РИТМ ЛОКОМОТОРНОЙ АКТИВНОСТИ У САМЦОВ ЗЯБЛИКОВ (FRINGILLA COELEBS) В ПЕРИОД ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ

Диатроптов М.Е.

ФГБУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека» РАМН, Москва, e-mail: diatrom@inbox.ru

Проведено многодневное исследование колебаний уровня локомоторной активности самцов зябликов, содержавшихся в условиях неволи, во время осеннего миграционного состояния. Выявлен достоверный, регулярно проявляющийся инфрадианный ритм локомоторной активности с периодом 8 суток и наблюдающийся независимо от условий содержания – при естественном или искусственном освещении. У птиц, содержавшихся при естественном освещении, этот ритм синхронен у разных особей. У птиц, содержавшихся в условиях искусственного освещения, 8-суточный ритм локомоторной активности либо совпадал по фазе, либо находился в противофазе по отношению к фазе этого ритма в группе зябликов, находившихся при естественном освещении. У части птиц в конце миграционного периода установлена ритмичность изменения уровня локомоторной активности с периодом 4 суток. Выявленный характер динамики локомоторной активности птиц объясняет явление волнообразности пролета, наблюдаемое в природе при ежедневной регистрации числа летящих птиц.

Ключевые слова: инфрадианный ритм, локомоторная активность, кортикостерон, миграционное состояние, птицы

THE INFRADIAN RHYTHM OF LOCOMOTOR ACTIVITY AT MALE CHAFFINCH (FRINGILLA COELEBS) DURING AUTUMN MIGRATION

Diatroptov M.E.

Federal State financed Institution «Science research institute of human morphology» of RAMS, Moscow, e-mail: diatrom@inbox.ru

The multi-day research of locomotor activity fluctuation at male finches, contained in the captivity, during condition of autumn migration has been done. Locomotor activity regularly varied with a period of 8 days and wasn't depending on any condition of lighting (natural or artificial). The rhythm of the birds, contained in natural lighting condition, was simultaneous in different individuals. The locomotor activity of the birds, contained in artificial lighting condition, was synchronous and coincided in phase or was in antiphase in compare to rhythm of the finches, contained in natural lighting condition. The rhythm of a part of birds at the end of migration period varied with a period of 4 days. The detected character of locomotor activity of birds can explain waviness of a flying, which we watched in the nature everyday registering the number of flying birds.

Keywords: infradian rhythm, locomotor activity, corticosteron, migration condition, birds

Волнообразность числа пролетающих птиц была отмечена В.Р. Дольником при ежедневной регистрации осенних миграций на Куршской косе и в пяти пунктах Прибалтики [3]. Далеко не все регистрируемые максимумы числа пролетающих птиц можно было связать с динамикой погодных условий. Автором указывается на совпадение календарных дат миграционных волн в разные годы. В период наблюдений с 1958 по 1962 гг. на Куршской косе максимальное число мигрирующих птиц зарегистрировано: 17–18, 21–22, 25–27, 29–30 сентября, 3–4, 7–8 октября [4]. Однако практически нет работ по изучению многодневных (инфрадианных) ритмов локомоторной активности птиц в сезон миграции.

Целью работы было исследование инфрадианных ритмов уровня локомоторной активности самцов зябликов в период осенней миграции.

Материалы и методы исследования

Эксперимент проведен на самцах зябликов (*Fringilla coelebs*). Взрослые особи ($n = 6$) были пойманы весной, а молодые ($n = 8$) – в июле, в птенцовом (ювенальном) оперении. При работе с экспериментальными животными руководствовались приказом Минздрава СССР № 755 от 12.08.1977 г. Локомоторную активность птиц, отражающую миграционное беспокойство, как и другие исследователи, оценивали по числу прыжков на жердочку за сутки [3]. Птиц содержали в отдельных клетках 40×25×30 с двумя жердочками. Один конец жердочки крепился неподвижно и имел на себе противовес, на другом подвижном конце имеющем ограничитель сверху и снизу располагался счетчик (Sigma-500, Германия), регистрирующий отклонение этого конца жердочки при прыжке птицы. Исследование проводили в двух разных комнатах: в одной поддерживалось искусственное освещение полного спектра (5600 К) в 2200 лк на уровне жердочек с режимом освещения, имитирующим естественное для этого сезона, в другой было естественное освещение. Температура в обеих комнатах поддерживалась в пределах +20–23 °С. В кормушках всегда присутствовали семена рапса и разрезанного пополам подсолнечника. Показатели счетчика регистрировали после прекращения птицами дневной активности ежедневно с 14 сентября по 28 октября 2011 г. Всего было проведено за 45 дней 630 измерений.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программы «Statistica 6.0». Достоверность различий между по-

казателями определяли по U-критерию Манна–Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В динамике показателей локомоторной активности у 4-х птиц, содержавшихся в условиях естественного освещения, а также у 7 птиц в условиях искусственного освещения был выявлен 8-суточный биоритм. У трех взрослых птиц, не завершивших линьку к 15 сентября, локомоторная активность была на низком уровне и достоверных ритмических колебаний этого показателя не наблюдалось.

Выявленный 8-суточный биоритм локомоторной активности у птиц, содержавшихся в условиях естественного освещения, был синхронен у всех особей, за исключением одного (№ 1) (рис. 1). У этого зяблика после 10-го октября наблюдалось смещение фазы 8-суточного ритма локомоторной активности на 4 сут.

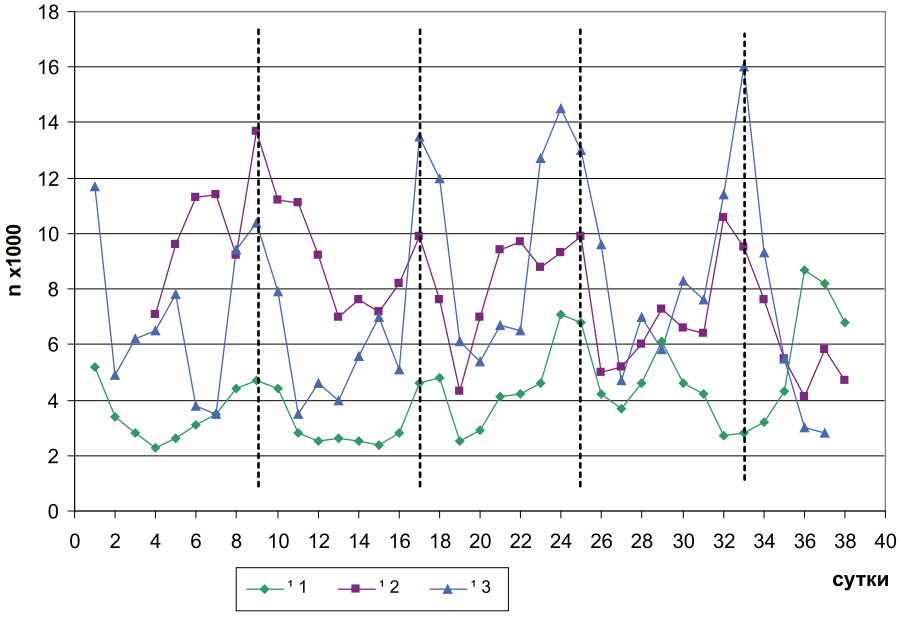


Рис. 1. Динамика уровня локомоторной активности трех самцов зябликов (№ 1 – ad; № 2 и № 3 – sad) в период с 14 сентября по 21 октября 2011 г., содержавшихся в условиях естественного освещения. По оси абсцисс – порядковый номер суток от начала исследования. По оси ординат – число прыжков за сутки

У птиц, содержавшихся в условиях искусственного освещения, 8-суточный ритм локомоторной активности либо совпадал по фазе, либо находился в противофазе по отношению к фазе этого ритма в группе зябликов, находившихся при естественном освещении. Таким образом, относительно фазы 8-суточного ритма локомоторной активности зябликов, находившихся при естественном освещении, птицы, содержавшиеся в условиях искусственного освещения, разделились на 2 группы: совпадающие по фазе – 1-я группа ($n = 4$) и находящиеся в противофазе – 2-я группа ($n = 3$).

С целью выявления статистической значимости различий показателей в акрофазе и батифазе у птиц, содержавшихся в условиях искусственного освещения, был применен метод наложения эпох. Ни одна птица не была исключена из анализа по причине отклонения фазы ритма локомоторной активности. Весь исследуемый период был разбит на 8-суточные периоды. Значения процентного отклонения от индивидуального среднего уровня локомоторной активности за 14, 22, 30 сентября, 8 и 16 октября были отнесены к первому дню 8-суточного периода; 15, 23 сентября, 1, 9 и 17 октября – ко второму дню 8-суточного периода; 16, 24 сентября, 2, 10 и 18 октября – к третьему дню 8-суточного периода; 17, 25 сентября, 3, 11 и 19 октября – к четвертому дню 8-суточного периода; 18, 26 сентября, 4, 12 и 20 октября – к пятому дню 8-суточного периода; 19, 27 сентября, 5, 13 и 21 октября – к шестому дню 8-суточного периода; 20, 28 сентября, 6 и 14 октября – к седьмому дню 8-суточного периода; 21, 29 сентября, 7 и 15 октября – к восьмому дню 8-суточного периода (рис. 2).

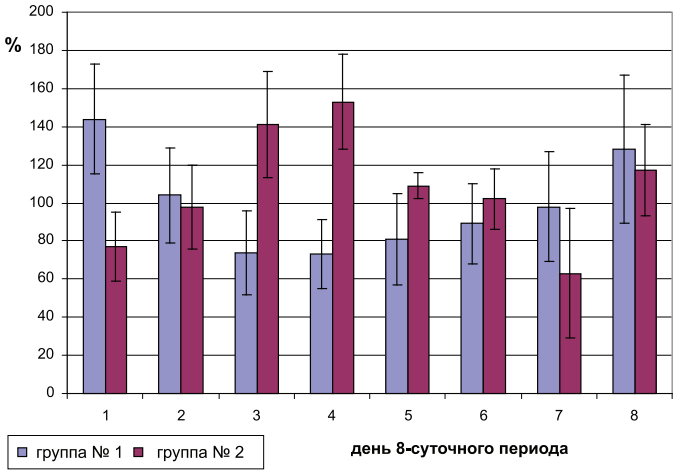


Рис. 2. Распределение локомоторной активности по дням 8-суточного периода у двух групп птиц, содержащихся в условиях искусственного освещения (группа № 1 – биоритм локомоторной активности совпадает по фазе с птицами, содержавшимися при естественном освещении, группа № 2 – биоритм локомоторной активности которых был в противофазе с птицами, содержавшимися при естественном освещении). По оси абсцисс – день 8-суточного периода. По оси ординат – % от индивидуального среднего уровня локомоторной активности

Использованный метод наложения эпох позволил установить, что у 1-й группы зябликов из числа птиц, содержавшихся в условиях искусственного освещения, значения уровня локомоторной активности в акрофазе (максимальные значения) приходились на 1-й день этого 8-суточного периода и статистически значимо различались со значениями в батифазе (минимальные значения – 5-й день 8-суточного периода). Для 2-й группы, наоборот, акрофаза уровня локомоторной активности приходилась на 5-й день 8-суточного периода и статистически значимо различалась с ее значениями в батифазе (1-й день 8-суточного периода). Таким образом, все максимумы локомоторной активности приходились либо на 14, 22, 30 сентября, 8 и 16 октября (первая группа), либо на 18, 26 сентября, 4, 12 и 20 октября (вторая группа).

У трех птиц (две молодые при естественном и одна взрослая при искусственном освещении) во вторую половину периода осеннего миграционного беспокойства проявился 4-суточный ритм локомоторной активности с максимумами 7–8, 12, 16, 19–20 и 24 октября (рис. 3).

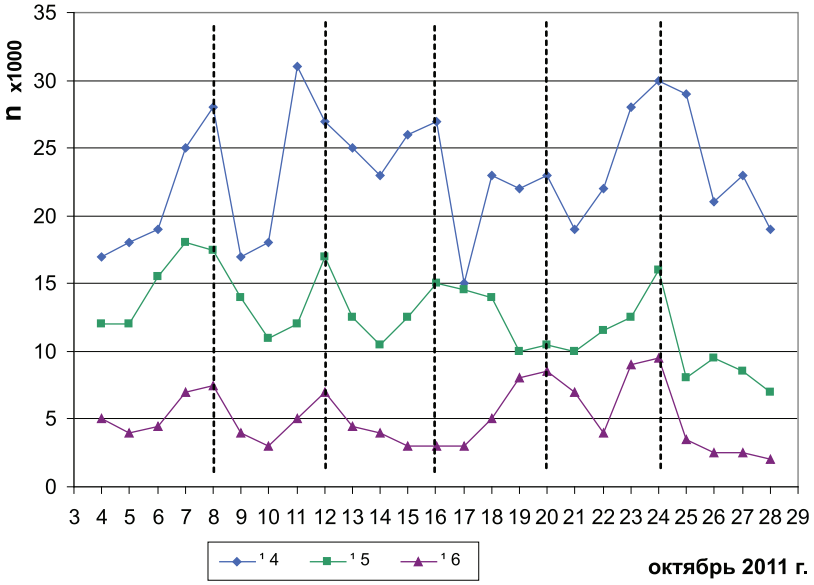


Рис. 3. Динамика уровня локомоторной активности трех самцов зябликов (№ 4 – sad, № 6 – ad при естественном освещение; № 5 – sad при искусственном освещении) в период с 4 по 28 октября 2011 г. По оси абсцисс – порядковый номер суток от начала исследования. По оси ординат – число прыжков за сутки

Рассуждая о возможных внешних синхронизаторах установленного 8-суточного ритма локомоторной активности для птиц, находившихся на естественном освещении, можно предположить чередование ясной и пасмурной погоды. Однако, судя по группе птиц, находившихся в условиях искусственного освещения, в синхронизации миграционной активности птиц участвует неизвестный внешний регулятор. В обоих случаях стимуляция беспокойства возможна только у подготовленных к миграции особей. Этим, вероятно, и объясняется наличие двух групп птиц, динамика локомоторной активности которых находится в противофазе, а акрофазы различаются между собой на четверо суток. Таким образом, каждые 4 суток возникает новая волна пролета мигрирующих птиц, наблюдаемая в природе.

Для многих видов птиц показано, что при миграции отмечается сезонное повышение уровня кортикостерона в сыворотке крови, так как этот гормон необходим для формирования физиологического статуса и мобилизации энергии в этот период [7, 12, 13]. Вероятнее всего, многодневное (инфрадианное) изменение уровня кортикостерона, подчиняющиеся влиянию внешних синхронизаторов, включено в регуляцию волнообразного изменения числа птиц, готовых к перелету.

Немногочисленные исследования многодневной динамики уровня глюкокортикоидных гормонов у млекопитающих указывают на существование около 4-суточного биоритма [5, 9, 11].

Ранее нами был выявлен 4-суточный инфрадианный ритм изменения уровня кортизола у человека и кортикостерона у лабораторных крыс, проявляющийся синхронно у разных особей и видов (с учетом формы суточной активности). Было установлено, что каждые 68–72 сут акрофаза инфрадианного ритма глюкокортикоидных гормонов у всех исследованных видов переходит на сутки вперед, обеспечивая кратность выявленного периода длине астрономического года [1]. Синхронность биоритмов позволила нам создать универсальный календарь наступления акрофаз и батифаз глюкокортикоидных гормонов. Установленная закономерность проявления биоритма у разных особей и видов указывает на наличие внешнего синхронизатора уровня глюкокортикоидных гормонов, природу которого пока трудно установить. Необходимо отметить, что в данном исследовании максимальный уровень локомоторной активности самцов зябликов наблюдался в дни, соответствующие расчетным датам акрофаз выявленного нами 4-суточного ритма изменения уровня глюкокортикоидных гормонов в сыворотке крови у крыс и человека.

При изучении колебаний уровня локомоторной активности у крыс-самцов Вистар нам удалось выявить 4-суточный период и положительную корреляцию с колебаниями уровня кортикостерона в сыворотке крови [2]. Несмотря на то, что птицы эволюционно разошлись с классом млекопитающих около 310 млн лет назад [9], можно предположить, что оба класса имеют сходные физиологические механизмы эндокринной регуляции локомоторной активности. В частности, в работе M.M. Landys и соавт. [10] выявлена положительная корреляция между уровнем кортикостерона и миграционной активностью, определяемой в неволе по уровню локомоторной активности. В качестве одного из претендентов на внешний синхронизатор I. Henshaw и соавт. [6] рассматривают геомагнитное поле, изменяющее гормональную секрецию кортикостерона, являющегося одним из наиболее важных гормональных факторов, обеспечивающих формирование и реализацию миграционного поведения.

Таким образом, в динамике уровня локомоторной активности самцов зябликов, содержавшихся в условиях неволи, во время осеннего миграционного состояния выявлен достоверный, регулярно проявляющийся инфрадианный ритм локомоторной активности с периодом 8 суток и наблюдающийся независимо от условий содержания – при естественном или искусственном освещении. У птиц, содержавшихся при естественном освещении, этот ритм синхронен у разных особей. У птиц, содержавшихся в условиях искусственного освещения, 8-суточный ритм локомоторной активности либо совпадал по фазе, либо находился в противофазе по отношению к фазе этого ритма в группе зябликов, находившихся при естественном освещении. У части птиц в конце миграционного периода установлена ритмичность изменения уровня локомоторной активности с периодом 4 суток. Выявленный характер динамики локомоторной активности птиц объясняет явление волнообразности пролета, наблюдаемое в природе при ежедневной регистрации числа летящих птиц.

Список литературы

1. Диатроптов М.Е. Инфрадианный ритм изменения уровня стероидных гормонов и рецепторного антагониста интерлейкина-1 у мужчин зрелого возраста // Иммунология. – 2011. – Т. 32, № 6. – С. 324–327.

2. Диатроптов М.Е., Кондашевская М.В. Инфрадианная ритмика показателей физиологических и метаболических процессов у самцов крыс Вистар // Росс. физиол. жур. – 2012. – Т. 98, № 3. – С. 410–416.

3. Дольник В.Р. Миграционное состояние птиц – М.: Наука, 1975. – 398 с.

4. Дольник В.Р. Популяционная экология зяблика – Л.: Наука, 1982. – 302 с.

5. Ермакова И.В. 2002. Изменение глюкокортикоидной функции надпочечников у мальчиков-первоклассников в период адаптации к началу обучения в школе и в течение учебного года // Физиология человека. – 2002. – Т. 28, № 1. – С. 35–41.

6. Henshaw I., Fransson T., Jakobsson S. et al. Information from the geomagnetic field triggers a reduced adrenocortical response in a migratory bird // J. Exp. Biol. – 2009. – Vol. 212. – P. 2902–2907.

7. Holberton R.L. Changes in patterns of corticosterone secretion concurrent with migratory fattening in a neotropical migratory bird // Gen. Comp. Endocrinol. –1999. –Vol. 116, 1 – P. 49–58.

8. Jozsa R., Olah A., Cornélissen G. et al. Circadian and extracircadian exploration during daytime hours of circulating corticosterone and other endocrine chronomes // Biomed. Pharmacother. – 2005. – Vol. 59. – P. 109–116.

9. Kumar S., Hedges S.B. A molecular timescale for vertebrate evolution // Nature. – 1998. –Vol. 392. – P. 917–920.

10. Landys M.M., Wingfield J.C., Ramenofsky M. Plasma corticosterone increases during migratory restlessness in the captive white-crowned sparrow Zonotrichia leucophrys gambelli // Horm. Behav. – 2004 – Vol. 46, № 5. – P. 574–581.

11. Maschke C., Harder J., Cornélissen G. et al. Chronoecoepidemiology of «strain»: infradian chronomics of urinary cortisol and catecholamines during nightly exposure to noise // Biomed. Pharmacother. – 2003 – Vol. 57. – P. 126–135.

12. Piersma T., Reneerkens J., Ramenofsky M. Baseline corticosterone peaks in shorebirds with maximal energy stores for migration: a general preparatory mechanism for rapid behavioral and metabolic transitions? // Gen. Comp. Endocrinol. – 2000 – Vol. 120, № 1. – P. 118–126.

13. Ramenofsky M., Piersma T., Jukema J. Plasma-corticosterone in bar-tailed godwits at a major stop-over site during spring migration // Condor. – 1995. – Vol. 97. – P. 580–585.

References

1. Diatroptov M.E. Infradiannyj ritm izmenenija urovnja steroidnyh gormonov i receptornogo antagonista interlejkina-1 u muzhchin zrelogo vozrasta // Immunologija. 2011. T. 32, no. 6. pp. 324–327.

2. Diatroptov M.E., Kondashevskaja M.V. Infradiannaja ritmika pokazatelej fiziologicheskih i metabolicheskih processov u samcov krys Vistar // Ross. fiziol. zhur. 2012. T. 98, no. 3. pp. 410–416.

3. Dol'nik V.R. Migracionnoe sostojanie ptic M.: Nauka, 1975. 398 p.

4. Dol'nik V.R. Populjacionnaja jekologija zjablika L.: Nauka, 1982. 302 p.

5. Ermakova I.V. 2002. Izmenenie gljukokortikoidnoj funkcii nadpochechnikov u mal'chikov-pervoklassnikov v period adaptacii k nachalu obuchenija v shkole i v techenie uchebnogo goda // Fiziologija cheloveka. 2002. T. 28, no. 1. pp. 35–41.

6. Henshaw I., Fransson T., Jakobsson S. et al. Information from the geomagnetic field triggers a reduced adrenocortical response in a migratory bird // J. Exp. Biol. 2009. Vol. 212. pp. 2902–2907.

7. Holberton R.L. Changes in patterns of corticosterone secretion concurrent with migratory fattening in a neotropical migratory bird // Gen. Comp. Endocrinol. 1999. Vol. 116, 1 pp. 49–58.

8. Jozsa R., Olah A., Cornélissen G. et al. Circadian and extracircadian exploration during daytime hours of circulating corticosterone and other endocrine chronomes // Biomed. Pharmacother. 2005. Vol. 59. pp. 109–116.

9. Kumar S., Hedges S.B. A molecular timescale for vertebrate evolution // Nature. 1998. Vol. 392. pp. 917– 920.

10. Landys M.M., Wingfield J.C., Ramenofsky M. Plasma corticosterone increases during migratory restlessness in the captive white-crowned sparrow Zonotrichia leucophrys gambelli // Horm. Behav. 2004 Vol. 46, no. 5. pp. 574–581.

11. Maschke C., Harder J., Cornélissen G. et al. Chronoecoepidemiology of «strain»: infradian chronomics of urinary cortisol and catecholamines during nightly exposure to noise // Biomed. Pharmacother. 2003 Vol. 57. pp. 126–135.

12. Piersma T., Reneerkens J., Ramenofsky M. Baseline corticosterone peaks in shorebirds with maximal energy stores for migration: a general preparatory mechanism for rapid behavioral and metabolic transitions? // Gen. Comp. Endocrinol. 2000 Vol. 120, no. 1. pp. 118–126.

13. Ramenofsky M., Piersma T., Jukema J. Plasma-corticosterone in bar-tailed godwits at a major stop-over site during spring migration // Condor. 1995. Vol. 97. pp. 580–585.

Рецензенты:

Корабельникова Н.И., д.м.н., руководитель научно-организационного отдела, ФГБУ «Научно-исследовательский институт морфологии человека» РАМН, г. Москва;

Кондашевская М.В., д.б.н., руководитель группы функциональной морфологии стресса Научно-исследовательского института морфологии человека РАМН, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 14.02.2013.

УДК 591.431.6

НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА БЕЛЫХ КРЫС В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ ДИСПЕРГИРОВАННОЙ ПИЩЕЙ

Семенова М.А., Цыганова Н.А., Дрождина Е.П., Саенко Ю.В., Глущенко Е.С., Антонова А.В., Гальчин А.В.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск, e-mail:morskaya-21@yandex.ru

Целью исследования явилось изучение морфологических особенностей постнатального развития околоушной слюнной железы белых крыс, а также выявление некоторых физиологических особенностей пищеварения при длительном питании диспергированной пищей. Экспериментальные исследования проведены на самцах беспородных белых крыс. В работе показано, что к 180-м суткам постнатального онтогенеза у животных, питающихся диспергированной пищей (животные I опытной группы), наблюдается уменьшение размеров ацинусов и уменьшение количества РНК в сероцитах околоушной слюнной железы, что свидетельствует о снижении интенсивности синтеза белка. Количество пищи, потребляемое 180-суточными животными I опытной группы, почти в 2 раза превосходит таковое 180-суточных животных контрольной группы. К 240-м суткам площадь сечения ацинусов и цитоплазмы сероцитов, а также их количество на площади сечения ацинусов животных, питающихся диспергированной пищей, достигают значений контрольных животных. Вместе с тем масса потребляемой пищи 240-суточными животными I опытной группы в 2,3 превосходит таковую контрольных животных, при этом вес животных, питающихся диспергированной пищей, уступает контрольным животным. Таким образом, длительное кормление животных диспергированной пищей вызывает гипотрофические изменения концевых секреторных отделов околоушной слюнной железы, а также является причиной уменьшения усвояемости нутриентов, что ведет к снижению веса животных и возможному развитию патологических процессов.

Ключевые слова: диспергированная пища, околоушная слюнная железа, вес животных, масса потребляемой пищи, скорость прохождения пищи по желудочно-кишечному тракту

SOME MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF POSTNATAL ONTOGENESIS OF WHITE RATS ON LONG-TERM DISPERSED FOOD FEEDING

Semenova M.A., Tsyganova N.A., Drozhdina E.P., Saenko Y.V., Gluschenko E.S., Antonova A.V., Galchin A.V.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail:morskaya-21@yandex.ru

The aims of the study was to investigate the morphological features of the postnatal development of parotid salivary gland in the white rats, and also to detect certain physiological characteristics of digestion under the conditions of long-term dispersed food feeding. The experimental studies were conducted on male outbreed white rats. It has been shown that on the 180th day of the postnatal ontogenesis the animals eating dispersed food (the animals of the 1st experimental group) have a decrease in the size of acini and a decrease in the amount of RNA in parotid salivary gland serous cells, which indicates an intensity reduction of protein synthesis. The amount of food intake for 180-day animals of the 1st experimental group is almost two times higher than that for 180-day animals of the control group. On the 240th day the section area of acini and cytoplasm of serous cells, and the quantity of serous cells on the section area of acini of the animals eating dispersed food, reach the same values as those of the control animals. At the same time the weight of food intake for 240-day animals of the 1st experimental group is 2,3 higher than that of the control animals, but the weight of the animals eating dispersed food is less than that of the control animals. Thus, the long-term feeding of animals with dispersed food causes hypotrophic changes in the acini of parotid salivary gland, and reduces the digestibility of nutrients, which leads to weight loss in animals and the possible development of pathological processes.

Keywords: dispersed food, parotid salivary gland, weight of animals, mass of food intake, the rate of gastrointestinal transit

Комплексными морфологическими исследованиями последнего десятилетия [2, 3, 6, 7] впервые обосновано влияние физических свойств пищи, в частности, ее консистенции на строение и постнатальный морфогенез отделов пищеварительного канала. Полученные результаты предопределили возрастание познавательного интереса к постнатальному развитию в подобных экспериментальных условиях органов, расположенных за пределами стенки пищеварительного канала, не вступающих в непосредственный контакт с диспергированной пищей и образующимся из нее химусом – околоушными слюнными железами.

Целью исследования явилось изучение морфологических особенностей постнатального развития околоушной слюнной железы белых крыс, а также выявление некоторых физиологических особенностей пищеварения при длительном питании диспергированной пищей.

Материал и методы исследования

Экспериментальные исследования проведены на 61 самце беспородных белых крыс. Для периодизации постнатального онтогенеза крыс использована схема, предложенная В.И. Махинько и В.Н. Никитиным [4]. На 21-е сутки после рождения животные были произвольно разделены на контрольную и две опытные группы. Животные контрольной группы содержались в обычных условиях вивария на естественном для грызунов корме. Животных I опытной группы с 21-х по 240-е сутки эксперимента кормили диспергированной пищей того же состава (измельченная в механической мельнице зерновая смесь, переработанные посредством мелкой терки овощи и мясной фарш). Животные II опытной группы питались диспергированной пищей до 120-х суток постнатального онтогенеза, после чего переводились до окончания эксперимента (240-е сутки) на корм животных контрольной группы. Забор материала осуществляли в возрасте 21, 60, 120, 180, 240 суток развития. Все эксперименты, уход и содержание осуществлялись в соответствии с Директивой № 63 от 22 сентября 2010 года Президиума и Парламента Европы «О защите животных, используемых для научных исследований», «Санитарными правилами по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник от 06.04.1993 и приказом Минздрава РФ № 267 от 19.06.2003 «Об утверждении правил лабораторной практики». Описание, сравнительно-морфологический анализ и морфометрию структур околоушных слюнных желез производили на гистологических препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином; для оценки активности белоксинтетического аппарата клеток применяли окраску срезов метиловым зеленым-пиронином по Браше. Для морфометрии использовали компьютерную систему, включающую микроскоп Motic B3 (Motic, КНР), цифровую видеокамеру JVC (Victor company, Япония) и компьютерную программу денситофотометрии «Мекос-Ц1» («Медицинские компьютерные системы», Россия).

Морфометрические исследования включали определение: площади сечения ацинусов (мкм^2); количества клеток на площади сечения ацинусов; ядерно-цитоплазматического отношения сероцитов (%). Площадь сечения цитоплазмы сероцита (мкм^2) определяли по формуле: S/N, где S – площадь сечения цитоплазмы ацинуса, N – количество ядер на площади сечения ацинуса. Определялись также вес животных (г), индивидуальное количество потребляемой пищи за 24 часа (г), время прохождения пищи по желудочно-кишечному тракту (мин). Полученные результаты подвергали статистической обработке с помощью компьютерной программы «Statistica 6.0». Сравнение выборок проводили с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни. Поскольку исследовали морфологические параметры органа животных разных возрастных групп, то проводили дисперсионный анализ Краскела–Уоллиса. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,01. Для физиологических характеристик критический уровень значимости составлял 0,05.

Результаты исследований и их обсуждения

В период с 21-х по 120-е сутки происходит уменьшение количества сероцитов на площади сечения ацинусов у животных, питающихся диспергированной пищей по отношению к контрольным животным ($p < 0,01$). Вследствие этого в указанный период отмечается незначительное уменьшение площади сечения ацинусов животных, питающихся диспергированной пищей, по отношению к таковой животных контрольной группы ($p > 0,01$). Ядерно-цитоплазматическое отношение сероцитов животных I опытной группы в период с 60-х по 120-е сутки превышает таковое животных контрольной группы ($p < 0,01$). В этот период количество потребляемой пищи животными I опытной группы превышает аналогичный показатель животных контрольной группы. Вследствие этого увеличивается вес животных, питающихся диспергированной пищей по отношению к контрольным животным ($p < 0,05$, таблица). Время прохождения пищи по желудочно-кишечному тракту имеет статистически значимые различия между 120-суточными животными, составляя у животных контрольной группы 521,45 ± 22,12 минут, и 410,08 ± 33,88 минут у животных, питающихся диспергированной пищей ($p < 0,05$).

К 180-м суткам постнатального онтогенеза наблюдается уменьшение размеров ацинусов животных I опытной группы, обусловленное уменьшением площади цитоплазмы сероцитов как по отношению к соответствующей группе 120-суточных животных, так и 180-суточным контрольным животным ($p < 0,01$, таблица). Обращает внимание факт уменьшения количества РНК в сероцитах околоушной слюнной железы 180-суточных животных, питающихся диспергированной пищей, что свидетельствует о снижении интенсивности синтеза белка (рисунок).

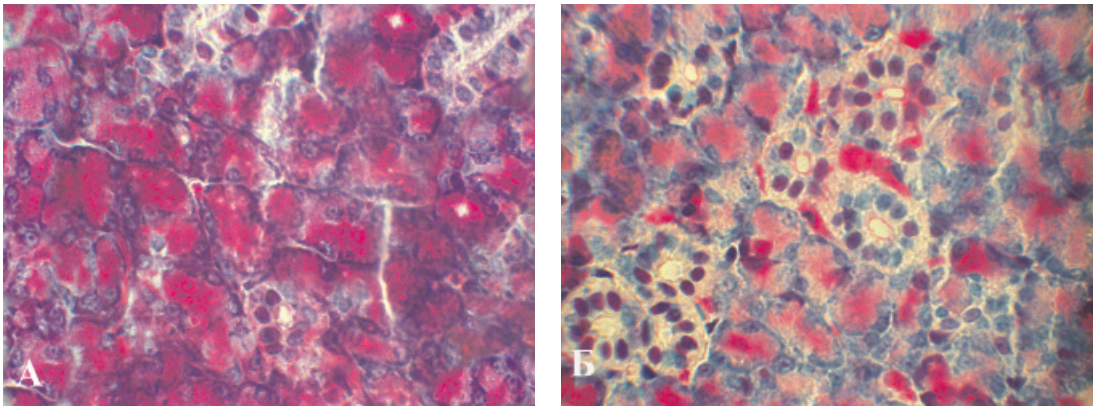
Питание животных предварительно измельченной пищей сокращает продолжительность акта жевания, что ведет к угнетению физиологического рефлекторного процесса синтеза секрета околоушной слюнной железой [12]. Кроме того, существует положительная корреляция между количеством стимулированной слюны, которая вырабатывается в процессе жевания, и увеличением размеров клеток околоушной слюнной железы и ее весом, а также индексом массы тела [8, 14, 16]. Количество пищи, потребляемое 180-суточными животными I опытной группы, почти в 2 раза превосходит таковое 180-суточных животных контрольной группы ($p < 0,05$, таблица). Такое «переедание» животных I опытной группы мы склонны связывать с более поздним наступлением преабсорбтивного (сенсорного) насыщения вследствие более позднего наступления рефлекторных влияний от меха-

норецепторов слизистой оболочки полости рта, обусловленных слабым раздражающим действием диспергированной пищи на механорецепторы. Раздражение механорецепторов ротовой полости при жевании является главным механизмом регулирования синтеза белков слюны [9]. В частности, установлено, что сокращение акта жевания сопровождается уменьшением богатых пролином белков в секрете околоушной слюнной железы у крыс, питающихся жидкой пищей [10]. Одновременно наблюдается снижение объема ацинусов, обусловленное уменьшением объема сероцитов [11, 15].

Некоторые морфологические и физиологические показатели контрольных и опытных животных в разные периоды постнатального развития

Показатель Возраст (сутки), группа		ЯЦО (%) сероцитов ОУЖ, M ± m	Количество сероцитов на срезе ацинуса ОУЖ, M ± m	Площадь сечения ацинусов (мкм^2) ОУЖ, M ± m	Масса потребляемой пищи за 24 часа (г)	Время прохождения пищи по ЖКТ (мин)	Вес животных (г)
21		17,53 ± 0,18	4,01 ± 0,04	263,78 ± 3,42	17,18 ± 1,47	242,33 ± 17,03	42,93 ± 1,31
60	Контроль	19,49 ± 0,23^{X}	4,19 ± 0,05	254,88 ± 3,72	38,96 ± 2,67^{X}	406,50 ± 22,5^{X}	173,73 ± 7,43^{X}
	Опыт I	17,09 ± 0,22*	3,96 ± 0,05*	243,94 ± 3,43^{X}	53,26 ± 1,98*^{X}	337,10 ± 28,43	179,11 ± 11,02^{X}
120	Контроль	14,55 ± 0,17^{X}	4,31 ± 0,04	294,61 ± 4,46^{X}	49,17 ± 5,93	521,45 ± 22,12^{X}	303,87 ± 8,08^{X}
	Опыт I	15,23 ± 0,17^{X}*	4,05 ± 0,04*	279,15 ± 3,36^{X}	66,05 ± 3,63^{X}	410,08 ± 33,88*	336,06 ± 7,65^{X}*
180	Контроль	14,51 ± 0,19	4,38 ± 0,05	326,34 ± 4,15^{X}	40,08 ± 2,66	636,64 ± 40,84^{X}	446,98 ± 19,17^{X}
	Опыт I	16,27 ± 0,23^{X}*	4,54 ± 0,05^{X}	307,08 ± 4,62^{X}*	78,69 ± 3,36^{X}*	502,60 ± 43,33*	450,67 ± 9,68^{X}
	Опыт II	14,57 ± 0,21^{V}	4,35 ± 0,05	352,94 ± 4,95*^{V}	57,72 ± 3,51*^{V}	542,70 ± 41,35	435,91 ± 10,18
240	Контроль	14,28 ± 0,17	4,82 ± 0,05^{X}	421,40 ± 4,88^{X}	41,17 ± 3,88	679,29 ± 65,06	536,15 ± 10,53^{X}
	Опыт I	11,65 ± 0,16^{X}*	4,64 ± 0,05	419,94 ± 5,76^{X}	93,54 ± 2,85^{X}*	376,60 ± 32,23*	484,72 ± 11,15^{X}*
	Опыт II	13,62 ± 0,14^{X}*^{V}	4,77 ± 0,05^{X}	409,73 ± 5,44^{X}	31,75 ± 4,99^{XV}	707,83 ± 72,17^{XV}	453,76 ± 8,89*

Примечание. ОУЖ – околоушная слюнная железа, ^{X} – статистически значимые отличия от предыдущего возраста ($p < 0,01$); * – статистически значимые отличия от контрольных значений ($p < 0,01$); ^{V} – статистически значимые отличия от значений животных I опытной группы ($p < 0,01$).



Околоушная слюнная железа 180-суточных животных контрольной группы (А) и I опытной группы (Б). Окраска метиловым зеленым-пиронином по Браше, увеличение ×1000

К 240-м суткам площадь сечения ацинусов и цитоплазмы сероцитов, а также количество сероцитов на площади сечения ацинусов животных I опытной группы достигают значений контрольных животных (таблица). При этом у 240-суточных животных I опытной группы ядерно-цитоплазматическое отношение сероцитов (11,65 ± 0,16 %) статистически значимо ниже ($p < 0,01$), чем у 240-суточных контрольных животных (14,28 ± 0,17 %).

Скорость прохождения пищи у животных I опытной группы почти в 2 раза меньше, чем у контрольных животных: 376,60 ± 32,23 и 679,29 ± 65,06 минут соответственно. Между скоростью эвакуации химуса и всасыванием нутриентов в кишечнике существует обратная корреляция: при гипермоторике кишечника скорость адсорбции органических компонентов химуса уменьшается [1, 5]. Кроме того, показано, что физические свойства потребляемой пищи в большей мере, чем частота приемов пищи, являются причиной увеличения ее усваиваемости, а также играют важную роль в процессе накопления подкожно-жи-

ровой клетчатки [13]. Это подтверждается тем, что, несмотря на то, что 240-суточные животные I опытной группы потребляли пищи в 2,3 раза больше ($p < 0,001$), чем животные контрольной группы, их вес составлял 484,72 ± 11,15 г, тогда как контрольные животные весили 536,15 ± 10,53 г ($p < 0,05$, таблица).

После перевода животных от питания диспергированной пищей к питанию недиспергированной пищей (120–180-е сутки) площадь ацинусов 180-суточных животных II опытной группы превышают таковые 180-суточных животных контрольной и I опытной группы ($p < 0,01$). Гипертрофия ацинусов животных II опытной группы обусловлена ростом площади сечения ядер и цитоплазмы сероцитов. Ядерно-цитоплазматическое отношение сероцитов 180-суточных животных II опытной группы уменьшается. В последующем статистически значимые различия значений площади сечения ацинусов между 240-суточными животными всех экспериментальных групп утрачиваются. Ядерно-цитоплазматическое отношение сероцитов 240-суточных животных II опытной группы, составляя 13,62 ± 0,14 %, оказывается меньше соответствующего показателя контрольных животных ($p < 0,01$). Количество потребляемой пищи 240-суточных животными II опытной группы не отличается от контрольных животных ($p > 0,05$). Скорость прохождения пищи у животных II опытной группы, составляя 707,83 ± 72,17 мин существенно не отличается от значений для животных контрольной группы ($p > 0,05$), превышая таковую животных I опытной группы в два раза ($p < 0,05$, таблица).

Таким образом, длительное кормление животных диспергированной пищей вызывает гипотрофические изменения концевых секреторных отделов околоушной слюнной железы, проявляющиеся в уменьшении размеров концевых секреторных отделов и снижении интенсивности процессов синтеза белка сероцитами, а также является причиной уменьшения усвояемости нутриентов, что ведет к снижению веса животных и возможному развитию патологических процессов.

Работа выполнена при поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» грант № 14.B37.21.1114.

Список литературы

1. Гальперин Ю.М. Взаимоотношения моторной и эвакуаторной функций кишечника / Ю.М. Гальперин, Г.Г. Рогацкий. – М.: Наука, 1971. – 128 с.

2. О влиянии длительного потребления диспергированной пищи на морфогенез мышечной оболочки ободочной кишки белых крыс / Е.П. Дрождина, В.Ф. Сыч, Р.М. Хайруллин, С.М. Слесарев // Морфологические ведомости. – 2006. – № 1–2. – С. 21–23.

3. Кондратенко Ю.Н. Постнатальный морфогенез мышечной оболочки фундального отдела желудка при питании диспергированной пищей (экспериментально-морфологическое исследование / Ю.Н. Кондратенко, А.Ф. Санжапова, В.Ф. Сыч // Ученые записки УлГУ. Серия Биологии. Вып. 1(10); под ред. проф. В.Ф. Сыча. – Ульяновск: УлГУ, 2006.– С. 37–41.

4. Махинько В.И. Константы роста и функциональные периоды развития в постнатальной жизни белых крыс / В.И. Махинько, В.Н. Никитин // Молекулярные и физиологические механизмы возрастного развития. – Киев: Наукова думка, 1975. – С. 308–326.

5. Регуляторная роль эвакуаторной активности двенадцатиперстной кишки в определении темпа всасывания органических компонентов дуоденального химуса / С.Б. Вирченко, Т.Л. Кучеренко, Л.А. Сопинская, Т.Я. Чурилова, В.Ф. Саенко // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1992. – № 3. – С. 42–44.

6. Сыч В.Ф. О влиянии питания диспергированной пищей на морфофункциональные особенности мышечной оболочки пищевода белых крыс / В.Ф. Сыч, Н.В. Келасьева, С.М. Слесарев, А.А. Пашина // Вестник новых медицинских технологий. – 2007. – Т. XIV. – № 3. – С. 35–37.

7. Цыганова Н.А. Влияние длительного потребления диспергированной пищи на развитие мышечной оболочки тощей кишки в постнатальном онтогенезе (экспериментально-морфологическое исследование) / В.Ф. Сыч, Н.А. Цыганова, Е.П. Дрождина // Вестник новых медицинских технологий. – 2008. – Т.15, № 3. – С. 27–29.

8. Dawes C. Gland size estimation and body mass index improve salivary flow rate assessment / C. Dawes // Archives of Oral Biology. – 2007. – Vol. 52, № 5 – P. 409–410.

9. Ikawa M. Parotid protein secretion from the rabbit during feeding / M. Ikawa, M. P. Hector, G. B. Proctor // Experimental Physiology. – 1991. – Vol. 76, № 5. – P. 717–724.

10. Johnson D.A. Effects of food mastication on rat parotid gland adrenergic and cholinergic cell surface receptors / D.A. Johnson, H.L. Cardenas // Critical reviews in Oral Biology and Medicine. – 1993. – Vol. 4, № 3–4. – P. 591–597.

11. Leal S.C. Morphological alterations of the parotid gland of rats maintained on a liquid diet / S.C. Leal, O.A. Toledo, A.C.B. Bezerra // Braz Dent J. – 2003. – Vol. 14, № 3. – P. 172–176.

12. Mackie D.A. Mastication and its influence on human salivary flow and alpha-amylase secretion / D.A. Mackie, R.M. Pangborn // Physiol Behav. – 1990. – Vol. 47, № 3. – P. 593–595.

13. Ozelci A. Influence of a liquid diet and meal pattern on body weight and body fat in rats / A. Ozelci, D.R. Romsos, G.A. Leveille // J. Nutr. – 1978. – Vol. 108, № 7. – P. 1128–1136.

14. Relationship of chewing-stimulated whole saliva flow rate and salivary gland size / K. Ono [et al.] // Archives of Oral Biology. – 2007. – Vol. 52, № 5. – P. 427–431.

15. Scott J. Functional characteristics of atrophic parotid acinar cells from rats after liquid feeding / J. Scott, D.L. Gunn // J Dent Res. – 1994. – Vol. 73, № 6. – P. 1180–1186.

16. Whole saliva flow rate and body profile in healthy young adults / K. Yamamoto [et al.] // Archives of Oral Biology. – 2009. – Vol. 54, № 5. – P. 464–469.

References

1. Gal'perin Ju.M, Rogackij G.G. *Vzaimootnoshenija motornoj i jevakuatornoj funkcij kishechnika* [The relationship of motor and evacuation intestines functions]. M.: Nauka, 1971, 128 p.

2. Drozhdina E.P., Sych V.F., Khayrullin R. M., Slesarev S.M. Morfologicheskie vedomosti, 2006, no. 1–2, pp. 21–23.

3. Kondratenko Y.N., Sanzhapova A.F., Sych V.F. Uchenye zapiski UlGU. Serija Biologija, 2006, no. 10, pp. 37-41.

4. Makhinko V.I., Nikitin V.N. *Molekuljarnye i fiziologicheskie mehanizmy vozrastnogo razvitija* [Molecular and physiological mechanisms of age development]. Kiev: Naukova dumka, 1975, 385 p.

5. Virchenko S.B., Kucherenko T.L., Sopinskaja L.A., Churilova T.Ja., Saenko V.F. Patologicheskaja fiziologija i jeksperimental'naja terapija, 1992, no. 3, pp. 42–44.

6. Sych V.F., Kelasyeva N.V., Slesarev S.M., Pashina A.A.Vestnik novyh medicinskih tehnologij, 2007, Vol. 14 no. 3, pp. 35–37.

7. Tsyganova N.A., Sych V.F., Drozhdina E.P. Vestnik novyh medicinskih tehnologij, 2008, Vol.15, no. 3, pp. 27–29.

8. Dawes C. Gland size estimation and body mass index improve salivary flow rate assessment / C. Dawes // Archives of Oral Biology. 2007. Vol. 52, no. 5 pp. 409–410.

9. Ikawa M. Parotid protein secretion from the rabbit during feeding / M. Ikawa, M. P. Hector, G. B. Proctor // Experimental Physiology. 1991. Vol. 76, no. 5. pp. 717–724.

10. Johnson D.A. Effects of food mastication on rat parotid gland adrenergic and cholinergic cell surface receptors / D.A. Johnson, H.L. Cardenas // Critical reviews in Oral Biology and Medicine. 1993. Vol. 4, no. 3–4. pp. 591–597.

11. Leal S.C. Morphological alterations of the parotid gland of rats maintained on a liquid diet / S.C. Leal, O.A. Toledo, A.C.B. Bezerra // Braz Dent J. 2003. Vol. 14, no. 3. pp. 172–176.

12. Mackie D.A. Mastication and its influence on human salivary flow and alpha-amylase secretion / D.A. Mackie, R.M. Pangborn // Physiol Behav. 1990. Vol. 47, no. 3. pp. 593–595.

13. Ozelci A. Influence of a liquid diet and meal pattern on body weight and body fat in rats / A. Ozelci, D.R. Romsos, G.A. Leveille // J. Nutr. – 1978. Vol. 108, no. 7. pp. 1128–1136.

14. Relationship of chewing-stimulated whole saliva flow rate and salivary gland size / K. Ono [et al.] // Archives of Oral Biology. 2007. Vol. 52, no. 5. pp. 427–431.

15. Scott J. Functional characteristics of atrophic parotid acinar cells from rats after liquid feeding / J. Scott, D.L. Gunn // J Dent Res. 1994. Vol. 73, no. 6. pp. 1180–1186.

16. Whole saliva flow rate and body profile in healthy young adults / K. Yamamoto [et al.] // Archives of Oral Biology. 2009. Vol. 54, no. 5. pp. 464–469.

Рецензенты:

Балыкин М.В., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой адаптивной физической культуры Института медицины, экологии и физической культуры, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск;

Слесарев С.М., д.б.н., доцент, заведующий кафедрой биологии и биоэкологии Института медицины, экологии и физической культуры, ФГБОУ ВПО «Ульяновскй государственный университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 611.018.51+611.018.18

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКО-ЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

[1]Столбовская О.В., [1]Хайруллин Р.М., [1]Куликова Т.К., [2]Снежкина А.В., [2]Садритдинова А.Ф.

[1]ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», Ульяновск, e-mail: ov_stolbovskaya@mail.ru;

[2]ФГБУН «Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта» РАН ГСП-1, Москва, e-mail: leftger@rambler.ru

Проведён анализ вязко-эластических свойств цитоплазматической мембраны фиксированных лимфоцитов крови здоровых доноров и больных сахарным диабетом методом атомно-силовой микроскопии. Вязко-эластические свойства клеточной мембраны оценивали с помощью модуля Юнга. Выявлены различия модуля Юнга лимфоцитов крови доноров в зависимости от возраста. Модуль Юнга лимфоцитов крови больных сахарным диабетом больше по значению, чем у доноров. Воздействие светодиодным излучением красного диапазона на лимфоциты крови in vitro приводит к изменениям вязко-эластических свойств цитоплазматической мембраны. Различия в показателях модуля изотермического сжатия как у доноров, так и больных сахарным диабетом отражает изменения пространственной организации молекулярной структуры цитоплазматической мембраны лимфоцитов крови, происходящие под влиянием красного светодиодного излучения.

Ключевые слова: лимфоциты крови человека, атомно-силовая микроскопия, светодиодное излучение

THE INVESTIGATION OF VISCOELASTIC PROPERTIES OF THE CYTOPLASMIC MEMBRANE OF HUMAN BLOOD LYMPHOCYTES BY ATOMIC-FORCE MICROSCOPY

[1]Stolbovskaya O.V., [1]Khayrullin R.M., [1]Kulikova T.K., [2]Snezhkina A.V., [2]Sadritdinova A.F.

[1]Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail: ov_stolbovskaya@ mail.ru;

[2]Institute of molecular biology named after V.A. Engelhardt of the RAS, Moscow, e-mail: leftger@rambler.ru

The visco-elastic properties of the plasma membrane of fixed blood lymphocytes from healthy donors and patients with diabetes mellitus by atomic force microscopy was analysed. Visco-elastic properties of the cell membrane was assessed by Young's modulus. Differences of Young's modulus of lymphocytes in healthy donors blood vary by age. Young's modulus of blood lymphocytes of patients with diabetes more in value than in donors. Exposure to radiation from the red LED range on blood lymphocytes in vitro leads to changes in visco-elastic properties of the plasma membrane. Differences in isothermal compression module, like donors and patients with diabetes reflects the changes of the spatial organization of the molecular structure of the cytoplasmic membrane of blood lymphocytes, occurring under the influence of red LED light.

Keywords: human blood lymphocytes, atomic force microscopy, light-diode radiation

Атомно-силовая микроскопия (АСМ) как один из современных методов клеточной биологии дает возможность при высоком разрешении молекулярной визуализации клеточных мембран изучить нано-механические свойства мембран, определяющие течение физиологических и патологических процессов в клетке [4, 7, 8, 9, 10]. Важное клиническое значение имеет реакция клеток на различные физические воздействия, одним из которых является светодиодное (некогерентное) излучение красного диапазона (СДИКД). Оно обладает идентичным низкоинтенсивному лазерному излучению биологическим действием на различные клеточные и тканевые структуры, что определяет успех его применения при коррекции функциональных нарушений [1, 3]. Выраженные биологические эффекты красного светодиодного некогерентного излучения требуют теоретического обоснования и раскрытия механизмов его действия на молекулярном и клеточном уровнях. Одним из наиболее общих интегральных показателей структурно-функционального состояния мембран на молекулярном уровне являются вязко-эластические свойства, отражающие способности клеток к обратимым деформациям и адгезии в норме и патологии [5, 6, 7].

Цель настоящего исследования – изучение воздействия светодиодного излучения красного диапазона на вязко-эластические свойства цитоплазматической мембраны лимфоцитов здоровых доноров и больных сахарным диабетом in vitro методом атомно-силовой микроскопии.

Материалы и методы исследования

В экспериментах использовали лимфоциты крови человека, которые являлись моделью для оценки

глубины повреждения мембран на молекулярном уровне при сахарном диабете [5]. Лимфоциты крови здоровых доноров и больных инсулинзависимым сахарным диабетом (ИЗСД) и инсулиннезависимым сахарным диабетом (ИНСД) выделяли в градиенте плотности фиколла-верографина. Первую группу обследованных составили больные ИЗСД (20–35 лет); вторую группу – пациенты с ИНСД (49–71 год). Возраст здоровых доноров в I контрольной группе составлял от 20 до 35 лет, а во II – от 49 до 60 лет. В каждой исследуемой группы были взяты пробы крови. Диагноз сахарного диабета ставился на основании клинико-лабораторного обследования в отделении эндокринологии ГУЗ «Ульяновская областная клиническая больница № 1». На все виды исследований были получены разрешения этической комиссии Ульяновского госуниверситета. Исследования проводились с соблюдением прав и свобод, определённых законодательством РФ, этическими нормами и принципами в соответствии с Декларацией Хельсинки (1964) со всеми последующими дополнениями и изменениями, регламентирующими научные исследования на человеке, а также международным руководством для биомедицинских исследований с вовлечением человека (International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects) Совета международных организаций медицинских наук (CIOMS). Все первичные результаты исследований были обезличены в соответствии требованиями п. 3 ст. 6 действующего Федерального закона РФ 152-ФЗ «О персональных данных». Вязко-эластические свойства клеточной мембраны лимфоцитов оценивали с помощью модуля Юнга, характеризующего способность клетки к деформациям, возникающим при взаимодействии мембраны с вершиной зонда АСМ. Для расчета модуля Юнга (МРа) использовали модель Герца [3]. Для исследования поверхности лимфоцитов использовали сканирующий зондовый микроскоп Solver P47-PRO (ЦНТИМ). Использовались неконтактные кремниевые зонды серии NSG10 (NT-MDT) с жесткостью 5,5 н/м, резонансной частотой приблизительно 150 кГц, радиусом закругления 10 нм, высота зонда 10–20 мкм. Проводили сканирование 50 клеток из каждой исследуемой группы в контактном режиме в воздушной среде. Отмытые физиологической средой лимфоциты облучали некогерентным светодиодным излучением красного диапазона (СДИКД) in vitro, готовили тонкие мазки на стекле, затем фиксировали метанолом в течение 5 минут. В качестве источника СДИКД использовали прибор типа «карандаш». Излучающим устройством являлись светоизлучающие диоды ($n = 5$), представляющие собой арсенид-галлий-алюминиевые кристаллы красного цвета свечения (длина волны 620-680 нм). Источник характеризуется следующими параметрами: средняя мощность излучения – 2,5 мВт; импульсная мощность излучения – 5 мВт; частота повторения импульса – 50 Гц; длительность импульса – 5 мс. Время экспозиции лимфоцитов составляло 2, 5 и 10 мин соответственно, доза облучения – 1,69; 4,23; 8,46 Дж/см^2 [3]. Полученные экспериментальные данные анализировали в программе Nova, Matlab. Статистическую обработку данных проводили с использованием лицензионной компьютерной программы «Statistica 6.0» StatSoft Inc. (США) непараметрическими критериями статистики по правилам, рекомендованным международным комитетом редакторов биомедицинских журналов (ICMJE). Достоверность различий оценивали на основе U-критерия Манна–Уитни, за достоверность принимали различия на уровне значимости 95 % ($p < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов атомно-силовой спектроскопии упругих деформаций лимфоцитов периферической крови позволил выявить, что клеточная мембрана лимфоцитов доноров II контрольной возрастной группы по сравнению с I контрольной группой характеризуется более высокими значениями модуля Юнга. Модули Юнга лимфоцитов при ИЗСД и ИНСД превышают показатели модуля контрольных групп соответственно на 89 и 67 % ($p < 0,05$) (табл. 1, 2). Различия в показателях модуля упругости лимфоцитов при сахарном диабете, возможно, связаны с патологическими процессами, нарушающими молекулярную структуру клеточной мембраны, и эти изменения характеризуются снижением вязко-эластических свойств, повышением жесткости и увеличением адгезивности мембраны.

Таблица 1

Показатели модуля Юнга (МРа), характеризующие вязко-эластические свойства цитоплазматической мембраны эритроцитов здоровых доноров и больных ИЗСД при воздействии различных доз облучения СДИКД

№ п/п	Доза облучения (Дж/см^2)	Лимфоциты здоровых доноров		Лимфоциты больных ИЗСД	
		Область цитолеммы над ядром	Адгезивная часть цитоплазмы	Область цитолеммы над ядром	Адгезивная часть цитоплазмы
1	Интактные	0,0003 ± 0,00003	0,0004 ± 0,00003	0,0029 ± 0,0005	0,0094 ± 0,0039»
2	1,69 Дж/см^2	0,0083 ± 0,0029*	0,0141 ± 0,0031*	0,0009 ± 0,0001*»	0,0047 ± 0,0017»
3	4,23 Дж/см^2	0,0009 ± 0,00007*ˆ	0,0039 ± 0,0012*ˆ	0,0024 ± 0,0003ˆ»	0,0009 ± 0,0012ˆ»
4	8,46 Дж/см^2	0,0018 ± 0,0002*ˆˇ»	0,0005 ± 0,0002ˆˇ»	0,0171 ± 0,0096ˆ»	0,0009 ± 0,0001ˆ»

Примечания: * – достоверные отличия опытной группы от группы без облучения $p < 0,05$;
ˆ – достоверные отличия в пределах опытной группы в отношении дозы облучения 1,69 Дж/см^2 $p < 0,05$;
ˇ – достоверные отличия в пределах опытной группы в отношении дозы облучения 4,23 Дж/см^2 $p < 0,05$;
« – достоверные отличия между ядерной частью клетки и областью адгезивной цитолеммы лимфоцитов в пределах группы $p < 0,05$.

Таблица 2

Показатели модуля Юнга (МРа), характеризующие вязко-эластические свойства цитоплазматической мембраны эритроцитов здоровых доноров и больных ИНСД при воздействии различных доз облучения СДИКД

№ п/п	Доза облучения (Дж/см^2)	Лимфоциты здоровых доноров		Лимфоциты больных ИНСД	
		Область цитолеммы над ядром	Адгезивная часть цитоплазмы	Область цитолеммы над ядром	Адгезивная часть цитоплазмы
1	Интактные	0,0055 ± 0,0051	0,0074 ± 0,0068	0,0157 ± 0,0645	0,0117 ± 0,0032»
2	1,69 Дж/см^2	0,0003 ± 0,0006*	0,0011 ± 0,0031*»	0,0027 ± 0,0017	0,0096 ± 0,0035 «
3	4,23 Дж/см^2	0,0008 ± 0,0035*	0,0007 ± 0,0036*	0,0041 ± 0,002	0,0029 ± 0,001*^
4	8,46 Дж/ см^2	0,0034 ± 0,0028*	0,002 ± 0,0011*	0,0043 ± 0,0001	0,0078 ± 0,0029»

Примечания: * – достоверные отличия опытной группы от группы без облучения $p < 0,05$;
^ – достоверные отличия в пределах опытной группы в отношении дозы облучения 1,69 Дж/см^2 $p < 0,05$;
˘ – достоверные отличия в пределах опытной группы в отношении дозы облучения 4,23 Дж/см^2 $p < 0,05$;
« – достоверные отличия между ядерной частью клетки и областью адгезивной цитолеммы лимфоцитов в пределах группы $p < 0,05$.

В условиях прямого воздействия СДИКД на лимфоциты доноров в дозах 1,69 и 8,46 Дж/см^2 происходит изменение показателей модуля Юнга клеточной мембраны лимфоцитов, которое не носит закономерного характера (табл. 1, 2). Реакция клеточной мембраны лимфоцитов II контрольной группы на действие СДИКД проявляется в снижении модуля Юнга, и при дозе воздействия 8,46 Дж/см^2 его значение соответствует контрольному показателю (табл. 2). В условиях воздействия СДИКД на лимфоциты крови больных ИЗСД в дозах 1,69 Дж/см^2, модуль Юнга клеточной мембраны в области ядра снижается на 70% ($p < 0,05$), а при дозе 8,46 Дж/см^2 – повышается на 83%. В адгезивной части мембраны в зависимости от дозы воздействия модуль Юнга снижается на 50, 90, 90% соответственно, но не достигает показателей контрольной группы ($p < 0,05$) (табл. 1). В цитоплазматической мембране лимфоцитов крови больных ИНСД при облучении СДИКД в дозах 1,69; 4,23; 8,46 Дж/см^2 модуль Юнга снижается, причем это снижение имеет дозозависимый характер, и его значения сравнимы с модулем Юнга мембраны лимфоцитов контрольной группы (табл. 2).

Заключение

Таким образом, результаты наших исследований показали, что АСМ дает возможность оценить воздействие СДИКД на молекулярную структуру цитоплазматической мембраны лимфоцитов крови доноров и больных сахарным диабетом. Исследование цитоплазматической мембраны лимфоцитов позволило выявить, что у доноров II возрастной группы модуль Юнга значительно больше, чем у доноров I группы. Модули упругости мембран лимфоцитов больных ИЗСД и ИНСД превышают показатели модулей соответствующих контрольных групп. Показатели модуля Юнга лимфоцитов крови больных ИНСД выше по сравнению с ИЗСД. Более высокие значения модуля упругости старшей возрастной группы и больных ИНСД позволяют предположить, что происходит изменение механических свойств мембраны: снижение вязко-эластических свойств, повышение жесткости, которое сопровождается повышением адгезивности мембраны лимфоцитов и изменением функциональной активности. Воздействие СДИКД в условиях in vitro на лимфоциты ИНСД носит преимущественно дозозависимый характер в отличие от ИЗСД. Различия в показателях модуля Юнга цитоплазматической мембраны лимфоцитов отражают изменения пространственной организации молекулярной структуры цитоплазматической мембраны, происходящие под влиянием красного светодиодного излучения, а также показывает возможность ее коррекции в норме и патологии.

Список литературы

1. Карандашов В.И., Петухов Е.Б., Зродников В.С. Фототерапия. – М.: Медицина, 2001. – 389 с.

2. Измерение модуля Юнга биологических объектов в жидкой среде с помощью специального зонда атомно-силового микроскопа / Д.В. Лебедев, А.П. Чукланов, А.А. Бухараев, О.С. Дружинина // Письма в ЖТФ. – 2009.– Т.35, № 8.– С. 54–61.

3. Лаврушина Е.Е., Столбовская О.В., Топурия Г.М. Применение светодиодного излучения для коррекции процессов регенерации кожи. – Ульяновск: Изд-во Ульян. гос. с.х. акад., 2008. – 128.

4. Лагутина А.А., Белявский А.А., Белявский С.А. Состояние клеточных мембран при сахарном диабете и его изменение под воздействием гипербарического кислорода // Анестезиология и реаниматология. – 2004. – № 3. – С. 57–58.

5. Скоркина М.Ю., Федорова М.З., Муравьев А.В. Цитоархитектоника лимфоцитов здоровых доноров в условиях активации и блокады β-адренорецепторов // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – Т. III № 3. – С. 104–109.

6. Deng Z., Lulevich V., Liu F.-t., Liu G.-y. Applications of Atomic Force Microscopy in Biophysical of Cells // J. Phys. Chem. B. – 2011. – Vol. 114. № 18. – P. 5971–5982.

7. Francis L.W, Lewis P.D., Wright C.J., Conlan R.S. Atomic force microscopy comes of age // Biol.Cell. – 2010. – Vol. 102, № 2. – P. 133–143.

8. Hekele J., Goesselsberger C.G., Gebeshuber I.C. Nanodiagnostics performed on human red blood cells with atomic force microscopy // Material Science and technology. – 2008. – Vol. 24, № 9. – P. 1162–1165.

9. Skorkina M.Yu., Chernyavskiy S.D., Fedorova M.Z., Zabinyakov N.A., Sladkova E.A. Evaluation of Morphometric Parametrs of Native Blood Cells by Atomic Force Microscopy.- Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2010. – Vol. 150, № 2. – P. 273–275.

10. Wu Y., Lu H., Cai J., He X., Hu Yi., Zhao H., Wang X. Membrane Surface Nanostructures and Adhesion Property of T Lymphocytes Exploited by AFM// Nanoscale Res Lett (2009) 4: 942-947. DOI 10.1007/s11671-009-9340-8.

References

1. Karandashov V.I., Petuhov E.B., Zrodnikov V.S., Fototerapija [Phototherapy]. Moskow: Medicina, 2001, 389 p.

2. Lebedev D.V. Chuklanov A.P., Buharaev A.A., Druzhinina O.S, Pis'ma v ZhTF, 2009, T.35, no. 8, pp. 54–61.

3. Lavrushina E.E., Stolbovskaya O.V., Topuriya G.M. Primenenie svetodiodnogo izluchenija dlja korrekcii processov regeneracii kozhi [Application of red LED light-emitting diode radiation for correction of processes of regeneration of skin]. Ul'janovsk: Izd-vo Ul'jan. gos. s.h. akad., 2008, 128 p.

4. Lagutina A.A., Beljavskij A.A., Beljavskij S.A. Anesteziologija i reanimatologija, 2004, no. 3, pp. 57–58.

5. Skorkina M.Ju., Fedorova M.Z., Murav'ev A.V. Jaroslavskij pedagogicheskij vestnik, 2011, Vol. 3 no. 3, pp. 104–109.

6. Deng Z., Lulevich V., Liu F.-t., Liu G.-y. Applications of Atomic Force Microscopy in Biophysical of Cells // J. Phys. Chem. B. 2011. Vol. 114. № 18. pp. 5971–5982.

7. Francis L.W, Lewis P.D., Wright C.J., Conlan R.S. Atomic force microscopy comes of age // Biol.Cell. 2010. Vol. 102. no. 2. pp. 133–143.

8. Hekele J., Goesselsberger C.G., Gebeshuber I.C. Nanodiagnostics performed on human red blood cells with atomic force microscopy // Material Science and technology. 2008. Vol. 24. no. 9. pp. 1162–1165.

9. Skorkina M.Yu., Chernyavskiy S.D., Fedorova M.Z., Zabinyakov N.A., Sladkova E.A. Evaluation of Morphometric Parametrs of Native Blood Cells by Atomic Force Microscopy.- Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2010. Vol. 150, no. 2, P. 273–275.

10. Wu Y., Lu H., Cai J., He X., Hu Yi., Zhao H., Wang X. Membrane Surface Nanostructures and Adhesion Property of T Lymphocytes Exploited by AFM// Nanoscale Res Lett (2009) 4: 942-947. DOI 10.1007/s11671-009-9340-8.

Рецензенты:

Музурова Л.В., д.м.н., профессор кафедры анатомии человека, ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ имени В.И. Разумовского», г. Саратов;

Чарышкин А.Л., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 612.82./843.014.421

КОРРЕКЦИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПРИ ЗРИТЕЛЬНОМ УТОМЛЕНИИ У БАНКОВСКИХ СЛУЖАЩИХ – ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРСОНАЛЬНЫМИ КОМПЬЮТЕРАМИ

Халфина Р.Р.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», Уфа, e-mail: riga23@mail.ru

Повседневная профессиональная деятельность банковских служащих сопряжена с высокой активностью познавательных психических процессов, сопровождается высоким психоэмоциональным напряжением и представляет собой постоянный, интенсивный и длительный умственный труд. Особенностью профессиональной деятельности банковских служащих являются восприятие, запоминание и переработка значительного количества информации различной степени сложности в условиях дефицита времени, необходимость длительного поддержания высокой интенсивности процессов внимания, памяти и мышления в течение дня, возникновение состояния эмоционального стресса при выполнении профессиональных задач. В данной статье представлены результаты исследований работоспособности зрительной системы при зрительном утомлении у пользователей персональными компьютерами. Показана динамика изменения зрительной работоспособности при функциональной коррекции с использованием аудиовизуальной стимуляции. Установлено, что после применения курса аудиовизуальной стимуляции повышение показателя зрительной работоспособности произошло преимущественно за счет снижения количества ошибочно отмеченных знаков, т.е. банковские служащие стали совершать меньшее количество непроизвольных ошибок.

Ключевые слова: зрительная работоспособность, аудиовизуальная стимуляция, персональный компьютер, пропускная способность

CORRECTION OF VISUAL WORKING CAPACITY AT VISUAL EXHAUSTION AT BANK EMPLOYEES OF USERS PERSONAL COMPUTERS

Halfina R.R.

FGBOU VPO «The Bashkir state pedagogical university of M. Akmulla», Ufa, e-mail: riga23@mail.ru

Daily professional activity of bank employees is interfaced to high activity of informative mental processes, is accompanied by a high psychoemotional pressure and represents continuous, intensive and long brainwork. Feature of professional activity of bank employees are the perception, storing and processing of a significant amount of information of various degree of complexity in the conditions of deficiency of time, need of long maintenance of high intensity of processes of attention, memory and thinking during the day, emergence of a condition of an emotional stress when performing professional tasks. Results of researches of operability of visual system are presented in this article at visual exhaustion at users by personal computers. Dynamics of change of visual working capacity is shown at functional correction with use of audiovisual stimulation. It is established that after application of a course of audiovisual stimulation increase of an indicator of visual working capacity happened mainly at the expense of decrease in quantity of mistakenly noted signs, i.e. bank employees began to make smaller quantity of involuntary mistakes.

Keywords: visual working capacity, audiovisual stimulation, personal computer, capacity

Масштабы использования компьютерной техники в самых различных областях деятельности современного человека трудно поддаются оценке, они просто огромны и, согласно данным ряда авторов, роль персональных компьютеров (ПК) будет все более возрастать [3, 4, 7]. В настоящее время факт того, что компьютерная техника является источником повышенной опасности для здоровья пользователей ПК, несомненен, на что указывают публикации многих авторов [1, 2, 5].

Для достижения цели коррекционных мероприятий банковских служащих важное место принадлежит применению высокоэффективных современных способов и методик психофизиологической коррекции. Данное направление является актуальным ввиду современного образа жизни для сохранения здоровья современных офисных служащих, поэтому данная проблема постоянно и активно разрабатывается. С учетом дефицита времени и сложных экономических условий приоритет должен быть отдан применению наиболее эффективных и краткосрочных методов коррекции. В последнее время все больше возрастает интерес к разработке лечебно-профилактических нефармакологических методов, в частности, в медицинскую практику внедряется различная психофизиологическая (аудиовизуальная) аппаратура. Аудиовизуальная стимуляция (АВС) – это ритмологическое воздействие на организм через зрительный и слуховой анализаторы с вовлечением в процесс корковых, лимбических структур и ретикулярной формации головного мозга. Таким образом осуществляется влияние на нейрогуморальную регуляцию человека. Однако механизмы действия и эффективность аудиовизуального психофизиологического воздействия на психоэмоциональное

состояние, умственную работоспособность, функциональные резервы центральной нервной системы мало исследованы.

Целью настоящего исследования стала оценка влияния аудиовизуального воздействия на показатели зрительной работоспособности.

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели было проведено исследование на базе амбулатории Национального банка Республики Башкортостан (НБ РБ).

В исследовании приняли участие 195 офисных служащих. Средний возраст обследованных 38,7 ± 7,4 лет. Женщин – 127 человека (64,5%), мужчин – 68 (35,4%). Стаж пользования составил в среднем 8,3 ± 2,8 лет, среднее время пользования в день 6,8 ± 2,05 часа.

Первоначально по результатам анализа амбулаторных карт из исследования были исключены все лица с офтальмологическими заболеваниями, а также с общими острыми заболеваниями и хроническими болезнями на стадии обострения, в эксперименте приняли участие только клинически здоровые лица без противопоказаний к аппаратной стимуляции. Далее из отобранных участников эксперимента были сформированы экспериментальная и контрольная группы, в которых последовательность, условия и параметры проведения экспериментов были унифицированы на всех этапах исследования в стандартизованных лабораторных условиях, методы регистрации удовлетворяли необходимым требованиям.

Обследование проводилось поэтапно и включало следующие методики: индекс зрительного дискомфорта (ИЗД) и компьютерная версия теста Уэстона (зрительная работоспособность).

Для выявления эффективности применения аудиовизуальной стимуляции испытуемые были поделены на контрольную и экспериментальную группы. В контрольной группе в качестве коррекционных мероприятий использовался курс производственной гимнастики с включением глазодвигательных упражнений, в экспериментальной группе применялся курс аудиовизуальной стимуляции.

Для аудиовизуального воздействия использовался портативный программно-аппаратный комплекс «Voyager XL», который выпускается серийно, разрешен для медицинского применения. В состав комплекса входят аппаратные средства, общее и специальное программное обеспечение. Специальное программное обеспечение предназначено для выполнения аудиовизуального воздействия, в памяти имеет 50 программ различной направленности, в нашем исследовании использовалась программа Quick Break продолжительностью 15 минут.

Для фиксирования характера и выраженности субъективных компонентов зрительного утомления у пользователей компьютерами нами была разработана специальная форма анкеты, состоящая из 2-х частей на основе методики Г.А. Сорокина.

Все измерения были проведены в идентичных для всех групп испытуемых условиях до и после курса функциональной коррекции.

Результаты исследований и их обсуждение

Одним из наиболее важных критериев успешной умственной деятельности современного банковского работника является показатель эффективности обработки зрительной информации. Показатели зрительной работоспособности определялись по формуле, составляющими которой были – правильно отмеченные, пропущенные и ошибочно отмеченные знаки.

В работах ряда авторов приводятся данные о том, что на зрительное утомление предъявляют жалобы от 52 до 70% респондентов, причем отмечается, что более высокая пропорция астенопии у женщин по сравнению с мужчинами [1].

По результатам анкетного опроса, было установлено, что в группах наблюдения индекс зрительного дискомфорта соответствует показателям, характеризующим наличие выраженного зрительного утомления, причем данный показатель наиболее выражен в группе женщин, что хорошо согласуется с вышеприведёнными данными.

После коррекционных мероприятий было установлено, что в группах наблюдается тенденция к снижению данного показателя. Так, в экспериментальной группе ИЗД снизился на 3,1 балла, а в контрольной на 2,3 балла. По половому признаку получены следующие данные ИЗД: у мужчин после курса АВС данный показатель снизился на 3 балла, у женщин – на 4,7 балла (при $p = 0,05$). Кроме более значительного снижения индекса зрительного дискомфорта, у женщин произошли более существенные изменения спектра жалоб на зрительный дискомфорт. Так, если у мужчин до реабилитации жалобы на проблемы со зрением составили 65%, то после – 45%, у женщин аналогичный показатель составил 90 и 80%.

В банковской сфере, при работе за персональным компьютером, в ходе обработки значительного объема зрительной информации происходит чрезвычайно интенсивное напряжение процессов внимания. Под селективным зрительным вниманием подразумевается процесс, с помощью которого из зрительной среды отбирается необходимая информация для более детальной дальнейшей обработки.

Для пользователей ПК актуально, что селекция сигналов прежде всего необходима для устранения информационной избыточности. Кроме того, механизмы селективного зрительного внимания:

а) участвуют в формировании краткосрочной и долговременной памяти;

б) реализуют межмодальную интеграцию;

в) контролируют общее возбуждение (arousal);

г) блокируют ненужную текущую активность для более эффективного функционирования.

Таким образом, показатели эффективности обработки зрительной информации достаточно полно отражают особенности селиктивного зрительного внимания пользователей персональными компьютерами.

Рассмотрим эти данные подробнее, поскольку это имеет принципиальное значение с точки зрения эффективности анализа информации.

Показатели эффективности анализа зрительной информации (ЭАЗИ) на начальном этапе исследований до коррекционных мероприятий были несколько снижены относительно «нормальных величин» (таблица).

Показатели зрительной работоспособности испытуемых контрольной и экспериментальной групп в ходе эксперимента

Гр.	ИЗД	ЭАЗИ	Правильно отмеченные знаки	Ошибочно отмеченные знаки	Пропущенные знаки
До коррекции					
ЭГ	22,7 ± 3,11	0,59 ± 0,06	10,73 ± 0,60	4,91 ± 0,96	2,64 ± 0,26
КГ	18,6 ± 2,52	0,58 ± 0,07	10,6 ± 0,78	4,41 ± 0,92	2,7 ± 0,21
М	21,4 ± 3,7	11,71 ± 0,78	4,61 ± 0,31	2,38 ± 0,26	11,71 ± 0,78
Ж	24,8 ± 4,5	10,17 ± 0,32	4,30 ± 0,38	2,21 ± 0,24	10,17 ± 0,32
После коррекции					
ЭГ	19,6 ± 3,51	0,69 ± 0,05	11,90 ± 0,41	2,12 ± 0,36	2,16 ± 0,28
КГ	16,3 ± 3,27	0,59 ± 0,063	11,0 ± 0,32	4,27 ± 0,41	2,53 ± 0,24
М	18,4 ± 3,13	0,61 ± 0,07	12,25 ± 0,32	3,20 ± 0,96	2,11 ± 0,24
Ж	20,1 ± 2,3	0,53 ± 0,06	11,8 ± 0,78	2,11 ± 0,32	2,08 ± 0,26

После применения коррекционных мероприятий с использованием аудивизуальной стимуляции наблюдается статистически значимое повышение данного показателя в экспериментальной группе до 0,69 ± 0,05 у.ед. (при $p = 0,012$ по t-критерию Вилкоксона).

В контрольной группе в ходе коррекционных мероприятий статистически значимых изменений не произошло.

Причем в группе женщин данный показетель был значительно ниже относительно результатов, показанных мужчинами (при $p = 0,042$). После курсового применения АВС у мужчин данный показатель статистически значимо повысился до 0,73 ± 0,06 усл.ед. ($p = 0,04$), у женщин – до 0,69 ± 0,07 усл.ед. ($p = 0,037$).

Интересным представляется тот факт, что после применения курса аудиовизуальной стимуляции повышение показателя зрительной работоспособности произошло преимущественно за счет снижения количества ошибочно отмеченных знаков, т.е. банковские служащие стали совершать меньшее количество непроизвольных ошибок.

Так, после коррекционных мероприятий с применением аудиовизуальной стимуляции произошло значительное снижение среднего значения количества ошибочно отмеченных знаков на 56,8 % (при $p = 0,001$ по t-критерию Вилкоксона). В группе женщин данный показатель снизился на 50,9 %, в то время как у мужчин – только на 30 %

Выводы

Таким образом, можно отметить, что у обследованных нами групп на начальном этапе было выявлено зрительное утомление и снижение зрительной работоспособности. После проведения коррекционных мероприятий в контрольной группе не выявлено статистически значимых изменений, в то время как в экспериментальной группе, где применялся курс аудиовизуальной стимуляции, наблюдается снижение жалоб на зрительный дискомфорт, статистически достоверное повышение эффективности обработки зрительной информации, причем преимущественно за счет снижения количества ошибочно отмеченных знаков. Все это указывает на то, что применение аудиовизуальной стимуляции является эффективным средством повышения как зрительной, так и умственной работоспособности банковских служащих, в первую очередь за счет того, что при использовании аудиовизуальной стимуляции происходит прямая активация восходящей активирующей системы мозга, что и вызывает повышение эффективности анализа информации. Такая трактовка полученных нами данных вполне укладывается в современную психофизиологическую концепцию избирательного зрительного внимания,

морфофункциональной основой этих явлений служат нейронные взаимоотношения в системе неспецифические ядра таламуса – ретикулярная формация – зрительная кора головного мозга.

Список литературы

1. Аветисов С.Э., Казарян Э.Э., Мамиконян В.Р. Результаты комплексной оценки аккомодативной астенопии при работе с видеомониторами различной конструкции // Вестник офтальмологии. – 2004. – № 3. – С. 38–40.

2. Александров А.С. О состоянии органа зрения операторов, работающих с дисплеями // Военно-медицинский журнал. – 2002. – № 2. – С. 53–55.

3. Ахмадеев Р.Р. Реабилитации и профилактика нарушений двигательных, зрительных и нервно-психических функций средствами физической культуры у пользователей персональными компьютерами: методические рекомендации по охране здоровья пользователей персональными компьютерами. – Уфа: УФ УГАФК, 2003. – 84 с.

4. Демирчоглян Г.Г. Человек у компьютера, как сохранить здоровье: учебник. – Н.: ТЕРА – Книжный клуб, 2001. – 240 с.

5. Загайнов С.А. К вопросу применения методики физических упражнений при работе на компьютере // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпийского движения в Сибири: материалы конференции молодых ученых. – Омск: СибГУФК, 2004. – С. 86–89.

6. Сорокин Г.А. Интегральная оценка субъективных симптомов для выявления хронического зрительного, двигательного и неспецифического переутомления работающих // Медицина труда и промышленная экология. – 1998. – № 11. – С. 15–19.

7. Тимченко Т.В., Халфина Р.Р., Ахмадеев Р.Р. Психофизиологические аспекты оценки и восстановления зрительных функций у пользователей компьютерами. – Уфа: БашИФК, 2012. – 115 с.

References

1. Avetisov S.E. Kazaryan E.E., Mamikonyan V.R. Results of a complex assessment of an akkomodativny asthenopia during the work with video monitors of a various design//the Messenger of ophthalmology. 2004. no. 3 pp. 38–40.

2. Aleksandrov A.S. About a condition of an organ of vision of the operators working with displays//the Military-medical magazine. 2002. no. 2. pp. 53–55.

3. Akhmadeev R.R. Rehabilitations and prevention of violations of motive, visual and psychological functions by means of physical culture at users personal computers: methodical recommendations about health protection of users by personal computers. Ufa: UF UGAFK, 2003. 84 p.

4. Demirchoglyan G.G. Chelovek at the computer how to keep health: textbook. N: TERA – Book club, 2001. 240 p.

5. Zagaynov S.A. To a question of application of a technique of physical exercises during the work on the computer // Problems of improvement of physical culture, sports and the Olympic movement in Siberia: materials of conference of young scientists. Omsk: SibGUFC, 2004. pp. 86–89.

6. Sorokin G.A. Integrated assessment of subjective symptoms for identification of chronic visual, motive and nonspecific overfatigue working // Medicine of work and industrial ecology. 1998. no. 11. pp. 15–19.

7. Timchenko T.V. Halfina R.R., Akhmadeev R.R. Psychophysiological aspects of an assessment and restoration of visual functions at users computers. Ufa: BIFK, 2012. 115 p.

Рецензенты:

Янгуразова З.А., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО БашГУ, г. Уфа;

Хисамов Э.Н., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «БГПУ им. М. Акмуллы», г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 556.01

ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО МЕГАБАССЕЙНА)

Матусевич В.М., Абдрашитова Р.Н.

Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень, e-mail: ritte@list.ru

Разработаны основные положения геодинамической концепции формирования подземных вод в современной гидрогеологии, основанные на палеогидрогеологическом анализе, новейших данных аэрокосмических и геофизических исследований. На примере Западно-Сибирского мегабассейна показано, что в пределах водонапорных систем (ВНС) разновозрастных мегаблоков как инфильтрационного типа (Восточный и Юго-Западный мегаблоки), так и элизионных ВНС литостатического типа (Западный мегаблок), а также геодинамических ВНС компрессионных и депрессионных типов (Омско-Гыданская структурная зона и Восточно-Уральский краевой шов) (В.М. Матусевич, О.В. Бакуев, 1986) функционируют более мелкие блоки литосферы. Границы между блоками являются активными каналами энерго-, массопереноса и названы динамически напряженными зонами литосферы (А.В. Радченко, О.В. Мартынов, В.М. Матусевич, 2009). Показано, что с глубиной наряду с уплотнением происходит процесс разуплотнения пород и наблюдается жесткая матрично-флюидальная дифференциация геологической среды. Изучение всех составляющих гидрогеологического поля (гравитиационного, электромагнитного, теплового, концентрационного, гидрогеодинамического и техногенного поля) на основе геодинамической концепции позволяет разрабатывать новейшее теоретическое обоснование размещения месторождений полезных ископаемых (рудных, нефтегазовых и других) при их региональном, зональном и локальном прогнозах.

Ключевые слова: геодинамика, гидрогеология, водонапорная система, подземные воды, динамически напряженные зоны литосферы, флюиды

GEODYNAMIC CONCEPT IN MODERN HYDROGEOLOGY (ILLUSTRATED WEST SIBERIAN MEGABASIN)

Matusevich V.M., Abdrashitova R.N.

Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: ritte@list.ru

The main provisions of geodynamic concept of the formation of groundwater modern hydrogeology are developed. These provisions are based on the latest data to aerospace and geophysical investigations. Small blocks of the lithosphere function within water pressure systems megablocks of different ages lithostatic type (Western, Eastern and South Western megablocks) and geodynamic compression and depression types (Omsk Gydanskaya structural zone and the East Ural marginal seam) (V.M. Matusevich, O.V. Bakuev, 1986). This is shown by the example of the West Siberian megabasin. The boundaries between the blocks are active channels of energy, mass transfer and are called – the dynamic tension zones of the lithosphere (A.V. Radchenko, O.V. Martynov, V.M. Matusevich, 2009). It is shown that with the depth of seal rocks with there is a process of decompression and hard rock matrix fluidal differentiation geological environment are observed. Research of all components of the hydrogeological field (gravitational, electromagnetic, thermal, concentration, hydrogeodynamic and technological fields) based on geodynamic concept allows us to develop a theoretical basis the latest distribution of mineral deposits (ore, oil and gas, and other) in their regional, zonal and local forecasts.

Keywords: geodynamics, hydrogeology, water pressure system, underground water, the dynamic tension zones of the lithosphere, fluids

Элементы геодинамической концепции в гидрогеологии мы находим в трудах российских классиков гидрогеологии В.И. Вернадского, А.М. Овчинникова, Н.И. Толстихина и других. Прорывом в этой области можно считать широкое развертывание бурения на нефть и газ, испытание новых глубоких скважин, что привело к дальнейшему развитию представлений А.М. Овчинникова о природных водонапорных системах, которые в последующем нашли свое отражение в трудах М.С. Бурштара, И.В. Машкова, А.А. Карцева, С.Б. Вагина и других. В дальнейшем это выразилось в классификации подземных водных резервуаров с выделением гидрогеологических бассейнов и водонапорных систем, предложенной А.А. Карцевым, С.Б. Вагиным, В.М. Матусевичем на примере нефтегазоносных бассейнов России. Развитие представлений об этапах геологического круговорота воды (седиментационный, метаморфический и магматический), осуществленное С.Л. Шварцевым [13], в совокупности с получением новейших данных 3D сейсмики и аэрокосмических материалов привело к созданию двуединой геодинамической концепции в гидрогеологии. Двуединость связана с наличием как латеральных, так и вертикальных движений воды в подземных резервуарах. Это особенно ярко можно проследить на примере уникального Западно-Сибирского мегабассейна (ЗСМБ), где значительные масштабы возрождения подземных вод прямо связаны с процессами нефтегазообразования и нефтегазонакопления.

Цель исследования – разработка основных положений геодинамической кон-

цепции формирования подземных вод в современной гидрогеологии в связи с теоретическим обоснованием размещения месторождений полезных ископаемых (рудных, нефтегазовых и других) при их региональном, зональном и локальном прогнозах на новой методологической основе с использованием опыта предыдущих исследований в рудных и нефтегазоносных районах Сибири [3, 4, 7, 8].

Материалы и методы исследований

ЗСМБ – один из крупнейших осадочных бассейнов мира, содержащий уникальные по запасам месторождения углеводородов, а также рудные месторождения в его обрамлениях (Алтае-Саянская зона, Северный Казахстан, Урал). При этом уникальность ЗСМБ также связана с наличием мощного осадочного чехла, сквозь который «просвечивают» крупнейшие глубокозалегающие структуры фундамента, рифтовые системы и различные разрывные нарушения. Использование геофизических методов здесь не вызывает больших сложностей, как, например, в Восточной Сибири. Мы имеем возможность практически беспрепятственно «заглянуть» сквозь осадочные отложения.

При обосновании и разработке геодинамической концепции в современной гидрогеологии использовались геологические, гидрогеологические и геофизические материалы по разведочным скважинам, пробуренным в Западной Сибири и её обрамлений с начала нефтегазопоисковых работ (1961 г.) и до настоящего времени. При разработке проблем органической гидрогеохимии был широко использован успешный опыт гидрогеохимических поисков рудных месторождений в обрамлениях Западной Сибири (Салаир, Кузнецкий Алатау).

Результаты исследований и их обсуждение

Гидрогеологическая модель ЗСМБ, имеющая геодинамическую основу, была предложена В.М. Матусевичем и О.В. Бакуевым в 1986 г. [9] с использованием данных Л.П. Зоненштайна [12]. В пределах ЗСМБ ими выделены три тектонических мегаблока, а также проходящая по сочленению западного и восточного из них Омско-Гыданская структурная зона (ОГСЗ). В дальнейшем кроме ОГСЗ была рассмотрена подобная зона в западной части ЗСМБ – Восточно-Уральский краевой шов (рисунок). Мегаблоки характеризуются резко различными геодинамическими режимами: Западный представляет собой активную окраину континента, Восточный и Юго-западный – блоки земной коры с пассивным режимом [12]. С выделенными мегаблоками пространственно совпадают природные водонапорные системы (ВНС). Образование мегаблоков произошло в конце палеозоя в результате сближения Русской и Сибирской платформ и закрытия рифейско-раннепалеозойского Сибирского океана.

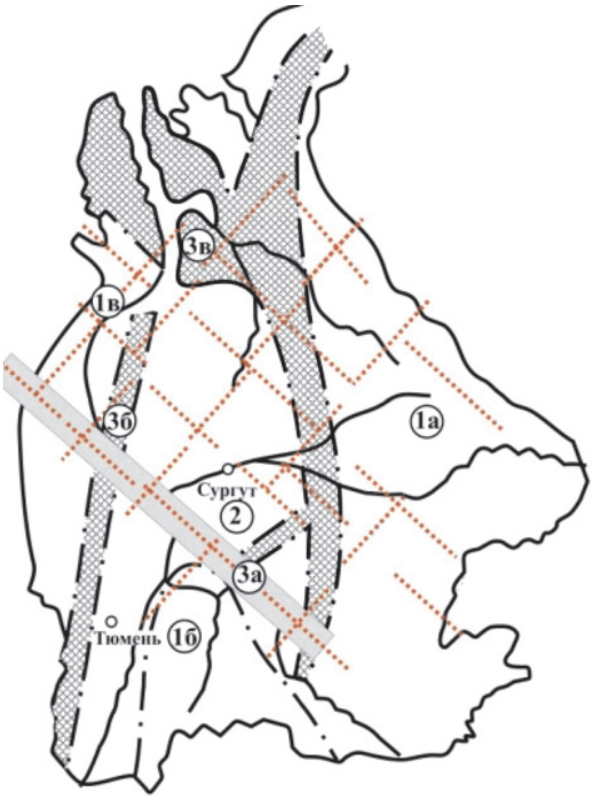
ОГСЗ и Восточно-Уральский краевой шов являются геодинамическими ВНС с присущими им чертами сжатия (компрессионная геодинамическая ВНС) и растяжения (депрессионная геодинамическая ВНС). В этих ВНС отмечаются наиболее контрастные превышения пластовых давлений над условными гидростатическими (до 2,15). В депрессионных ВНС наблюдаются, напротив, контрастные понижения пластовых давлений, дефицит достигает 0,3–09 от условного гидростатического давления [10].

К Юго-западному и Восточному мегаблокам приурочены инфильтрационные ВНС. Эти мегаблоки в мезозое испытывали незначительное прогибание, что способствовало накоплению в основном песчаного материала, обедненного органическим веществом, и преобладанию процессов инфильтрационного водообмена.

Современная гидрогеологическая обстановка здесь носит черты классического (артезианского) бассейна. Начальные пластовые давления близки к условным гидростатическим, поверхности равных напоров подземных вод понижаются от обрамления ЗСМБ к области разгрузки, наблюдается нормальная вертикальная, «классическая» гидрогеохимическая зональность. ВНС в пределах Западного мегаблока развивалась в процессе устойчивого прогибания и накопления в мезозое глинистых толщ большой мощности, обогащенных органическим веществом. Господствовавший элизионный водообмен обусловил формирование гидрогеодинамической системы с повышенным напором подземных вод, достигающим 1,3 условного гидростатического пластового давления. Для данной ВНС характерна инверсионная вертикальная гидрогеохимическая зональность. Западный мегаблок рассматривается нами как реликтовая эксфильтрационная геогидродинамическая система, не оформившаяся в водонапорную систему классического (инфильтрационного) типа.

Таким образом, В.М. Матусевичем и О.В. Бакуевым уже в 1986 г. была обозначена двуединость геодинамической концепции, связанная с пликативной тектоникой, сопровождающейся прогрессивным осадочным литогенезом и тектоническими факторами дизъюнктивного характера на более поздних этапах развития мегабассейна, выразившимися в формировании элизионных (компрессионных и депрессионных) геодинамических ВНС [10]. В настоящее время в связи с интенсивной 3D-разведкой и детальной интерпретацией аэрокосмических материалов открываются принципиально новые черты строения не только пли-

кативных, но и дизъюнктивных структур, существенно уточняются геологические модели месторождений. Каждую из крупных ВНС ЗСМБ следует рассматривать как своего рода «мозаику», условия функционирования отдельных «элементов»–блоков которой напрямую зависят от современных геодинамических условий. По результатам дешифрирования дистанционных (аэрокосмических) данных в пределах ВНС выделены крупные блоки с активными границами (рисунок). Для обозначения этих границ мы используем термин «динамически напряженные зоны» (ДНЗ) [11]. Крупные ДНЗ имеют преимущественно тождественное региональным северо-восточное, северо-западное [5] и субмеридиональное простирания и сконцентрированы в основном на контрастных склонах локальных поднятий. В пределах одного месторождения могут быть выделены приподнятые и опущенные блоки. При этом блоки находятся в постоянном движении. Перемещения блоков формируют аномалии естественных геофизических полей ЗСМБ, активизирующих вертикальное перемещение флюидов. Аномалии проявляются в гравитационном, электромагнитном, геотемпературном, гидрогеодинамическом и концентрационном полях. Наиболее активные преобразования пород происходят на границах блоков, в пределах ДНЗ, где наблюдается смена термодинамических условий. Это приводит к сокращению порового пространства за счет кольматации и новоминералообразования, или, наоборот, к его увеличению. С глубиной (несколько сотен метров) блоковая структура фильтрационного пространства ЗСМБ проявляется в более контрастной форме (происходит переход поровых коллекторов в трещинные, локализованные вдоль ДНЗ). Границы между блоками и являются путями движения флюидов (седиментационных, элизионных и глубинных).



Водонапорные системы Западно-Сибирского мегабассейна (по В.М. Матусевичу и О.В. Бакуеву [9, 10]) с принципиальной схемой наиболее достоверных крупных разрывных нарушений (по Апполонову С.В., 1986 г. и Мартынову О.С., 2009 г.).
Условные обозначения 1–3 – водонапорные системы: 1 – инфильтрационная (1а – восточная; 1б – юго-западная; 1в – приуральская зоны); 2 – элизионная литостатическая (западный мегаблок); 3 – элизионная геодинамическая (3а – Омско-Гыданская структурная зона; 3б – Восточно-Уральский краевой шов);
– область Таро-Печорского глубинного разлома; – геодинамические водонапорные системы; – границы водонапорных систем; – глубинные разломы разных направлений по дистанционным данным

Таким образом, гидрогеологическое поле можно рассматривать как матрично-флюидальную систему [10], где матрица является блоком, а ДНЗ, вмещающие водные растворы, углеводороды, паро-газовые смеси – флюидопроводящим каналом. Р.М. Бембелем такие нарушения и их совокупности названы геосолитонами [1].

Заключение

Основные положения геодинамической концепции в современной гидрогеологии на примере ЗСМБ в тезисной форме представляются в следующем виде:

1. Наличие трех разновозрастных мегаблоков (Западного, Восточного и Юго-западного), Омско-Гыданской зоны и Восточно-Уральского краевого шва как зон их сочленения, формирование и существование которых определяется циклом Уилсона [10, 12]. С другой стороны, природа, структура и история развития каждого мегаблока изначально определяют характер гидрогеологического поля ЗСМБ.

2. Существование в пределах мегаблоков более мелких блоков, имеющих активные границы и «просвечивающих» до дневной поверхности. Блоки развиваются, меняют положение очень быстро в масштабах геологического времени. Как показали данные Кольской сверхглубокой скважины, а также Тюменских сверхглубоких скважин (ТСГ-6, ТСГ-7) с глубиной наряду с уплотнением происходит процесс разуплотнения [6], т.е. границы блоков – ДНЗ – становятся более рельефно выраженными и наблюдается жесткая матрично-флюидальная дифференциация [10].

3. На данном этапе развития ЗСМБ вертикальная направленность движения флюидов преобладает над латеральной.

4. Наблюдается значительное влияние горных обрамлений на структуру гидрогеологического поля ЗСМБ. Состав обломочного материала обрамлений находит отражение даже в составе подземных вод центральной части ЗСМБ, весьма удаленной от областей денудации и на значительных глубинах [7].

5. Гидрогеологическое поле включает его составляющие: гравитиационное, электромагнитное, тепловое, концентрационное, гидрогеодинамическое и техногенное поля, изучение которых на основе геодинамической концепции должно носить комплексный характер.

6. Любое из направлений движения подземных вод (вертикальное или латеральное) не только не противоречит господствующей в настоящее время осадочно-миграционной теории образования природных углеводородов, предложенной Н.Б. Вассоевичем [2], но и укрепляет позиции других воззрений по данному вопросу.

Список литературы

1. Бембель Р.М., Мегеря В.М., Бембель С.Р. Геосолитоны: функциональная система Земли, концепция разведки и разработки месторождений углеводородов. – Тюмень: Вектор Бук, 2003. – 344 с.

2. Вассоевич О.М. Избранные труды. Геохимия органического вещества и происхождение нефти. – М.: Наука, 1986. – 250 с.

3. Карцев А.А. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений. – М.: ГОСТОПТЕХИЗДАТ, 1963. – 354 с.

4. Карцев А.А., Вагин С.Б., Матусевич В.М. Гидрогеология нефтегазоносных бассейнов. – М.: Недра, 1986. – 244 с.

5. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линеаментной тектоники. – М.: Недра, 1986. – 140 с.

6. Кольская сверхглубокая. – М.: Недра, 1984. – 215 с.

7. Матусевич В.М. Геохимия подземных вод Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. – М.: Недра, 1976. – 158 с.

8. Матусевич В.М. Некоторые данные по выявлению, прослеживанию зон тектонических нарушений и оценке их металлогении при гидрогеохимических поисках рудных месторождений // Материалы III Совещания по подземным водам Сибири и Дальнего Востока СОАН СССР. – Иркутск, 1962. – С. 132–135.

9. Матусевич В.М., Бакуев О.В. Геодинамика водонапорных систем Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна // Советская геология. – М., 1986. – № 2. – С. 117–122.

10. Матусевич В.М., Рыльков А.В., Ушатинский И.Н. Геофлюидальные системы и проблемы нефтегазоносности Западно-Сибирского мегабассейна. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. – 225 с.

11. Радченко А.В., Мартынов О.С., Матусевич В.М. Динамически напряженные зоны литосферы – активные каналы энерго-массопереноса. – Тюмень: Тюменский дом печати, 2009. – 240 с.

12. Тектоника литосферных плит территории СССР: в 2 кн. / под ред. Л.П. Зоненштайна. – Кн.1.– М.: Недра, 1990. – 326с.

13. Шварцев С.Л. Основы гидрогеологии. – М.: Недра, 1996. – 423 с.

References

1. Bembel' R.M., Megerja V.M., Bembel' S.R. Geosolitony: funkcional'naja sistema Zemli, koncepcija razvedki i razrabotki mestorozhdenij uglevodorodov. Tyumen, Vektor Buk Publ., 2003. 344 p.

2. Vassoevich O.M. Izbrannye trudy. Geohimija organicheskogo veshhestva i proishozhdenie nefti. Moscow, Nayka Publ., 1986. 250 p.

3. Karcev A.A. Gidrogeologija neftjanyh i gazovyh mestorozhdenij. Moscow, GOSTOPTEHIZDAT, 1963. 354 p.

4. Karcev A.A., Vagin S.B., Matusevich V.M. Gidrogeologija neftegazonosnyh bassejnov. Moscow, Nedra Publ., 1986. 244 p.

5. Kac Ja.G., Poletaev A.I., Rumjanceva Je.F. Osnovy lineamentnoj tektoniki. Moscow, Nedra Publ., 1986. 140 p.

6. Kol'skaja sverhglubokaja. Moscow, Nedra Publ., 1984. 215 p.

7. Matusevich V.M. Geohimija podzemnyh vod Zapadno-Sibirskogo neftegazonosnogo bassejna. Moscow, Nedra Publ., 1976. 158 p.

8. Matusevich V.M. Nekotorye dannye po vyjavleniju, proslezhivaniju zon tektonicheskih narushenij i ocenke ih metallogenii pri gidrogeohimicheskih poiskah rudnyh mestorozhdenij. *Materialy III Soveshhanija po podzemnym vodam Sibiri i Dal'nego Vostoka SOAN SSSR* (Proceedings of the Conference on Groundwater in Siberia and the Far East of the Siberian Branch of the Academy of Sciences of the USSR). Irkutsk, 1962, pp. 132–135.

9. Matusevich V.M., Bakuev O.V. Geodinamika vodonapornyh sistem Zapadno-Sibirskogo neftegazonosnogo bassejna. Sovetskaja geologija, 1986, no. 2, pp. 117–122.

10. Matusevich V.M., Ryl'kov A.V., Ushatinskij I.N. Geofljuidal'nye sistemy i problemy neftegazonosnosti Zapadno-Sibirskogo megabassejna. Tyumen, TyumGNGU Publ., 2005. 225 p.

11. Radchenko A.V., Martynov O.S., Matusevich V.M. Dinamicheski naprjazhennye zony litosfery – aktivnye kanaly jenergo-massoperenosa. Tyumen, Tyumenskij dom pechati Publ., 2009. 240 p.

12. Tektonika litosfernyh plit territorii SSSR: v 2 kn. [Zonenshtajn L.P., Kuz'min L.M., Natapov L.M.]. Moscow, Nedra Publ., 1990. 326 p.

13. Shvarcev S.L. Osnovy gidrogeologii. Moscow, Nedra Publ., 1996. 423 p.

Рецензенты:

Федорцов В.К., д.г-м.н., профессор, советник по науке ООО «Многопрофильное научное предприятие «Геодата», г. Тюмень;

Чистякова Н.Ф., д.г-м.н., профессор кафедры геоэкологии Тюменского государственного университета, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 636.22.082.25 (470.57)

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ АВСТРАЛИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

[1]Салихов А.Р., [2]Седых Т.А.

[1]ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, e-mail: azamatruss@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, e-mail: nio_bsau@mail.ru

В природно-климатических условиях региона Южного Урала изучены хозяйственно-биологические особенности герефордского скота австралийской селекции, проанализированы морфо-биохимические показатели крови, определены воспроизводительная способность и молочность первотелок, классность быков-производителей, коров и молодняка по комплексу признаков. Исследования были проведены в условиях ООО «САВА-АГРО-УСЕНЬ» Туймазинского района и подразделениях МТС «Центральная» Республики Башкортостан. Содержание животных осуществлялось с использованием ресурсосберегающей пастбищно-стойловой технологии по системе «корова–теленок». Выявлены высокие показатели адаптационной пластичности импортного скота. В расчете на 100 коров-первотелок получено 80 телят. Установлена высокая молочность маток, позволяющая получить к отъему телят живой массой 186–204 кг. По живой массе, экстерьеру и конституции, а также генотипу, воспроизводительной способности и молочности маток, интенсивности роста молодняка после отъема все поголовье быков-производителей, коров племенного ядра и молодняка отнесено к классам элита-рекорд и элита.

Ключевые слова: мясное скотоводство, герефордская порода, адаптация

ECONOMIC AND BIOLOGICAL FEATURES HEREFORD AUSTRALIAN SELECTION AT PUREBRED IN THE SOUTHERN URAL

[1]Salikhov A.R., [2]Sedykh T.A.

[1]Bashkir State Agrarian University, Ufa, e-mail: azamatruss@mail.ru;

[2]Bashkir State Agrarian University, Ufa, e-mail: nio_bsau@mail.ru

In the climatic conditions of the South Urals studied economic and biological characteristics of the Australian Hereford cattle breeding, analyzed morphological and biochemical blood indices, defined reproductive ability and dairy heifers, classiness bulls, cows and calves on a set of attributes. Studies were carried out in LLC «SAVA-AGRO-Usen» Tuymazy district and division of MTS 'Central' RB. Pets performed using resource-pasture-stall technology by the «cow-calf». Revealed high levels of adaptive plasticity of imported cattle. Per 100 cow-calf heifers received 80. The high milking ewes, allows access to weaning calves live weight 186–204 kg. On live weight, conformation and constitution, as well as genotype, reproductive ability and dairy ewes, the intensity of growth of young animals after weaning all stock bulls, cows and calves breeding nucleus is classified in Class record and elite-elite.

Keywords: beef cattle, Hereford, adaptation

В целях значительного увеличения производства высококачественной и относительно дешевой говядины в Башкортостане разработана отраслевая программа развития мясного скотоводства. Для улучшения генетического потенциала и продуктивных качеств разводимого скота в последние годы завезено значительное количество племенного поголовья, в том числе 1400 голов герефордской породы из Австралии [4, 8, 9].

Материалы и методы исследований

Целью наших исследований явилось изучение хозяйственно-биологических особенностей мясного скота герефордской породы австралийской селекции при чистопородном разведении в условиях Южного Урала.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: изучить морфо-биохимические показатели крови и минеральный состав покровного волоса мясного скота герефордской породы австралийской селекции; установить воспроизводительную способность коров-первотелок; выявить молочность коров по живой массе телят при отъеме от маток; провести оценку коров племенного ядра и быков-производителей по комплексу признаков.

Исследования были проведены в условиях ООО «САВА-АГРО-УСЕНЬ» Туймазинского района и подразделениях МТС «Центральная» Республики Башкортостан.

Содержание животных осуществлялось с использованием ресурсосберегающей пастбищно-стойловой технологии по системе «корова–теленок».

Морфологический и биохимический состав крови, содержание в крови, а также в покровном волосе макро- и микроэлементов осуществляли по общепринятым методикам в лабораториях Научно-образовательного центра Башкирского ГАУ [1, 3, 5, 6].

Молочность коров оценивали по живой массе молодняка при отъёме в перерасчете на 205-дневный возраст.

Воспроизводительную способность животных оценивали по данным зоотехнического и ветеринарного учета, на основании которых устанавливали выход телят в расчете на 100 коров, продолжительность межотельного периода и т.д.

Быков–производителей, коров и молодняк оценивали по показателям живой массы, высоте в крестце, конституции и экстерьеру согласно инструкции по

оценке племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Оценку быков-производителей и молодняка по комплексу признаков проводили с учетом живой массы, экстерьера и конституции, данных по собственной продуктивности и генотипу, а коров дополнительно по молочности и воспроизводительной способности [2, 7].

Результаты исследований и их обсуждение

В хозяйствах поголовье коров герефордской породы представлено в основном широкотелыми, крупными животными, крепкой конституции, с хорошо выраженными мясными формами телосложения. По результатам бонитировки все поголовье быков-производителей, коров племенного ядра и молодняка было отнесено к классам элита-рекорд и элита.

Результаты исследования крови показали, что все морфо-биохимические показатели при содержании скота в зимне-стойловый период находятся в пределах физиологической нормы (таблица). Однако в целом по группам содержание эритроцитов и гемоглобина находится ближе к нижней границе нормы, а содержание лейкоцитов занимает среднее значение.

Морфо-биохимические показатели крови мясного скота герефордской породы в зимне-стойловый и пастбищный периоды содержания

Показатель	Технологическая группа		
	телята	коровы	быки
Зимне-стойловый период			
Эритроциты, 10^{12}/л	5,56 ± 0,25	5,39 ± 0,22	5,35 ± 0,34
Лейкоциты, 10^{9}/л	5,34 ± 0,37	5,83 ± 0,35	6,97 ± 0,24
Гемоглобин, г/л	119,96 ± 4,31	104,49 ± 9,51	119,8 ± 3,2
Общий белок, г/л	77,02 ± 6,21	68,29 ± 5,27	75,37 ± 7,21
Альбумин, г/л	32,2 ± 2,89	30,82 ± 1,9	31,35 ± 2,5
α-глобуллины, г/л	12,75 ± 1,13	10,08 ± 0,79	12,19 ± 1,54
β-глобуллины, г/л	15,29 ± 0,62	12,21 ± 0,93	14,08 ± 1,28
γ-глобуллины, г/л	16,78 ± 1,72	15,18 ± 1,68	15,88 ± 2,03
АЛТ, ммоль/(ч·1)	0,62 ± 0,06	0,58 ± 0,03	0,59 ± 0,09
АСТ, ммоль/(ч·1)	1,18 ± 0,03	0,9 ± 0,05	1,04 ± 0,08
Пастбищный период			
Эритроциты, 10^{12}/л	7,51 ± 0,16	7,47 ± 0,41	7,48 ± 0,58
Лейкоциты, 10^{9}/л	8,43 ± 0,34	8,93 ± 0,41	9,17 ± 0,14
Гемоглобин, г/л	118,45 ± 4,31	116,91 ± 4,75	120,8 ± 8,2
Общий белок, г/л	78,63 ± 4,51	75,15 ± 1,98	78,09 ± 3,77
Альбумин, г/л	31,58 ± 2,73	31,14 ± 2,0	31,38 ± 2,19
α-глобуллины, г/л	12,18 ± 1,71	11,05 ± 1,21	12,18 ± 1,64
β-глобуллины, г/л	16,48 ± 1,3	15,34 ± 0,53	16,39 ± 0,57
γ-глобуллины, г/л	18,39 ± 4,01	17,62 ± 3,68	18,14 ± 1,69
АЛТ, ммоль/(ч·1)	0,71 ± 0,08	0,60 ± 0,02	0,63 ± 0,01
АСТ, ммоль/(ч·1)	1,28 ± 0,07	1,24 ± 0,07	1,26 ± 0,05

В пастбищный период отмечается увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, белковых фракции и возрастает активность ферментов сыворотки крови во всех половозрастных группах крупного рогатого скота. Содержание АЛТ у телят, коров и быков увеличивается на 14,5; 3,4 и 6,7 %, содержание АСТ – на 8,4; 37,7 и 21,1 % соответственно. Подобное увеличение свидетельствует об увеличении окислительно-восстановительных процессов в организме животных различных половозрастных групп в пастбищный период и положительном влиянии выпаса мясного скота на обменные процессы.

По результатам исследований содержания макро- и микроэлементов в периферической крови исследуемого скота, можно отметить, что в стойловый период у животных наблюдается тенденция к увеличению содержания магния. Средние значения количества общего кальция в сыворотке крови в стойловый и пастбищный периоды находятся на одном уровне, а средние значения содержания фосфора в стойловый период выше, чем в пастбищный.

В покровном волосе герефордов уровень содержания фосфора сохраняется на одинаковом уровне как в зимний, так и весенний периоды исследований. Анализ данных по-

казывает, что в летне-осенний период имеется тенденция повышения уровня содержания магния при среднем значении 1,9 мг/кг. Содержание кальция выше на 12,9% в пастбищный период по сравнению со стойловым.

Полученные данные свидетельствуют о некоторой напряженности обменных процессов в зимне-стойловый период, что, по-видимому, обусловлено недостаточным уровнем минерального питания.

В целом результаты исследования крови и покровного волоса свидетельствуют о сравнительно нормальной адаптационной пластичности импортного мясного скота в зимне-стойловый и пастбищный периоды.

Выход телят в расчете на 100 коров у первотелок был на уровне 80%, а по второму отелу повысился на 2,5% при средней живой массе соответственно 486,8 и 548 кг и продолжительности межотельного периода по стаду 342 дня.

Молочность маток при отъеме в возрасте 6 месяцев по первому отелу составил в среднем 199,4 кг и по второму 204 кг. Бычки в возрасте 12 месяцев весили 353,8 кг и в 15 – 458 кг, телочки соответственно 308,2 и 398 кг, что соответствует требованиям класса элита-рекорд.

При оценке по качеству потомства 5 быков-производителей признаны улучшателями, 1 – нейтральным и 1 – ухудшателем. За период испытания бычков по собственной продуктивности среднесуточный прирост составил 982 г.

Выводы

1. Результаты исследования крови и покровного волоса свидетельствуют о сравнительно нормальной адаптационной пластичности импортного мясного скота австралийской популяции в зимне-стойловый и пастбищный периоды содержания.

2. Показатели выхода телят свидетельствуют о высокой воспроизводительной способности коров при средней их живой массе 548 кг, и продолжительность межотельного периода по стаду 342 дня, что соответствует требованиям международного стандарта.

3. В ходе исследования установлена высокая молочность маток, позволяющая получить к отъему телят живой массой 186–204 кг. Бычки в возрасте 12 месяцев весили 353,8 и в 15 – 458 кг, телочки соответственно 308,2 и 398 кг.

При оценке бычков по собственной продуктивности среднесуточный прирост составил 982 г.

4. По живой массе, экстерьеру и конституции, а также генотипу, воспроизводительной способности и молочности маток, интенсивности роста молодняка после отъема все поголовье быков-производителей, коров племенного ядра и молодняка отнесено к классам элита-рекорд и элита.

Таким образом, скот герефордской породы австралийской селекции хорошо акклиматизируется в экологическо-географической зоне резко-континентального климата Южного Урала, превосходно переносит суровые условия зимне-стойлового содержания.

Список литературы

1. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические / Б.И. Антонов и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.

2. Ресурсосберегающая технология разведения мясного скота и производства говядины: рекомендации / Р.С. Гизатуллин, Ф.С. Хазиахметов, Т.А. Седых и др. – Уфа: БашГАУ, 2013. – 64 с.

3. Гриневич, Ю.А. Лабораторное дело / Ю.А. Гриневич, А.Н. Алферов. – М., 1981. – С. 493–496.

4. Зеленков П.И. Скотоводство: учебник / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков. – Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 2006. – 571 с.

5. Методы ветеринарной клинический лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин и др. – М.: Колос, 2004. – 520 с.

6. Кудрявцев А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. – М.: Колос, 1974. – 399 с.

7. Об утверждении порядка и условий бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности и внесении изменений в приказ Минсельхоза России от 19.10.2006 № 402: Приказ МСХ РФ от 2 августа 2010 года № 270 (в ред. Приказа Минсельхоза РФ от 17.11.2011 N 431) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

8. Прахов Л.П. Основы мясного скотоводства и производства говядины: учебник. – Челябинск, 1974. – С. 24–38.

9. Развитие мясного животноводства Республики Башкортостан на 2010–2020 годы: республиканская целеваяпрограмма // МСХ РБ. – Уфа, 2010. – 45 с.

References

1. Antonov B.I. Laboratory studies in veterinary medicine: biochemical and mycological. Moscow, Agropromizdat, 1991. 287 p.

2. Gizatullin R.S. Resource-saving technology of breeding beef cattle and beef production: recommendations. Ufa, Bashkir State Agrarian University, 2013. 64 p.

3. Grinevich Y.A., Alferov A.N. Laboratory work. Moscow, 1981, pp. 493–496.

4. Zelenkov P.I., Baranikov A.I., Zelenkov A.P. Cattle: a textbook. Rostov-on-Don, Phoenix, 2006. 571 p.

5. Kondrakhin I.P. Methods veterinary clinical laboratory diagnosis: a handbook. Moscow, Kolos, 2004. 520 p.

6. Kudryavtsev A.A. Clinical hematology animals. Moscow, Kolos, 1974. 399 p.

7. On approval of the appraisal and the conditions of breeding cattle for meat productivity and changes in the order of the Ministry of Agriculture of Russia from 19.10.2006 no. 402: Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated August 2, 2010 no. 270 (in red. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of 17.11.2011 no. 431) (legal reference system «Consultant Plus»). Company «Consultant Plus».

8. Prahov L.P. Basics of beef cattle and beef production. Chelyabinsk, 1974, pp. 24–38.

9. Republican target program «Development of beef cattle Bashkortostan for 2010–2020». Ufa, USDA RB, 2010. pp. 45.

Рецензенты:

Долматова И.Ю., д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа;

Гизатуллин Р.С., д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 615.322:615.243:615.453.42:615.453.66.

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ ФЕНОЛОКИСЛОТ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА КОРЫ ОСИНЫ СУХОГО

Макарова О.Г., Турецкова В.Ф.

ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Минздрава России», Барнаул, e-mail: olesia552@mail.ru

С биофармацевтической позиции важнейшим показателем современных лекарственных форм является тест «Растворение», который позволяет определить, насколько быстро растворится препарат в организме, и теоретически предположить, через какое время начнет проявляться его терапевтическое действие. Наряду с этим получение более подробных и объективных сведений об исследуемом препарате возможно при изучении высвобождения лекарственного вещества не по одной точке, а по профилям растворения. В связи с чем была проведена сравнительная оценка профилей растворения биологически активных веществ из разработанных нами на основе экстракта коры осины сухого, капсул «Экорсин форте 0,35» и таблеток «Экорсин ГР 0,35», а также прогнозирование их длительности нахождения в желудке. Исследования показали, что высвобождение фенолокислот в кислой среде замедляется по сравнению с нейтральной средой (вода очищенная). Поэтому для повышения биологической доступности капсулы «Экорсин форте 0,35» следует запивать значительным количеством воды (не менее 150 мл). В исследованиях «in vitro» установлено, что таблетки «Экорсин ГР 0,35» за счет увеличения своего объема в среде, соответствующей pH желудка могут оказывать направленное гастрозащитное действие в течение 24 ч с постепенным высвобождением действующих веществ.

Ключевые слова: профиль растворения, биологическая доступность, фенолокислоты, капсулы, гастроретентивные таблетки, высвобождение, набухание

RESEARCH OF RELEASE KINETICS OF PHENOLIC ACIDS FROM MEDICINAL FORMS ON THE BASIS OF ASPEN BARK DRY EXTRACT

Makarova O.G., Turetskova V.F.

Altai State Medical University, Barnaul, e-mail: olesia552@mail.ru

From a biopharmaceutical position the most important indicator of modern medicinal forms is the Dissolution test which allows to define, the preparation in an organism will how fast be dissolved, and theoretically to assume through what time its therapeutic action will start being shown. Along with it, obtaining more detailed and objective data about a studied preparation is possible when studying release of medicinal substance not on one point, and on dissolution profiles. In this connection, the comparative assessment of profiles of dissolution of biologically active agents from developed by us on the basis of aspen bark dry extract, capsules «Ekorsin forte 0,35» and the tablets «Ekorsin GR 0,35», and as forecasting of their duration of stay in a stomach was carried out. Researches showed that release of phenolic acids in the sour environment is slowed down in comparison with the neutral environment (water cleared). Therefore for increase of biological availability of a capsule «Ekorsin forte 0,35» should be washed down with a significant amount of water (not less than 150 ml). In the researches «in vitro» it is established that the tablets «Ekorsin GR 0,35» at the expense of increase in the volume in the environment of corresponding pH a stomach can have the directed gastrozashchitny effect during 24 h with gradual release of active ingredients.

Keywords: dissolution profile, biological availability, phenolic acids, capsules, gastroretentive tablets, release, swelling

Язвенная болезнь (ЯБ) – хроническое рецидивирующее заболевание с образованием в период обострения язв в желудке и двенадцатиперстной кишке. По распространенности, тяжести течения, осложнениям и смертности она занимает особое место среди хронических заболеваний пищеварительного тракта [4].

В совместных исследованиях кафедры фармацевтической технологии (АГМУ) и НИИ фармакологии РАМН (г. Томск) из коры осины обыкновенной был разработан оригинальный суммарный нетоксичный экстракционный противоязвенный препарат – экстракт коры осины сухой в виде традиционных таблеток, которые получили условное название «Экорсин таблетки 0,25» и предлагаются для использования в комплексной терапии указанного заболевания [6].

Разработанный препарат в виде классической таблетированной лекарственной формы имеет ряд недостатков: отсыреваемость таблеток при хранении, невозможность корригирования горького вкуса экстракта, а также незначительный период нахождения действующей субстанции в желудке, что уменьшает эффективность лечения язвенной болезни данного отдела желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [6].

Кроме того, результаты проведенных клинических исследований свидетельствуют о том, что повышение противоязвенной активности предлагаемого растительного средства можно достичь путем увеличения разовой дозы экстракта коры осины сухого до 0,35 г.

Для устранения указанных недостатков нами были разработаны составы и технологии получения двух лекарственных форм на

основе экстракта коры осины сухого с повышенной дозой активного компонента:

– капсулированная лекарственная форма – «Экорсин форте капсулы 0,35», которая позволила устранить отсыреваемость экстракта при хранении и замаскировать его горький вкус;

– гастроретентивные таблетки «Экорсин ГР таблетки 0,35» в виде развёртывающейся системы, которые являются механическим устройством, увеличивающимся в размере после контакта с желудочным соком до 15 и более мм, что предотвращает ее прохождение через привратник (pylorus) и обеспечивает длительное пребывание в желудке. Поэтому одной из важнейших характеристик данных таблеток является показатель «набухание», который определяется по приросту объема и размера таблетки в среде растворения [2, 3].

С биофармацевтической позиции важнейшим показателем современных лекарственных форм является тест «Растворение», который позволяет определить, насколько быстро растворится препарат в организме, и теоретически предположить, через какое время начнет проявляться его терапевтическое действие.

Наряду с этим получение более подробных и объективных сведений об исследуемом препарате возможно при изучении высвобождения лекарственного вещества не по одной точке, а по профилям растворения, которые рекомендуется *ОФС 42-0135-09 «Растворение»* для лекарственных форм третьей группы с модифицированным высвобождением, а FDA – и для других лекарственных форм.

Цель настоящего исследования – сравнительная оценка профилей растворения биологически активных веществ (БАВ) из капсул «Экорсин форте 0,35» и таблеток «Экорсин ГР 0,35», а также прогнозирование их длительности нахождения в желудке.

Материалы и методы исследования

Тест «Растворение» для капсул «Экорсин форте 0,35» проводили согласно *ОФС 42-0135-09 «Растворение»* с использованием прибора АК-7 типа «Вращающаяся корзинка». На первом этапе в качестве среды растворения использовали воду очищенную в объеме 900 мл при температуре 37 ± 0,5 °С, скорость вращения корзинки – 100 об/мин, время анализа – 45 мин.

На втором этапе при определении профиля растворения капсул «Экорсин форте 0,35» последовательно использовали две среды растворения, соответствующие pH желудка и pH двенадцатиперстной кишки. Время эксперимента в первой среде (pH 1,2) составляло 1 час, после чего корзинку переносили во вторую среду (pH 5,4), общее время эксперимента составляло 2 часа. Отбор проб для анализа проводили каждые 15 мин, после чего среду растворения восполняли в том же объеме.

При изучении профиля растворения таблеток «Экорсин ГР 0,35» в соответствии с требованиями *ОФС 42-0135-09 «Растворение»* использовали устройство для определения растворимости таблеток АК-7 типа «Вращающаяся корзинка». Объем среды растворения составлял 900 мл, температура – 37 ± 0,5 °С, скорость вращения корзинки – 100 об/мин. В качестве среды растворения использовали раствор хлористоводородной кислоты 0,1 Н. Отбор проб осуществляли через 1 час и затем через каждые 2 часа в течение 24 часов. После отбора среду растворения восполняли в том же объеме.

Определение высвобождения фенолокислот (ФК) как одной из основных групп БАВ экстракта проводили методом прямой спектрофотометрии, в пересчете на пара-кумаровую кислоту по методике, ранее разработанной на кафедре фармацевтической технологии [5]: 10 мл фильтрата помещали в мерную колбу вместимостью 25 мл, доводили до метки спиртом этиловым 40 %, предварительно подкисленным хлористоводородной кислотой, концентрированной до pH 2. Оптическую плотность полученного раствора измеряли на спектрофотометре Cary 50 при длине волны 312 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве раствора сравнения использовали спирт этиловый 40 %, подкисленный концентрированной хлористоводородной кислотой до pH2.

Определение показателя «набухание» исследуемых таблеток проводили на лабораторном идентификаторе процесса распадаемости таблеток 545 Р-АК-1 («Качающаяся корзинка») в кислой среде, которая имела pH, соответствующий среде желудка.

Исследуемые таблетки помещали по одной в каждую трубку прибора, который в свою очередь – в сосуд со средой растворения (хлористоводородной кислоты раствор 0,1 н) при температуре 37 ± 2 °С. Изучение высоты и диаметра таблеток проводили через 1 час (среднее время пребывания пищи в желудке), и затем через каждые 2 часа в течение 24 часов.

Показатель «набухание» рассматривали с двух позиций:

– отношение высоты к диаметру таблетки после контакта с жидкой средой в течение одного часа выдерживания в среде растворения, мм;

– как прирост объема таблетки S (%), который рассчитывали как отношение объема таблетки (V_1) после одного часа выдерживания в среде растворения к первоначальному объему (V_0) [1].

Во всех экспериментах исследование проводили на 6 единицах лекарственных форм.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили с использованием программ Statistica 6.1 и Microsoft Excel. Результаты технологических исследований (P = 95 %) обрабатывали при помощи t-критерия Стьюдента по стандартным методикам ГФ XII изд. 2 ч.

Результаты исследования и их обсуждение

Обобщенные данные по высвобождению ФК (тест «Растворение») из пяти серий капсул «Экорсин форте 0,35» представлены на рис. 1.

Исследования показали, что количество ФК перешедших в воду очищенную за 45 мин в пяти сериях капсул «Экорсин форте 0,35» варьируется в пределах от

90,31 ± 3,23 до 97,85 ± 0,25 % и в среднем составляет 92,72 ± 3,67 %. Полученные данные соответствуют рекомендуемым значениям *ОФС 42-0135-09 «Растворение»* для первой группы лекарственных форм, к которым относятся капсулы.

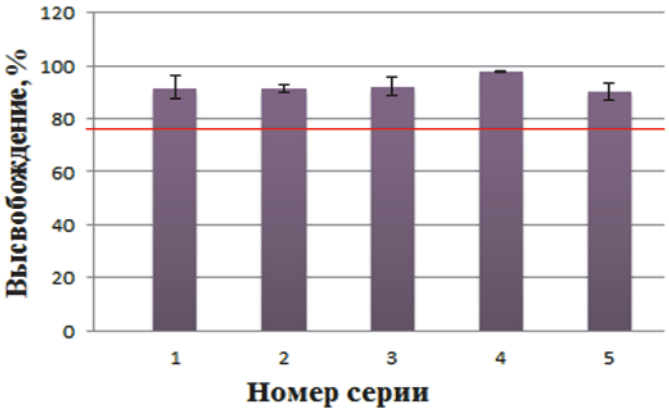


Рис. 1. Тест «Растворения» капсул «Экорсин форте 0,35»

Результаты исследований профилей растворения капсул «Экорсин форте 0,35» в различных средах, так как язвенная деструкция может быть как желудка, так и двенадцатиперстной кишки, представлены на рис. 2.

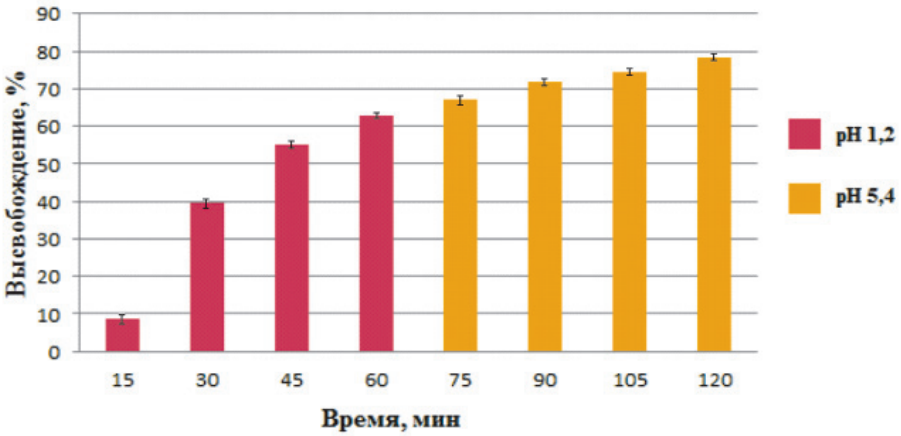


Рис. 2. Профиль растворения капсул «Экорсин форте 0,35» в различных средах

Исследования показали, что за 1 час в среде, соответствующей pH желудка до приема пищи, высвобождается в среднем 62,77 ± 2,15 % ФК и дальнейшее высвобождение до 78,31 ± 1,98 % наблюдается в среде, соответствующей pH двенадцатиперстной кишки ЖКТ.

Сопоставление полученных данных позволяет сделать заключение о том, что высвобождение ФК в кислой среде замедляется по сравнению с нейтральной средой (вода очищенная). Поэтому для повышения биологической доступности, на наш взгляд, капсулы «Экорсин форте 0,35» следует запивать значительным количеством воды (не менее 150 мл).

Данные по изучению показателя «набухание», который позволяет прогнозировать длительность нахождения таблетки в желудке, представлены в таблице.

Анализ полученных данных показывает, что в кислой среде наблюдается постепенное увеличение объема таблетки, максимальный объем достигается через 14 ч – 2833,85 мм^3, при этом прирост объема таблеток составляет +417,82 %. После чего происходит постепенное уменьшение данного показателя.

Результаты одновременно измеряемого диаметра таблеток показывают, что требуемые 15 мм, необходимые для их удерживания в пределах желудка, достигаются через 1 ч нахождения в кислой среде и сохраняются в течение 22 ч. Максимальный диаметр таблеток «Экорсин ГР 0,35» обеспечивается через 14 ч.

Данные по изучению профиля растворения таблеток «Экорсин ГР 0,35», определяемого по высвобождению ФК в кислую среду, представлены на рис. 3.

Изменение отношения высоты к диаметру и объема таблеток «Экорсин ГР 0,35» в течение 24 часов

№ п/п	Время набухания, ч	Отношение высоты к диаметру (h/d), мм		Объем таблеток, мм^3		Изменение объема (S), %
		Исходное	После набухания	V_0	V_1	
1	1	6,0/12,0	9,0/15,0	678,24	1589,63	+ 234,38
2	2	6,0/12,0	9,0/15,0	678,24	1589,63	+ 234,38
3	4	6,0/12,0	16,0/10,0	678,24	2009,60	+ 296,30
4	6	6,0/12,0	10,0/16,0	678,24	2009,60	+ 296,30
5	8	6,0/12,0	10,0/17,0	678,24	2268,65	+ 334,50
6	10	6,0/12,0	10,0/18,0	678,24	2543,40	+ 375,00
7	12	6,0/12,0	10,0/18,0	678,24	2543,40	+ 375,00
8	14	6,0/12,0	10,0/19,0	678,24	2833,85	+ 417,82
9	16	6,0/12,0	9,0/18,0	678,24	2289,06	+ 337,50
10	18	6,0/12,0	8,0/17,0	678,24	1814,92	+ 267,59
11	20	6,0/12,0	7,0/16,0	678,24	1406,72	+ 207,41
12	22	6,0/12,0	6,0/15,0	678,24	1059,75	+ 156,25
13	24	6,0/12,0	4,0/10,0	678,24	314,00	– 46,30

Примечание. Знак «–» означает уменьшение объема, «+» – увеличение объема.

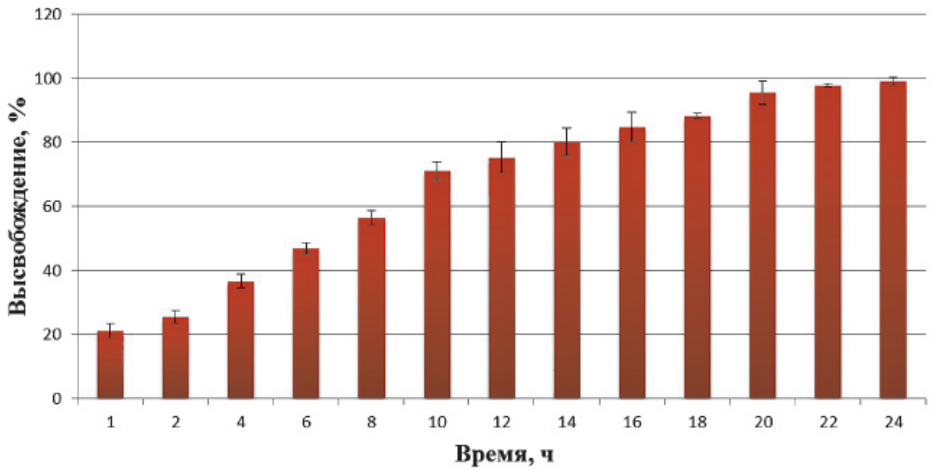


Рис. 3. Профиль растворения таблеток «Экорсин ГР 0,35»

Исследования показали, что происходит постепенное высвобождение ФК в течение 24 ч, при этом в течение первого часа высвобождается 21,15 ± 2,15 %, 6 ч – 46,83 ± 1,72 % и 12 ч – 75,26 ± 4,98 %. Практически полное высвобождение ФК (99,12 ± 1,21 %) регистрируется через 24 ч после нахождения в кислой среде.

Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать заключение о том, что капсулы «Экор-

син форте 0,35» могут быть использованы для лечения язвенной болезни как желудка, так и двенадцатиперстной кишки, для увеличения полноты и скорости высвобождения БАВ из капсул рекомендуется запивать значительным количеством воды (не менее 150 мл).

Таблетки «Экорсин ГР 0,35» за счет увеличения своего объема в среде, соответствующей pH желудка, могут оказывать направленное гастрозащитное действие в течение 24 ч с постепенным высвобождением действующих веществ.

Список литературы

1. Громова Л.И., Хойман Д., Сэла Й. Гастроретентивные таблетки ацикловира на основе синергически взаимодействующих полисахаридов // Химико-фармацевтический журнал. – 2007. – Т. 41. – № 12. – С. 34–36.

2. Лобанова А.Ю., Макарова О.Г., Турецкова В.Ф. Изучение набухания и профилей растворения модельных таблеток, полученных при различном давлении прессования // Актуальные проблемы фармакологии и фармации. – Барнаул, 2012. – Вып. IX. – С. 67–73.

3. Макарова О.Г., Турецкова В.Ф. Выбор состава прописи капсул «Экорсин форте» // Актуальные проблемы фармакологии и фармации. – Барнаул, 2012. – Вып. IX. – С. 79-83.

4. Николас Б.А., Уолкер Б.Р., Колледж Н.Р. Язвенная болезнь // Внутренние болезни. Гастроэнтерология. – 2009. – С. 54–58.

5. Рассыпнова С.С., Турецкова В.Ф., Лобанова И.Ю. Обоснование прямого СФМ определения ФК коры осины обыкновенной // Вестник Уральской мед. науки. – 2011. – № 311. – С. 71–72.

6. Турецкова В.Ф. Теоретическое и экспериментальное обоснование рационального использования коры и побегов облепихи крушиновидной и коры осины обыкновенной: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук. – Пермь, 2001. – 49 с.

References

1. Gromova L.I., Khoyman D., Sela Y. Gastroretentivnye tabletki atsiklovira na osnove sinergicheski vzaimodeystvuyushchikh polisakharidov *Khimiko-farmatsevticheskiy zhurnal*, 2007, V. 41, no.12, pp. 34–36.

2. Lobanova A.Ju., Makarova O.G., Tureckova V.F. Aktual'nye problemy farmakologii i farmatsii, Barnaul, 2012, issue IX, pp. 67–73.

3. Makarova O.G., Tureckova V.F. Aktual'nye problemy farmakologii i farmatsii, Barnaul, 2012, issue IX, pp. 79–83.

4. Nikolas B.A., Uolker B.R., Kolledzh N.R. Jazvennaja bolezn' *Vnutrennie bolezni. Gastrojenterologija*, 2009, pp. 54–58.

5. Rassypnova S.S., Turetskova V.F., Lobanova I.Yu. Obosnovanie pryamogo SFM opredeleniya FK kory osiny obyknovennoy *Vestnik Ural'skoy med. nauki.*, 2011, no. 311. pp. 71–72.

6. Tureckova V.F. Author's Abstract of Doctoral Dissertation of Pharmaceutical Sciences (PSPA, Perm, 2001).

Рецензенты:

Федосеева Л.М., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармацевтической химии с курсом органической и токсикологической химии, ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Барнаул;

Ковальская Г.Н., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармации, ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования» Минздрава России, г. Иркутск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 615.262.1; 615.458

ИЗУЧЕНИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СПРЕЯ НА ОСНОВЕ ГУСТОГО ЭКСТРАКТА КОРНЯ СОЛОДКИ И ЛИСТЬЕВ ЭВКАЛИПТА

Хаджиева З.Д., Крахмалев И.С., Сергиенко А.В., Шемонаева М.В.

ГБОУ ВПО «Пятигорская государственная фармацевтическая академия Митнздравсоцразвития России», Пятигорск, e-mail: nachricht2008@rambler.ru

Статья посвящена исследованиям фармакологической активности спрея на основе густых экстрактов корня солодки и листьев эвкалипта. С этой целью были проведены исследования ранозаживляющей и противовоспалительной активности. Ранозаживляющую активность изучали на модели термического ожога, в качестве сравнения выступали препараты гель «Троксевазин» и мазь «Метилурацил», кроме того, в качестве альтеративного агента использовали термическое повреждение кожи контактным способом, результаты оценивали по времени отхождения струпа и времени до полной эпитализации раны. Противовоспалительную активность исследовали на модели коалинового отека лапы крысы, сравнивая с животными не подвергавшимися лечению, в качестве препаратов были использованы гель «Троксевазин» и мазь «Метилурацил». Результаты проведённых исследований согласуются с литературными данными и подтверждают фармакологическую активность.

Ключевые слова: спрей, противоспалительная активность, ранозаживляющая активность, эвкалипт, солодка

STUDY OF PHARMACOLOGICAL ACTIVITY SPRAY BASED ON EXTRACT OF LICORICE ROOT AND LEAVES OF EUCALYPTUS

Hadzhieva Z.D., Krahmalev I.S., Sergienko A.V., Shemonaeva M.V.

Pyatigorsk State Pharmaceutical Academy, Pyatigorsk, e-mail: nachricht2008@rambler.ru

Article is devoted to researches of pharmacological activity of spray on the basis of dense extracts of a root of a solodka and eucalyptus leaves. With this I aim researches of ranozazhivlyayushchy and anti-inflammatory activity were carried out. Ranozazhivlyayushchy activity studied on model of a thermal burn as comparison preparations Troksevazin gel and Metiluratsil ointment acted, besides as the alterativny agent used thermal injury of skin by contact way, results estimated on time of an otkhozhdeniye of a scab and time to a full epitalizatsiya of a wound. Anti-inflammatory activity investigated on model of koalinovy hypostasis of a paw of a rat as preparations of comparison Troksevazin gel and Metiluratsil ointment, and as animals not being exposed to treatment were used. Results of the carried-out researches will be coordinated with literary data and confirm pharmacological activity.

Keywords: spray, anti-inflammatory activity, wound healing activity, eucalyptus, licorice

Кожа – самый крупный орган, по широте своих физиологических функций превосходит другие органы. На состояние кожи оказывают влияние эндогенные и экзогенные факторы. Важную роль в развитии патологического процесса в коже оказывают антропогенные условия, связанные с особенностями жизни человека. У лиц, проживающих в районах с неблагоприятной экологической обстановкой, занятых на производстве с применением химических реагентов, красителей, косметических средств, вероятность развития дерматологических заболеваний выше, особенно на фоне стресса и пониженного иммунитета.

Арсенал лекарственных средств (ЛС), используемых для лечения тех или иных заболеваний кожи, широк и представлен препаратами различных фармакологических групп: противовоспалительные, ранозаживляющие, противоаллергические, антимикробные, антимикозные и другие, а также различных лекарственных форм: мази, кремы, растворы, лаки, пластыри, спреи.

Спрей как лекарственная форма имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными лекарственными формами для наружного применения. Это связанно с небольшим (10–15 мкм) размером частиц, что обеспечивает проникновение лекарственного вещества в складки, карманы на коже и слизистых оболочках, достигается точность дозирования. Кроме того, ЛС в форме спрея удобны в применении [3]. Несмотря на все преимущества, спреи не находят широкого применения в дерматологической практике, возможно, это связано с недостаточно широким ассортиментом ЛС [1].

Нами разработан спрей, содержащий в своем составе густые экстракты корня солодки и листьев эвкалипта. Густой экстракт корня солодки проявляет противовоспалительное и антиаллергическое действие, обусловленное входящей в его состав глицирризиновой кислотой [2]. Экстракт листьев эвкалипта обладает выраженной антибактериальной активностью, проявляет ранозаживляющую активность [4].

Целью настоящего исследования было изучение противовоспалительной и ранозаживляющей активности спрея.

Противовоспалительную активность изучали на модели каолинового отека конечности крыс. Эксперимент проводили на 30 половозрелых крысах-самцах массой 240–260 г. Регистрировали исходный объем правой задней лапки, после чего моделировали острую воспалительную реакцию. Наносили спрей, основу спрея (плацебо). В качестве препаратов сравнения использовали гель троксевазин (производства Balkanpharma-Troyan AD, Болгария) и мазь метилурацил (производства Татхимпрепараты, Россия). Гель троксевазин был использован в качестве препарата сравнения как растительное средство, обладающее противоотечным, капилляроукрепляющим, противовоспалительным действием, снижающее отек в фазу экссудации. Мазь метилурацил – классический ранозаживляющий препарат, который оказывает регенеративное и противовоспалительное действие, связанное со способностью подавлять активность протеолитических ферментов.

Изменение объема лапки крысы изучали в динамике, проводя измерения каждый час, фиксировали пик отека конечности крыс; окончательное измерение проводили на стадии затухания острого воспаления спустя сутки.

В ходе исследования было установлено следующее. В контрольной группе животных пик отека состоялся через 5 ч, а в группе животных, получавших плацебо, – через 4 ч. При этом прирост объема лапки к исходному составил 83,57 % в группе контроля и 95,18 % при применении плацебо.

В группе животных, получивших спрей, пик отека зафиксирован через 3 ч. Прирост объема лапки к исходному значению составил 42,96 %, что на 40,61 % ниже аналогичного показателя в контрольной группе.

Следует отметить, что в группах животных, получавших препараты сравнения (троксевазин и метилурацил) это время также равно 3 ч. Прирост объема лапки в группе, получавшей троксевазин, равен 47,25 %, что достоверно не отличается от показателя опытной группы (табл. 1, 2).

Таблица 1

Динамика воспалительного отека, полученная по объему вытесненной воды в абсолютных единицах (в мл)

	Исходный объем лапки, мл	Пик отека	Объем лапки на пике отека, мл	Объем лапки спустя 24 часа, мл
Группа животных, не получивших лечения	1,035 ± 0,25	5 ч	1,90 ± 0,197	1,34 ± 0,13
Группа животных, получивших плацебо	0,83 ± 0,21	4 ч	1,62 ± 0,11	1,1 ± 0,15
Группа животных, получивших спрей	1,07 ± 0,03	3 ч	1,58 ± 0,06	1,05 ± 0,08
Группа животных, получивших мазь метилурацил	1,01 ± 0,08	3 ч	1,55 ± 0,14	1,16 ± 0,08
Группа животных, получивших гель троксевазин	0,91±0,129	3 ч	1,34±0,034	0,98±0,095

Таблица 2

Динамика воспалительного отека, полученная по объему вытесненной воды в относительных единицах (в % к контролю)

	Прирост объема лапки на пике (% к исходному объему)	Процент и *p* к контролю	Противовоспалительная эффективность
Группа животных, не получивших лечения	+83,57	-	
Группа животных, получивших плацебо	+95,18	113,89 % $p > 0,05$	-13,89
Группа животных, получивших спрей	+47,67	46,97 % $p < 0,001$	42,96
Группа животных, получивших мазь метилурацил	+53,47	63,98 % $p < 0,001$	36,02
Группа животных, получивших гель троксевазин	+47,25	56,54 % $p < 0,001$	43,46

Кроме того, изучали ранозаживляющую активность на модели термического ожога кожи крыс контактным способом на 24 половозрелых крысах-самцах массой 240–260 г. [5, 6]. В качестве альтернативного агента использовали термическое повреждение кожи контактным способом. После нанесения ожога животные ежедневно получали лечение: группа 1 разработанным спреем, группа 2 – плацебо (основа спрея),

группа 3 – препарат сравнения мазь метилурацил 10%, группа 4 не получала лечения (контроль).

При анализе результатов эксперимента установлено, что в группе животных, не получивших лечение, отторжение струпа произошло на 12 день, в то время как в группе животных, получавших препарат сравнения (метилурацил), этот показатель равен 10 дням (табл. 3).

Таблица *3*

Оценка ранозаживляющей активности спрея с густыми экстрактами корня солодки и листьев эвкалипта

Показатель / Группы животных	Время отхождения струпа	*S* ожога в ранние и поздние сроки, мм^2		Полная эпителизация
		3 день от начала лечения	8 день от начала лечения	
Животные, не получившие лечения (контроль), *n* = 6	12 день	91,33 ± 2,87	61,67 ± 2,25	18 день
Животные, получившие плацебо, *n* = 6	11 день	88,17 ± 1,94*	57,5 ± 7,71*	16 день
Животные, получившие метилурацил, *n* = 6	10 день	91,00 ± 2,37*	58,01 ± 2,37*	14 день
Животные, получившие спрей, *n* = 6	7 день	85,83 ± 3,97*	34,33 ± 3,50*	13 день

Примечание. * – результаты считать достоверными при $p < 0,05$.

Струп отошел на 7 день в группе, получавшей разработанный спрей, что на 5 дней превышает препарат сравнения, полная эпителизация в этой группе также наступила раньше

Установлено также, что в группе, получавшей лечение спреем, площадь ожоговой раны на 8 день от начала лечения на 44,3% достоверно ниже, чем в группе контроля, и на 40,8% достоверно ниже препарата сравнения.

Вывод

Таким образом, в ходе фармакологических исследований установлена противовоспалительная и ранозаживляющая активность разработанного спрея с густыми экстрактами корня солодки и листьев эвкалипта.

Список литературы

1. Государственный реестр лекарственных средств[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// http://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx.

2. Груздева Е.А. Знакомая незнакомка – солодка // Новая аптека. – 2008. – № 1. – С. 38–39.

3. Губин М.М. Новая лекарственная форма – спрей. Отличия от аэрозолей, особенности технологии производства // Мед. Бизнес. Фармац. Технология и упаковка. – 2008. – № 11. – С. 76–78.

4. Зилфикаров И.Н. Совершенствование стандартизации сырья и фитопрепаратов эвкалипта прутовидного (Eucalyptus viminalis L., сем. Myrtaceae) // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. – Пятигорск, 2007. – Вып. 62. – С. 57–59.

5. Руководство по проведению клинических исследований новых лекарственных средств / под ред. Р.У. Хабриева. – М.: Русский Врач, 2005. – 360 с.

6. Изучение активных комплексов натурального происхождения для профилактики и реабилитации при моделированной патологии лабораторных животных / А.В. Сергиенко [и др.] // International Journal on Immunorehabilitation (Международный журнал по иммунореабилитации). – 2009. – Т. 11. – № 1. – С. 140–141.

7. Сергиенко А.В. Ранозаживляющая активность мазей на основе магнетита // Фармация. – 2005. – № 2. – С. 25–26.

References

1. State register of medicines. Available at: http:// http://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx.

2. Gruzdeva E.A. New pharmacy. 2008, no. 1 pp. 38–39.

3. Gubin M.M. Medicine. Business. Pharmacy. The new packaging. 2008. no. 62. pp. 76–78.

4. Zilfikarov I.N. Razrabotka, issledovanie i marketing novoj farmacevticheskoj produkcii: sbornik nauchnyh trudov [Development, research and marketing of new pharmaceutical products: a collection of scientific papers]. Pjatigorsk, 2007, no 62, pp. 57–59.

5. Habrieva R.U. Rukovodstvo po provedeniju klinicheskih issledovanij novyh lekarstvennyh sredstv [Guidance on conducting clinical trials of new drugs], Moscow, Publishing a Russian doctor, 2005, 360 p.

6. Sergienko A.V. International Journal on Immunorehabilitation. 2009, no 11, pp. 140–141.

7. Sergienko A.V. Pharmacy Journal, 2005, no 2, pp. 25–26.

Рецензенты:

Молчанов Г.И., д.фарм.н., профессор кафедры социально-гуманитарных наук Пятигорского филиала ГОУ ВПО «Северо-Кавказский ГТУ», г. Пятигорск;

Степанова Э.Ф., д.фарм.н., профессор кафедры технологии лекарств Пятигорского филиала ГБОУ ВПО «Волгоградская ГМУ Минздрава России», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 19.02.2013.

УДК 338.242

ДИАГНОСТИКА РЫНОЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Белый Е.М., Мингачева Л.Р.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет Минобрнауки России», Ульяновск, e-mail: belyipost@yandex.ru

Предложено использовать для оценки рыночной устойчивости высшего учебного заведения сбалансированную систему показателей, включающую перспективы «Потенциал», «Бизнес-процессы», «Финансы», «Заинтересованные стороны (стейкхолдеры)». Перспектива «Потенциал» отражает совокупность ресурсов, средств и инструментов, материальных и нематериальных активов, которыми располагает высшее учебное заведение. Перспектива «Бизнес-процессы» объединяет основные процессы вуза: образовательные, научно-исследовательские, инновационные. Перспектива «Финансы» содержит цели и показатели, которые отражают финансовое состояние вуза. Проекция «Заинтересованные стороны » объединяет основные группы субъектов рынка (стейкхолдеров), интересы которых вуз должен учитывать. Выделено 6 основных групп стейкхолдеров высшего учебного заведения – государство, регион, внешние партнеры, бизнес-сообщество, клиенты, сотрудники. В соответствии с представленными перспективами сбалансированной системы показателей выстроена структура составляющих устойчивости высшего учебного заведения: ресурсная устойчивость – производственная устойчивость – финансовая устойчивость – рыночная устойчивость. Сформулированы требования к диагностическим показателям, описаны состав и структура системы показателей. Разработан механизм диагностики рыночной устойчивости высшего учебного заведения, включающий 5 этапов: целеполагание, подготовку, исследование, оценку и интерпретацию результатов.

Ключевые слова: высшее учебное заведение, рыночная устойчивость, диагностика, сбалансированная система показателей

DIAGNOSTICS OF MARKET STABILITY OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Belyj E.M., Mingacheva L.R.

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, e-mail: belyipost@yandex.ru

It is offered to use for an assessment of market stability of a higher educational institution the balanced score system including prospects «Potential», «Business processes», «Finance», «Interested parties (stakeholders)». The prospect «Potential» reflects set of resources, means and tools, material and intangible assets which the higher educational institution has. The prospect «Business processes» unites the main processes of higher education institution: educational, research, innovative. The prospect «Finance» contains the purposes and indicators which reflect a financial condition of higher education institution. The projection «Interested parties» unites the main groups of subjects of the market (stakeholders) which interests the higher education institution has to consider. 6 main groups of stakeholders of a higher educational institution – the state, the region, external partners, business community, clients, employees are allocated. According to the presented prospects of the balanced score system the structure of components of stability of higher educational institution is built: resource stability – production stability – financial stability – market stability.Requirements to diagnostic indicators are formulated, the structure and structure of score system are described. The mechanism of diagnostics of market stability of the higher educational institution, including 5 stages – a goal-setting, preparation, research, an assessment and interpretation of results is developed

Keywords: higher educational institution, market stability, diagnostics, balanced score system

В последнее время для оценки эффективности деятельности вуза на рынке образовательных услуг используют категорию «рыночная устойчивость» [1, 2]. Под рыночной устойчивостью понимается наличие у организации инновационного потенциала устойчивого развития и его эффективное использование для нейтрализации внешних угроз и инициируемых рыночным окружением факторов дестабилизации [5].

В связи с этим актуальной становится проблема диагностики рыночной устойчивости высшего учебного заведения, которая направлена на определение устойчивости объекта диагностирования, причин изменения устойчивости в условиях действия возмущающих воздействий внешней и внутренней среды.

Нам представляется весьма плодотворной идея использования в целях диагностики рыночной устойчивости сбалансированной системы показателей (ССП), которая в последние годы признана одним из наиболее эффективных инструментов стратегического управления организацией [4]. Традиционно ССП, рассматривают как оценочную систему для анализа результатов деятельности организации.

В настоящее время сбалансированная система показателей нашла применение в высшей школе [3]. При этом разработчики ССП для вузов предлагают различные варианты адаптации к специфике высшего профессионального образования [6, 7]. Анализ известных подходов к построению сбалансированной системы показателей в высшем

учебном заведении, изучение их достоинств и недостатков позволил нам предложить свой вариант структуры перспектив ССП: «Потенциал» – «Бизнес-процессы» – «Финансы» – «Заинтересованные стороны (стейкхолдеры)».

Перспектива «Потенциал» отражает совокупность ресурсов, средств и инструментов, материальных и нематериальных активов, которыми располагает высшее учебное заведение. Перспектива «Бизнес-процессы» объединяет основные процессы вуза: процессы в области образовательной деятельности; процессы в области научно-исследовательской деятельности; процессы в сфере инноваций. Перспектива «Финансы» содержит цели и показатели, которые отражают финансовое состояние вуза. Проекция «Заинтересованные стороны» объединяет основные группы субъектов рынка (стейкхолдеров), интересы которых вуз должен учитывать.

В работе [8] выделено 6 групп заинтересованных сторон, с которыми вуз вступает в ресурсный обмен, на чью деятельность вуз оказывает непосредственное воздействие и которые влияют на функционирование вуза, – государство, общество, внешние партнеры, бизнес-сообщество, клиенты, сотрудники. Нами использована практически эта же система стейкхолдеров, лишь вместо группы «Общество» введена группа «Регион»:

1. «Государство» – государственные органы власти, государственные институты.

2. «Регион» – органы государственного и муниципального управления региона, региональные учреждения науки и культуры, местные общественные организации.

3. «Внешние партнеры» – школы, учреждения начального и среднего профессионального образования, профессиональные сообщества (профессиональных бухгалтеров, аудиторов, оценщиков, актуариев, архитекторов и др.), инфраструктурные партнеры (издательства учебной и методической литературы, производители учебного оборудования, разработчики специализированного программного обеспечения).

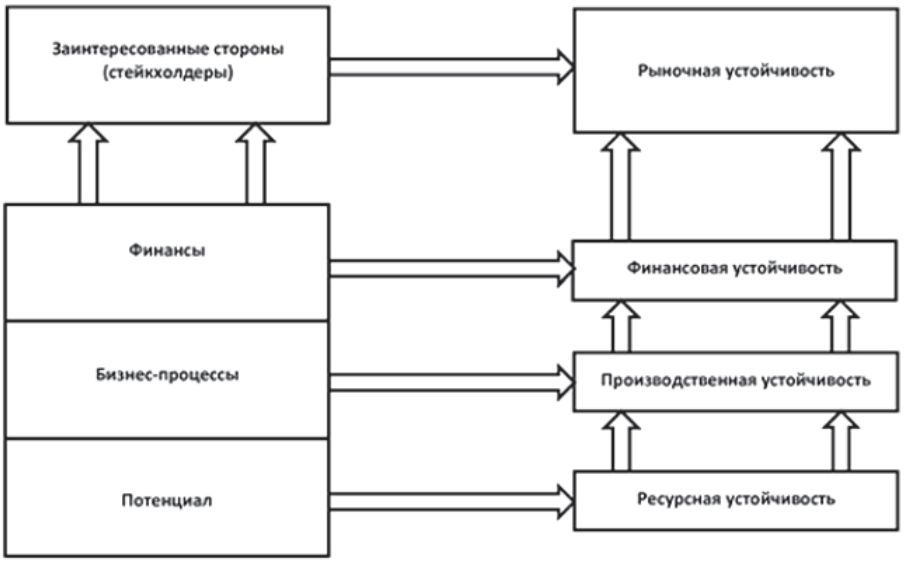
4. «Бизнес-сообщество» – как работодатели для выпускников вуза, как потребители образовательных услуг для своего персонала, как потребители научно-технических и консалтинговых услуг.

5. «Клиенты» – студенты, слушатели, другие потребители образовательных и необразовательных услуг.

6. «Сотрудники» – профессорско-преподавательский состав, административно-управленческий и вспомогательный персонал, другие сотрудники вуза.

Возможность использования сбалансированной системы показателей для оценки и диагностики рыночной устойчивости вузов обусловлена следующими причинами: во-первых, обеспечение рыночной устойчивости является одной из ведущих стратегических целей любого вуза, а ССП позволяет спроецировать эту стратегическую цель на уровень оперативного управления; во-вторых, ССП позволяет согласовать между собой финансовые и нефинансовые параметры устойчивого развития; в-третьих, все показатели, входящие в ССП, взаимосвязаны и сгруппированы по определенным признакам, что обеспечивает возможность эффективной диагностики устойчивости учебного заведения.

В соответствии со структурой перспектив сбалансированной системы показателей вуза можно выстроить структуру составляющих его устойчивости (рисунок).



Структура рыночной устойчивости вуза

Перспективе «Потенциал» соответствует ресурсная устойчивость вуза; перспективе «Бизнес-процессы» – производственная устойчивость; перспективе «Финансы» – финансовая устойчивость. Наконец, высшей перспективе «Заинтересованные стороны (стейкхолдеры)» соответствует интегрированная характеристика – рыночная устойчивость.

Ресурсная устойчивость – это способность высшего учебного заведения обеспечивать всеми необходимыми ресурсами (материально-техническими, информационными, кадровыми, интеллектуальными и др.) реализуемые бизнес-процессы при наличии отклоняющих воздействий.

Производственная устойчивость заключается в способности вуза стабильно реализовывать все основные бизнес-процессы, обеспечивающие планируемые финансовые результаты, при наличии различного рода изменений внешней и внутренней среды.

Финансовая устойчивость характеризует такое состояние финансовых ресурсов, при котором вуз способен обеспечивать стабильную и эффективную деятельность в области образования, науки и инноваций в интересах основных групп заинтересованных сторон.

В такой постановке рыночная устойчивость высшего учебного заведения может трактоваться как его способность удовлетворять запросы основных стейкхолдеров в условиях действия различных дестабилизирующих факторов.

Таким образом, рыночная устойчивость является многослойной характеристикой – обеспечение устойчивости более высокого уровня возможно лишь при условии, что обеспечивается устойчивость низлежащего уровня.

К актуальным проблемам внедрения и использования системы диагностики рыночной устойчивости высшего учебного заведения следует отнести:

• разработку концепции диагностики;

• формирование структуры и состава системы диагностических показателей;

• разработку механизма диагностики рыночной устойчивости вуза.

Предлагаемая в настоящей работе концепция диагностики рыночной устойчивости вуза основывается на конструировании двух состояний системы: одно состояние (назовем его «целевым») соответствует наивысшей (абсолютной) устойчивости функционирования вуза; предполагается, что в этом состоянии все диагностические показатели достигают своих целевых значений. Второе состояние, которое мы называем «пороговым», соответствует ситуации перехода вуза в критический режим функционирования; предполагается, что критический режим имеет место, если хотя бы один из диагностических показателей не достигает порогового значения. Считаем, что в этом состоянии система обладает нулевой устойчивостью. Если значения всех диагностических показателей находятся в интервале между пороговыми и целевыми, то устойчивость системы считается относительной. Оценка проводится последовательно для всех перспектив в сбалансированной системе показателей и соответственно для всех составляющих рыночной устойчивости.

Выбор показателей для системы диагностики рыночной устойчивости является относительно самостоятельной задачей, возникающей при решении многих проблем стратегического управления организацией. Диагностические показатели должны удовлетворять, по нашему мнению, целому комплексу разнородных, иногда противоречивых требований, к основным из которых следует отнести: сбалансированность и взаимосвязанность; доступность для измерения; непротиворечивость; комплексность; релевантность; адаптивность; соответствие официальным внешним требованиям; соответствие ведущим международным и национальным рейтингам; транспарентность; возможность прогнозирования; универсальность.

В результате нами сформирована система из 99 диагностических показателей, охватывающих все перспективы ССП. Внутри перспектив показатели разделены на подгруппы: в перспективе «Потенциал» выделены подгруппы, соответствующие кадровому, материально-техническому и информационному потенциалу; в перспективе «Бизнес-процессы» – подгруппы «Образовательная деятельность», «Научно-исследовательская деятельность», «Инновационная деятельность», «Международная деятельность»; в перспективе «Финансы» выделены две подгруппы показателей – соответствующих образовательной и другой приносящей доход деятельности, а также научно-исследовательской и инновационной деятельности. Наконец, в перспективе «Стейкхолдеры» выделено 6 подгрупп, соответствующих перечисленным выше основным группам заинтересованных сторон.

При диагностике устойчивости будет использована какая-то часть предложенных показателей. Выбор показателей из данной совокупности определяется целями и задачами диагностики, мнением экспертного сообщества и пользователей системы диагностики, возможностями определить объективно реальные значения показателей, а также сформировать базу целевых и пороговых значений.

Авторами разработан механизм диагностики рыночной устойчивости вуза, который трактуется как целенаправленный процесс контроля комплекса диагностических показателей, позволяющих оценить уровень рыночной устойчивости вуза и ее составляющих и выявить тенденции развития учебного заведения.

В механизм диагностики входят 5 основных этапов: целеполагание; подготовка; исследование; оценка; интерпретация результатов.

Этап «Целеполагание» предусматривает определение конкретной цели диагностики и ее главных задач, а также выявление основных (доминирующих) требований, предъявляемых к комплексу диагностических показателей.

Этап «Подготовка» предполагает проведение экспертных процедур с целью формирования комплекса диагностических показателей для каждой перспективы ССП, подлежащих контролю, а также установления их пороговых и целевых значений.

Этап «Исследование» предполагает сбор первичной информации о состоянии вуза, результатах его развития, определение на основе полученной информации значений всех выбранных на предыдущем этапе диагностических показателей, а также сопоставление найденных значений с установленными экспертным путем пороговыми и целевыми значениями. В качестве исходных источников информации здесь могут выступать годовые отчеты ректора вуза, проректоров по направлениям деятельности, финансовая отчетность высшего учебного заведения, результаты мониторинга, проводимого как Министерством образования и науки РФ, так и другими организациями, в частности, рейтинговыми агентствами, отчеты вуза о самооценке, реализуемой в рамках регламента системы менеджмента качества.

На этапе «Оценка» на основе результатов сопоставления наблюдаемых значений диагностических показателей с пороговыми и целевыми значениями анализируются ресурсная, производственная, финансовая и рыночная устойчивости вуза в рамках установленной шкалы – «абсолютная устойчивость – относительная устойчивость – нулевая устойчивость».

Заключительный этап рассматриваемого механизма – «Интерпретация результатов» – включает в себя анализ результатов оценки составляющих устойчивости, выявление «узких» мест, которые привели к снижению устойчивости. На основе анализа могут быть спрогнозированы направления деятельности вуза и ближайшие мероприятия, которые будут способствовать обеспечению необходимой рыночной устойчивости. Кроме того, анализ результатов диагностики может показать в отдельных случаях ошибочность результатов экспертного опроса, связанного с установлением пороговых и целевых значений, причем может оказаться, что указанные граничные значения были необоснованно занижены либо наоборот завышены.

Таким образом, в работе представлена модель системы диагностики рыночной устойчивости высшего учебного заведения, включающая концепцию диагностики, описание структуры и состава диагностических показателей, механизм диагностики устойчивости.

Список литературы

1. Белый Е.М. Обеспечение рыночной устойчивости высшего учебного заведения // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – URL: www.science-education.ru/102-6045 (дата обращения: 13.02.2013).

2. Белый Е.М. О конкурентоспособности и рыночной устойчивости государственных вузов / Е.М. Белый, М.П. Беспалова, И.Б. Романова // Высшее образование сегодня. − 2011. − № 6. − С. 15−17.

3. Белый Е.М. Стратегическое управление вузом: концепции и инструменты / Е.М. Белый, М.П. Беспалова, И.Б. Романова // Проблемы теории и практики управления. − 2011. − № 5. − С. 35−39.

4. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: пер. с англ. − М.: «Олимп», 2003. – 320 с.

5. Максимов Д.А. Рыночная устойчивость, экономическая безопасность, инновационная стратегия предприятия в условиях трансформируемой экономики / Д.А. Максимов, М.А. Халиков // Менеджмент в России и за рубежом. − 2009. − № 2. − С. 15−21.

6. Мальцева Г.И. Применение системы сбалансированных показателей в процессе стратегического планирования вуза (на примере Владивостокского государственного университета экономики и сервиса) / Г.И. Мальцева, Р.А. Луговой, Ю.А. Солдатова // Университетское управление: практика и анализ. − 2004. − № 5−6. − С. 96−103.

7. Оболяева Н.М. Применение системы сбалансированных показателей в системе стратегического управления вузом // Качество. Инновации. Образование. − 2011. − № 4. − С. 5−10.

8. Солодухин К.С. Проблемы применения теории заинтересованных сторон в стратегическом управлении организацией // Проблемы современной экономики. − 2007. − № 4. −С. 152−156.

References

1. Belyj E.M. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija, 2012, no. 2; URL: www.science-education.ru/102-6045 (data obrashhenija: 13.02.2013).

2. Belyj E.M., Bespalova M.P., Romanova I.B. Vysshee obrazovanie segodnja, 2011, no. 6, pp. 15−17.

3. Belyj E.M.,Bespalova M.P., Romanova I.B. Problemy teorii i praktiki upravlenija, 2011, no. 5, pp. 35−39.

4. Kaplan R.S., Norton D.P. Sbalansirovannaja sistema pokazatelej. Otstrategii k dejstviju / Per. s angl. M.: «Olimp», 2003, 320 p.

5. Maksimov D.A., Halikov M.A. Menedzhment v Rossiiizarubezhom, 2009, no. 2, pp. 15−21.

6. Mal'ceva G.I., Lugovoj R.A., Soldatova Ju.A. Universitetskoe upravlenie: praktikaianaliz, 2004, no. 5−6, pp. 96−103.

7. Oboljaeva N.M. // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie, 2011, no. 4, pp. 5−10.

8. Soloduhin K.S. Problemy sovremennojj ekonomiki, 2007, no. 4, pp. 152−156.

Рецензенты:

Лапин А.Е., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономического анализа и государственного управления, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск;

Байгулов Р.М., д.э.н., профессор кафедры финансов и кредита, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 338.439.22:504.03:631.95

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ УКРАИНЫ: УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Бигдан О.В.

Национальная академия аграрных наук, Киев, e-mail: bigdanacademy@gmail.com

В статье раскрыты особенности современного формирования экологической политики в сельском хозяйстве Украины. Определено, что формирование экологической политики в сельском хозяйстве требует решения трех основных вопросов, а именно: создания стратегической цели экологической политики, определения ее задач и обоснования принципов. Украина делает решительные шаги в направлении усовершенствования экологического и агроэкологического законодательства. В связи с этим в 2012 году Минагропродом Украины и учеными Национальной академии аграрных наук разработана Стратегия развития аграрного сектора экономики (на период до 2020 года). Стратегия направлена на формирование эффективного, ресурсосберегающего, экологобезопасного, социально направленного, наукоемкого сектора экономики государства, способного удовлетворять потребности внутреннего рынка и обеспечить лидирующие позиции на мировом рынке сельскохозяйственной продукции и продовольствия. Современная экологическая политика в сельском хозяйстве Украины направлена на достижение таких целей, как повышение уровня общественного экологического сознания, улучшение экологической ситуации, достижение безопасного для здоровья человека состояния окружающей среды и продуктов питания.

Ключевые слова: экологическая политика, сельское хозяйство, экологонаправленное управление, безопасность продукции, государственное регулирование

OF ENVIRONMENTAL POLICY IN AGRICULTURE OF UKRAINE: MANAGEMENT ASPECTS

Bigdan O.V.

The National Academy Agricultural Sciences, Kiev, e-mail: Bigdanacademy@gmail.com

In the article the features of the current of environmental policy in the agricultural sector of Ukraine. It was determined that the formation of environmental policies in agriculture requires addressing the three major issues, namely a strategic goal of environmental policy, the definition of its objectives and principles of justification. Ukraine is making decisive steps towards improving the environmental and agro-environmental legislation. In this regard, the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine in 2012 and the National Academy of Agricultural Sciences Development Strategy in the agricultural sector (in 2020). The strategy aims to develop an effective, resource-saving, environment-friendly, socially oriented, knowledge-based economy of the state, able to meet the needs of the internal market and to ensure a leading position on the world market for agricultural products and foodstuffs. Modern environmental policy in agriculture of Ukraine is aimed at achieving these objectives as increasing public environmental awareness, improving the environment, achieve safety for human health of the environment and food.

Keywords: environmental policy, agriculture, environmental orientation management, security products, government regulation

На современном этапе рыночных преобразований целью экологической политики Украины является стабилизация и улучшение состояния окружающей природной среды путем интеграции экологической политики к социально-экономическому развитию государства для обеспечения безопасной среды для жизни и здоровья населения, внедрения экологически сбалансированной системы природопользования и сохранения природных экосистем.

Следует отметить, что одними из первых, кто акцентировал внимание на взаимосвязи развития экономики и состояния окружающей среды, а также на необходимости регулирования взаимоотношений между человечеством и природной средой, были всемирно известные ученые С.А. Подолинский и В.И. Вернадский. Развивая их теоретическое наследие, весомый вклад в развитие теории и методологии экологической политики как особого вида общественной деятельности современные украинские ученые И.К. Быстряков, А Веклич, Л.С. Грынив, Б.М. Данилишин, С.И. Дорогунцов, Л.Г. Мельник, Е.В. Мишенин, Н.В. Зиновчук, М. Трегобчук, М.А. Хвесик, Г.В. Черевок и др. Проблемы формирования и реализации экологической политики освещены в работах российских исследователей Е.В. Гирусова, А.С. Гринина, И.В. Бирюлина, О.К. Красильниковой, М.Н. Лукьянчикова, М.А. Орехова, К.В. Папенова, И.М. Потравного, Б.В. Прикина, М.В. Чепурных, Л.Ф. Усманова и др.

Среди зарубежных исследователей весомый вклад в разработку теоретических и практических основ решения экологических проблем принадлежит У.Дж. Баумоль, Г. Дейли, М. Коммону, В.Е. Оутсу, Д. Пирсому, Э. Пфайпфферу, А. Рэндоллу, Б. Филдому, Р. Штайнеру и др.

Целью написания статьи является раскрытие особенностей современного формирования экологически направленной политики

в сельском хозяйстве Украины и освещение основных ее принципов и целей.

Формирование экологической политики в сельском хозяйстве требует решения трех основных вопросов, а именно: формирование стратегической цели экологической политики, определение ее задач и обоснование принципов [5].

Основными принципами современной экологической политики Украины являются [4]:

– повышение роли экологического управления в системе государственного управления с целью достижения равенства трех составляющих развития (экономической, экологической, социальной), которые направлены на реализацию приоритетов устойчивого развития;

– учет экологических последствий при принятии управленческих решений, при разработке документов, содержащих политические или программные принципы государственного, отраслевого (секторального), регионального и местного развития;

– межсекторальное партнерство и привлечение заинтересованных сторон;

– предотвращение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, что предусматривает анализ и прогнозирование экологических рисков, основан на результатах стратегической экологической оценки, государственной экологической экспертизы, а также государственного мониторинга окружающей природной среды;

– обеспечение экологической безопасности и поддержание экологического равновесия на территории Украины, преодоление последствий Чернобыльской катастрофы;

– ответственность нынешнего поколения за сохранение окружающей среды на благо будущих поколений;

– участие общественности и субъектов хозяйствования в формировании и реализации экологической политики, а также учет их предложений при усовершенствовании природоохранного законодательства;

– ответственность за нарушение законодательства об охране окружающей природной среды;

– приоритетность требований «загрязнитель окружающей среды и пользователь природных ресурсов платят полную цену»;

– ответственность органов исполнительной власти за доступность, своевременность и достоверность экологической информации;

– государственная поддержка и стимулирование отечественных субъектов хозяйствования, осуществляющих модернизацию производства, направленную на уменьшение негативного влияния на окружающую природную среду.

Особое внимание на Украине уделяется формированию экологической политики в аграрном секторе экономики, в частности, на сегодняшний день реализуется Государственная программа развития украинского села на период до 2015 года [3]. Программой предусматриваются мероприятия, направленные на обеспечение безопасности и качества продовольствия, а также формирования агроэкологического имиджа Украины.

Политика обеспечения безопасности и качества продовольствия направляется на усовершенствование нормативной базы, нацеленной на обеспечение качества отечественных продуктов питания, продовольственного сырья и сопутствующих материалов, а также защиту внутреннего рынка от экспансии иностранной продукции низкого качества [3]. Особое внимание уделяется усовершенствованию законодательной базы по вопросам использования пищевых продуктов, произведенных с применением генетически модифицированных организмов. В частности, с этой целью в Верховной Раде зарегистрирован законопроект «О внесении изменений в некоторые законы Украины относительно информирования населения о содержании в пищевой продукции генетически модифицированных организмов». Законопроектом предлагается внести изменения в некоторые законодательные акты, согласно которым на этикетке пищевого продукта должна указываться информация о наличии в них генетически модифицированных организмов (ГМО) в том случае, если доля ГМО в пищевом продукте превышает 0,9%.

Такой подход к маркировке продукции с ГМО применяется в законодательстве стран Европейского Союза, Российской Федерации, США, Канады и других стран мира. В частности, согласно требованиям Регламентов Европейского Парламента и Совета от 22 сентября 2003 года № 1829/2003/ЕС и № 1830/2003/ЕС, пищевые продукты, которые произведенны из ГМО и содержат генетически модифицированные источники, подлежат обязательной маркировке в случае, если продукт содержит более 0,9% ГМО отдельно по каждому компоненту. В случае, если содержание ГМО не превышает этот уровень, продукт может быть введен на рынок без специальной маркировки.

Следует отметить, что к 2010 году на Украине были установлены аналогичные требования к маркировке продукции с ГМО по соответствующим правительственным постановлением. Однако после принятия законов от 17 декабря 2009 года «О внесении изменений в Закон Украины», «О безопасности и качестве пищевых продуктов относительно информирования граждан о на-

личии в пищевых продуктах генетически модифицированных организмов (ГМО)» и «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Украины относительно предоставления информации о содержании в продукции генетически модифицированных компонентов», на Украине было введено требование относительно обязательной маркировки всей пищевой продукции надписью «без ГМО» или «с ГМО». Однако, практика применения норм указанных законов показала их неэффективность. Сейчас начата проверка импортируемых семян, которые используются на Украине, и зерновых, которые производятся, на предмет наличия в них ГМО [2].

Мировой рынок нуждается в привлечении аграрного потенциала Украины. Наше государство быстро интегрируется в мировую экономику и имеет большие возможности для наращивания экспорта экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, себестоимость которой ниже, чем в европейских странах, где из-за более низкого естественного плодородия почв переход на органическое земледелие сопровождается значительным повышением затрат. Органическое земледелие на Украине позволяет получать качественную продукцию с меньшими затратами, чем при интенсивном земледелии, поскольку применение в больших количествах минеральных удобрений и пестицидов (вредных с экологической точки зрения) является дорогостоящим. Внедрение почвозащитного органического земледелия будет способствовать возрождению агропромышленного комплекса Украины, преодолению не только экологического, но и экономического кризиса [1, с. 191].

В ближайшей перспективе планируется разработка и внедрение украинских стандартов качества на основные виды сельскохозяйственной продукции, продовольственных товаров и сопутствующих материалов в соответствии с международными, а также создание реестров стандартов на сельскохозяйственную продукцию и продовольственные товары. Ведется работа по созданию базы данных об отечественных и зарубежных технологиях, продуктовых инновациях нового поколения, которые соответствуют или превышают уровень мировых аналогов.

На современном этапе особого внимания заслуживает усовершенствование механизма государственного контроля за соблюдением ветеринарных и санитарных требований при содержании животных и производстве продукции животного происхождения. Разрабатываются предложения по созданию условий для осуществления контроля за выращиванием животных, качеством продовольственного сырья и пищевых продуктов в соответствии с регламентами ВТО. В связи с этим возникает необходимость по определению требований к работе контролирующих органов, которые обязаны повысить эффективность мер по осуществлению контроля за качеством пищевых продуктов согласно регламентам ВТО, уточнить перечень санитарных и фитосанитарных мер, а также выполнить аккредитацию государственных лабораторий ветеринарной медицины согласно требованиям ISO/IEC 17025.

Весьма важными вопросами сегодня для Украины остаются проблемы усовершенствования системы контроля за выполнением соблюдения товаропроизводителями требований нормативных документов, технических регламентов, связанных с качеством продукции, требований законодательства в сфере защиты прав потребителей, изменения роли государства и операторов рынка по обеспечению безопасности пищевых продуктов в соответствии с европейскими принципами.

Для эффективной реализации вышеизложенных мероприятий безусловно необходим четкий план действий в виде целенаправленной государственной стратегии. С этой целью в 2012 году Министерством аграрной политики и продовольствия Украины с привлечением ученых Национальной академии аграрных наук Украины разработана Стратегия развития аграрного сектора экономики (на период до 2020 года). Стратегия направлена на формирование эффективного, ресурсосберегающего, экологобезопасного, социально направленного, наукоемкого сектора экономики государства, способного удовлетворять потребности внутреннего рынка и обеспечить лидирующие позиции на мировом рынке сельскохозяйственной продукции и продовольствия.

Осуществив углубленный анализ современного состояния формирования экологически направленной аграрной политики Украины, мы пришли к выводу, что основными ее целями являются: рациональное использование природно-ресурсного потенциала государства; обеспечение охраны земель, сохранение, воспроизводство и повышение плодородия почв; охрана атмосферного воздуха и водных ресурсов; обеспечение биобезопасности, биологического и ландшафтного разнообразия, экологически сбалансированного природопользования, надлежащего хранения и утилизации отходов и опасных веществ; производство экологически безопасных продуктов питания, сохранение природных ресурсов и окружающей среды для будущих поколений (рисунок).

Цели и инструменты экологической политики в сельском хозяйстве Украины

В связи с этим, по нашему мнению, для реализации поставленных целей целесообразно использовать следующие инструменты: усовершенствование экологического законодательства и ужесточение государственного контроля за его соблюдением; интеграция экологической политики и усовершенствование системы интегрированного экологического управления; усовершенствование региональных экологических политик; разработка общегосударственной и региональных экологических и агроэкологических программ, мониторинг их исполнения; введение базового экологического образования и экологически направленного воспитания; формирование экологического мышления и экологического сознания управленческого персонала, специалистов аграрной отрасли, руководителей предприятий.

Выводы

В целом следует отметить, что экологическая политика Украины направлена на достижение таких целей, как повышение уровня общественного экологического сознания, улучшение экологической ситуации и повышение уровня экологической безопасности, достижения безопасного для здоровья человека состояния окружающей среды, сокращение с последующим прекращением потерь биологического и ландшафтного разнообразия и формирования экологической сети с одновременным обеспечением экологически сбалан-

сированного природопользования. В этом направлении государство делает целенаправленные шаги и уже имеются определенные положительные результаты. Весомый вклад в экологизацию аграрного производства принадлежит научному сообществу, общественным организациям, представителям законодательной инициативы, а также энтузиазму отдельных руководителей предприятий и учреждений.

Список литературы

1. Антонец С.С., Писаренко В.Н. Когда Украина осознает свою планетарную миссию? // Экономическое возрождение России. – 2012. – № 1(31). – С. 190–193.

2. В Украине отменили маркировку «без ГМО» // Зеркало недели. – № 34 (28 сентября – 05 октября 2012 г.). – Режим доступа: http://news.zn.ua.

3. Государственная программа развития украинского села на период до 2015 года. – Киев, 2007. – 36 с.

4. Об основных принципах (стратегии) государственной экологической политики Украины на период до 2020 года: закон Украины // Ведомости Верховного Совета Украины. – 2011. – № 26. – С. 218.

5. Зиновчук Н.В. Экологическая политика в АПК: экономический аспект. – Львов: ННВК «АТБ», 2007. – 394 с.

References

1. Antonec S.S., Pisarenko V.N. Kogda Ukraina osoznaet svoju planetarnuju missiju? // Jekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. 2012. no. 1(31). pp. 190–193

2. V Ukraine otmenili markirovku «bez GMO» // Zerkalo nedeli. no. 34 (28 sentjabrja – 05 oktjabrja 2012 g.). Rezhim dostupa: http://news.zn.ua.

3. Gosudarstvennaja programma razvitija ukrainskogo sela na period do 2015 goda. Kiev, 2007. 36 p.

4. Zakon Ukrainy «Ob osnovnyh principah (strategii) gosudarstvennoj jekologicheskoj politiki Ukrainy na period do 2020 goda // Vedomosti Verhovnogo Soveta Ukrainy. 2011. no. 26. pp. 218.

5. Zinovchuk N.V. Jekologicheskaja politika v APK: jekonomicheskij aspekt. L'vov: NNVK «ATB», 2007. 394 p.

Рецензенты:

Жук В.Н., д.э.н., профессор, академик-секретарь отделения аграрной экономики и продовольствия Национальной академии аграрных наук Украины, г. Киев;

Федоров Н.Н., д.э.н., профессор, заведующий отделом земельных отношений Национального научного центра «Институт аграрной экономики», г. Киев.

Работа поступила в редакцию 11.02.2013.

УДК 657.6

ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИФИЧЕСКИХ АУДИТОРСКИХ ПРОЦЕДУР НАЛОГОВОГО АУДИТА

Василенко А.А.

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», Ростов-на-Дону, e-mail:allvasilenko@yandex.ru

Проведен сравнительный анализ методических подходов, используемых при налоговом аудите (специальном аудите) и в процессе проверки налогов при аудите бухгалтерской отчетности. Учитывалось, что, несмотря на разные цели аудита налогообложения в рамках «классической аудиторской проверки» и специального аудита, при проведении налогового аудита аудитор может использовать подходы к сбору и оценке информации, к проведению и документированию процедур, применяемых при аудите бухгалтерской отчетности. На методологию налогового аудита накладывают отпечаток объекты, на которые направлены аудиторские процедуры (элементы налогов и налогообложения) и особенности информационной базы. Установлено, что кроме типовых аудиторских процедур по существу, налоговый аудит предполагает проведение следующих специфических аудиторских процедур: проверка соблюдения налоговой политики; сопоставление данных бухгалтерской и налоговой отчетности; сопоставление данных финансового учета и налогового учета; сопоставление данных финансового учета и налоговой отчетности; сопоставление данных финансового учета и бухгалтерской отчетности.

Ключевые слова: аудиторская процедура, бухгалтерская отчетность, налоговая отчетность, налоговый аудит

CHARACTERISTICS OF SPECIFIC AUDIT PROCEDURES OF TAX AUDIT

Vasilenko A.A.

FSBEI «Rostov State Economic University (RSEU)», Rostov-on-Don, e-mail: allvasilenko@yandex.ru

The comparative analysis of the methodological approaches used in case of tax audit (special audit) and in the process of checking taxation in the audit of accounting records was carried out. It was considered that, despite the different purposes of tax audit as f part of «classical audit inspection» and special audit, in case of carrying out tax audit, the auditor can use approaches to collecting and information assessment, to carrying out and documenting the procedures, applied at the audit of the accounting reporting. Objects, which audit procedures (elements of taxes and taxation) and features of information base are directed on, influence the methodology of tax audit. It was established that in addition to the standard audit procedures, tax audit assumes carrying out the following specific audit procedures: check of observance of a tax policy; comparison of data of the accounting and tax reporting; comparison of data of the financial accounting and tax accounting; comparison of data of the financial accounting and tax reporting; comparison of data of the financial accounting and accounting reporting.

Keywords: audit procedure, accounting reporting, tax reporting, tax audit

В условиях неустойчиво развивающейся экономики чрезвычайно важным для любой коммерческой организации является разработка оптимальной стратегии в области налогообложения, эффективная организация налогового учета. Эти задачи можно решить, используя результаты налогового аудита, в процессе которого проводятся аудиторские процедуры.

Цель исследования – на основе сопоставления методических подходов, используемых при специальном аудите и в процессе «классического аудита» (аудита бухгалтерской отчетности), охарактеризовать специфические аудиторские процедуры налогового аудита.

Материал и методы исследования

«Налоговый аудит» относится к понятиям, которые неоднозначно трактуются в теории аудита, что отражается на практике проведения аудиторских процедур. Сравнительный анализ точек зрения на сущность налогового аудита показал, что имеют место значительно отличающиеся трактовки – от самого широкого понимания («отдельное направление в системе отечественного аудита» [6, с. 11]) до самого узкого («один из видов сопутствующих аудиту услуг» [5, с. 3]). Зачастую ставится знак равенства между аудитом налогообложения в рамках «классического аудита» бухгалтерской отчетности и налоговым аудитом [3, с. 3; 4, с. 10,] либо речь идет об их взаимопроникновении [8, с. 26]. По мнению Попова М.В., с учетом особенностей отечественного аудита налоговый аудит может достигать 25 % доли данного рынка, так как является в настоящее время одним из основных направлений деятельности аудиторских организаций в России. Попов М.В. считает, что налоговый аудит частично пересекается с налоговым и юридическим консалтингом, на который в совокупности приходится более 60 % доли рынка аудиторских и консалтинговых услуг в России [7, с. 21].

Более обоснованным является подход, закрепленный в стандарте аудиторской деятельности, в котором налоговый аудит рассматривается как вид аудита отчетности, составленной по специальным правилам (специального аудита) [2]. Методика формирования показателей налоговой отчетности существенно отличается от методики формирования показателей бухгалтерской отчетности. Это предопределяет разницу между аудитом налогообложения как одним из сегментов «классического аудита» и налоговым аудитом.

При налоговом аудите необходимо получить полную, достоверную и объективную информацию о правильности исчисления налоговых обязательств

в соответствии с нормами налогового законодательства. При этом в итоговом документе аудитором выражается мнение о степени полноты и правильности исчисления, отражения в налоговых регистрах и налоговых декларациях данных по налогам, а также своевременности расчетов с бюджетом. Исходя из этого, проверка налогов – основная и единственная задача налогового аудита.

В отличие от «классической» аудиторской проверки в результате проведения налогового аудита аудитором формируется аудиторское заключение об отчетности, составленной по специальным правилам. Кроме информации, содержащейся в аудиторском заключении о бухгалтерской отчетности, такое заключение также должно содержать:

а) цель составления отчетности и, при необходимости, круг предполагаемых пользователей либо ссылку на примечание в отчетности, содержащее такую информацию;

б) описание ответственности руководства аудируемого лица за альтернативный выбор специальных правил составления отчетности.

В заключении по результатам проведения налогового аудита аудиторская организация выражает мнение не о достоверности бухгалтерской отчетности, а о степени полноты и правильности исчисления, отражения экономическим субъектом налоговых платежей. Следовательно, заключение по результатам проведения налогового аудита не может рассматриваться как аудиторское заключение о достоверности бухгалтерской отчетности.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди проблем методологии в сфере аудиторских услуг недостаточно проработанными остаются вопросы применения методов и процедур в процессе налогового аудита. В нормативной базе данные аспекты не рассматриваются за исключением схематического выделения этапов налогового аудита (этап предварительной оценки существующей системы налогообложения и этап подтверждения правильности исчисления и уплаты налогов и сборов в бюджет и внебюджетные фонды).

Предварительная оценка существующей системы налогообложения экономического субъекта включает в себя: общий анализ и рассмотрение элементов системы налогообложения; определение основных факторов, влияющих на налоговые показатели; проверку методики исчисления налоговых платежей; предварительный расчёт налоговых показателей. На втором этапе работ по налоговому аудиту осуществляется проверка налоговой отчётности и правомерности использования налоговых льгот. При этом аудитор должен установить, соблюдаются ли аудируемым лицом нормативные акты, определяющие порядок формирования элементов налогообложения.

По мнению Усатовой Л.В., методы налогового аудита подразделяются на два вида: метод анализа налоговых деклараций и метод анализа бухгалтерских счетов. К специфическим процедурам анализа налоговых деклараций относятся:

– проведение построчного анализа налоговых деклараций;

– проверка правильности формирования налогооблагаемых баз путем анализа данных аналитического учета;

– проверка расчета налоговых обязательств перед бюджетом;

– выявление расхождения между данными, рассчитанными аудитором на основании аналитического учета, и данными, отраженными в налоговых декларациях и др. [8, с. 31].

При исследовании взаимосвязи налогового аудита с аудитом финансовой (бухгалтерской) отчетности Попов М.В. недостаточно корректно сравнивает аналитические процедуры, проводимые при «классической аудиторской проверке», и процедуры налогового аудита. К процедурам внешнего аудита автор относит аналитические процедуры, то есть только один из видов аудиторских процедур по существу, а к процедурам налогового аудита – отдельные несистематизированные аудиторские процедуры по существу [7, с. 24]. На самом деле, при внешнем аудите используются также тесты средств контроля и полный перечень процедур по существу.

К процедурам налогового аудита применимы единые требования, рассмотренные в федеральных стандартах аудиторской деятельности ФСАД 7/2011 «Аудиторские доказательства» [2] и № 20 «Аналитические процедуры» [1]. Согласно указанным стандартам аудиторские доказательства собираются аудитором в результате выполнения аудиторских процедур. Иначе говоря, аудиторские процедуры – это приемы и способы получения аудиторских доказательств. Поскольку при налоговом аудите не обязательно оценивать надежность системы внутреннего контроля, то в отличие от «классической аудиторской проверки» при налоговом аудите не используется такой вид аудиторских процедур, как тесты средств контроля. Поэтому все проверочные процедуры налогового аудита можно свести к процедурам проверки по существу.

Аудиторские процедуры проверки по существу означают действия, проводимые аудитором с целью обнаружения существенных искажений отчетности (применительно к налоговому аудиту – налоговой отчетности). Процедуры проверки по существу включают:

1) детальное тестирование (остатков (сальдо) по счетам бухгалтерского учета;

групп однотипных операций; представлений и раскрытий информации в отчетности);

2) аналитические процедуры.

Процедуры проверки по существу применительно к аудиту, в том числе налоговому, включают: запрос, инспектирование, наблюдение, подтверждение, пересчет, повторное проведение, аналитические процедуры. В частности, инспектирование заключается в изучении учетных записей и документов, созданных внутри аудируемого лица или полученных извне. К документам относят налоговую и бухгалтерскую отчетность, регистры налогового учета, первичные документы, распорядительные документы. Инспектирование материальных активов заключается в непосредственном рассмотрении и изучении активов, влияющих на формирование налогооблагаемой базы.

Вместе с тем на методологию налогового аудита накладывают отпечаток объекты, на которые направлены аудиторские процедуры. Исходя из цели специального аудита и требований налогового законодательства, при налоговом аудите проверяются следующие элементы налогов и налогообложения: статус налогоплательщика; возможность применения налоговых льгот и правильность их использования; объект налогообложения; формирование налоговой базы; составление и своевременность сдачи налоговых деклараций; своевременность уплаты налога.

Сведения, содержащиеся в налоговой отчётности, анализируются путём их сопоставления с данными регистров бухгалтерского учёта и отчётности. Аудитор вправе анализировать первичные документы, получать разъяснения руководства о показателях и методиках налоговых расчётов, а также наблюдать за проведением инвентаризации и осматривать объекты, используемые для извлечения дохода или являющиеся объектом налогообложения.

Выбор аудиторских процедур в значительной степени определяется проверяемым налогом, его отражением в отчетности и бухгалтерском учете, сложностью формирования налогооблагаемой базы и другими факторами. Например, при аудите расчетов с бюджетом по налогу на добавленную стоимость (НДС) аудитор проверяет правильность формирования элементов НДС по видам расчетов между хозяйствующими субъектами, видам договоров гражданско-правового характера, видам деятельности и хозяйственных операций. Все это находит отражение в методиках аудита налогообложения по различным налогам.

Следовательно, кроме типовых аудиторских процедур по существу, налоговый аудит предполагает проведение следующих специфических аудиторских процедур, общих для всех налогов:

1) проверка соблюдения налоговой политики;

2) сопоставление данных бухгалтерской и налоговой отчетности;

3) сопоставление данных финансового учета и налогового учета;

4) сопоставление данных финансового учета и налоговой отчетности;

5) сопоставление данных финансового учета и бухгалтерской отчетности.

Рассмотрим применение специфических аудиторских процедур на примерах методики аудита налога на прибыль и НДС.

1. Проверку соблюдения положений налоговой политики по налогу на прибыль целесообразно осуществлять в разрезе элементов учетной политики в отношении доходов от реализации, внереализационных доходов, расходов, связанных с производством и реализацией, внереализационных расходов и прочих объектов. Подразделение выявленных отклонений на нарушения налогового законодательства и отклонения по применению налоговой политики позволяет выявить их влияние на достоверность налоговых обязательств и налоговой отчетности в целом.

2. Обязательной процедурой проверки любого налога является сопоставление данных налоговой и бухгалтерской отчетности. Например, применительно к аудиту налога на прибыль сравниваются показатели доходов декларации по налогу на прибыль с аналогичными показателями отчета о прибылях и убытках. Важной процедурой является анализ взаимосвязей между показателями различных налоговых деклараций и бухгалтерской отчетности, а также между показателями внутри налоговой отчетности.

3. Эффективны процедуры по установлению соответствия данных о налогах, отраженных в бухгалтерском финансовом и налоговом учете. Например, проверка соответствия налога на прибыль, отраженного в бухгалтерском финансовом учете, и налога на прибыль, исчисленного в налоговом учете, позволяет оценить правильность ведения бухгалтерского учета налога на прибыль, а также проанализировать доходы и расходы, порядок признания которых в бухгалтерском финансовом и налоговом учете не совпадает. При проверке правильности формирования налоговых вычетов по НДС аудитор должен отследить соблюдение следующего равенства: общая сумма по графе «Всего покупок, включая НДС» журнала учета полученных счетов-фактур за налоговый период по учтенным счетам-фактурам должна соответствовать кредитовому обороту по счетам расчетов с поставщиками.

4. Примером процедуры сопоставления данных финансового учета и налоговой отчетности может служить действие аудитора, когда сумма текущего налога на прибыль по данным бухгалтерского финансового учета сравнивается с данными налоговой декларации по налогу на прибыль. Такую процедуру можно сделать более эффективной, одновременно сопоставляя информацию в налоговой декларации, на счетах бухгалтерского учета и в налоговых регистрах.

5. При выполнении процедур сопоставления данных финансового учета и бухгалтерской отчетности изучается информация в отношении постоянного налогового обязательства и постоянного налогового актива, а также подтверждается соблюдение методики формирования и правильности расчета чистой прибыли (убытка).

Для подтверждения достоверности отражения в бухгалтерской отчетности постоянных налоговых разниц и постояных налоговых обязательств информация о постоянных налоговых разницах по данным бухгалтерского финансового учета группируется следующим образом:

– постоянные налоговые разницы по доходам, не признаваемым в налоговом учете;

– постоянные налоговые разницы по доходам, не признаваемым в бухгалтерском учете;

– постоянные налоговые разницы по расходам, не признаваемым в налоговом учете.

Заключение

Правильный выбор аудитором процедур проверки является ведущим фактором, обеспечивающим качество аудита. Несмотря на разные цели аудита налогообложения в рамках «классической аудиторской проверки» и специального аудита, при налоговом аудите и аудите бухгалтерской отчетности аудитор может использовать единые методические подходы к сбору и оценке информации. Кроме типовых аудиторских процедур по существу, налоговый аудит предполагает проведение специфических аудиторских процедур. Все аудиторские процедуры по налоговому аудиту должны быть разработаны на внутрифирменном уровне и утверждены руководителем аудиторской организации во внутреннем стандарте.

Список литературы

1. Об утверждении федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности: постановление Правительства РФ от 23 сентября 2002 г. № 696 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:www.minfin.ru/ru/accounting/audit/standards/standards_audit/index.php (дата обращения 28.02.12).

2. Об утверждении федеральных стандартов аудиторской деятельности и внесении изменения в федеральный стандарт аудиторской деятельности (ФСАД 5/2010) «Обязанности аудитора по рассмотрению недобросовестных действий в ходе аудита», утвержденный приказом Министерства финансов Российской Федерации от 17 августа 2010 г. № 90н: приказ Минфина РФ от 16 августа 2011 г. № 99н [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:www.minfin.ru/ru/accounting/audit/standards/standards_audit (дата обращения 28.02.12).

3. Бажин И.А. Налоговый аудит: объект, цели, задачи // Аудиторские ведомости. – 2006. – № 4. – С. 56–60.

4. Кришталева Т.И. Выявление налоговых ошибок: роль аудита // Аудиторские ведомости. – 2008. – № 4. – С. 10–15.

5. Лабынцев Н.Т., Кислая И.А. Специфика налогового аудита: цели, задачи, исходная информация // Аудиторские ведомости. – 2008. – № 4. – С. 3–9.

6. Морозова Ж.А. Налоговый аудит: практическое руководство. – М.: ООО ИИА «Налог Инфо», ООО «Статус-Кво 97», 2007. – 187 с.

7. Попов М.В. Налоговый аудит в структуре аудиторской деятельности // Аудиторские ведомости. – 2009. – № 11. – С. 19–26.

8. Усатова Л.В. Организация процесса налогового аудита расходов // Экономический анализ: теория и практика. – 2008. – № 24. – С. 26–31.

References

1. *Postanovlenie Pravitelstva RFOb Utverzhdenii Federalnyh Pravil Standartov Auditorskoi Deyatelnosti* (The order of the Government of the Russian Federation from September 23, 2002, No. 696 «About approval of federal rules (standards) of auditor activities»), Available at: http:www.minfin.ru/ru/accounting/audit/standards/standards_audit/index.php (accessed 28 February 2012).

2. *Prikaz Minfina RFOb Utverzhdenii Federalnyhl Standartov Auditorskoi Deyatelnosti I Vnesenii Izmenei V Federalnyil Standart Auditorskoi Deyatelnosti FSAD5/2010 Obyazannosti Auditora Po Rassmotreniuy Nedobrosovestnih Deistvii V Hode Audita* (The order of the Ministry of Finance of the Russian Federation from August 16, 2011, no. 99н «About approval of federal standards of auditor activities and modification of a federal standard of auditor activities (FSAD 5/2010) «Obligations of the auditor on consideration of unfair actions during audit», approved by the order of the Ministry of Finance of the Russian Federation from August 17, 2010, no. 90n»), Available at: http:www.minfin.ru/ru/accounting/audit/standards/standards_audit/index.php (accessed 28 February 2012).

3. Bazhin I.A. *Auditorskie vedomosti – Auditor sheets*, 2008, no.4, pp. 56–60.

4. Krishtaleva V. I. *Auditorskie vedomosti – Auditor sheets*, 2008, no.4, pp. 10–15.

5. Labyntsev N.T., Kislaya I.A. *Auditorskie vedomosti – Auditor sheets*, 2008, no.4, pp. 3–9.

6. Morozova J.A. *Nalogovii audit prakticheskoe rukovodstvo* [Tax audit: a practical guide]. Moscow, JSC IIA «Tax Info», JSC Status-Qvo 97, 2007. 187 p.

7. Popov M.V. *Auditorskie vedomosti – Auditor sheets*, 2009, no.11, pp. 19–26.

8. Usatova L.V. *Ekonjmicheskii analiz teoriya i praktika – Economic analysis: theory and practice*, 2008, no.24, pp. 26–31.

Рецензенты:

Кольвах О.И., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Бухгалтерский учет и аудит», ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону;

Риполь-Сарагоси Ф.Б., д.э.н., профессор кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» филиала НОУ ВПО «Московский институт предпринимательства и права», г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 09.01.2013.

УДК 338(470 + 571)

ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС ДЛЯ РОССИИ НЕ ЗАКОНЧИЛСЯ

[1]Гореева Н.М., [2]Демидова Л.Н., [3]Черняев С.И.

[1]Калужский филиал РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, Калуга, e-mail: goreeva.filina@gmail.ru;
[2]Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Калуга, e-mail:demidova-ln@mail.ru;
[3]Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга, e-mail: ambler@list.ru

В статье дана оценка экономической ситуации в развитых странах и России. В исследовании рассмотрена фрактальная природа большинства социально-экономических явлений. Типичной чертой экономических процессов стала тенденция их резкости и прерывистости протекания. Характерным является высокая вероятность значительных и непредсказуемых колебаний экономических показателей. Экономика всех стран с её характеристиками не способна к устойчивому восходящему развитию. Поэтому необходимо разработать пути выхода их кризиса. Механизмы финансового регулирования не могут быть использованы далее и находятся в тупике. Денежно-кредитные политики всех Центральных банков не обладают эффективным инструментом управления и не сформировали мер для борьбы с кризисом. В условиях финансового кризиса сокращение экономической устойчивости российской экономики привело к падению объемов ВВП, свертыванию экономической помощи банковского сектора реальному сектору экономики, при приоритете сырьевых отраслей. Высокая налоговая нагрузка на бюджет для реального сектора экономики и сокращение объемов выделяемых кредитных ресурсов приводит к свертыванию, стагнации малого предпринимательства. В статье сделана попытка обобщить совокупность антикризисных мер, которые необходимо предпринятьправительству России.

Ключевые слова: фрактальный характер мирового финансового кризиса, причины и последствия дестабилизации в мировой экономике и экономике России, пути выхода из кризиса для России, зарубежный опыт выхода из кризиса

THE INFLUENCE OF THE WORLD CRISIS ON THE ECONOMICAL STABILITY OF THE RUSSIAN FEDERATION

[1]Goreyeva N.M., [2]Demidova L.N., [3]Chernyaev S.I.

[1]Kaluga branch RSAU MAU n. a. K.A. Timiryazev, Kaluga, e-mail: goreeva.filina@gmail.ru;
[2]Kaluga branch Financfinancial university at the government RF, Kaluga, e-mail: demidova-ln@mail.ru;
[3]Kaluga Branch Bauman Moscow State Technical University, Kaluga, e-mail: ambler@list.ru

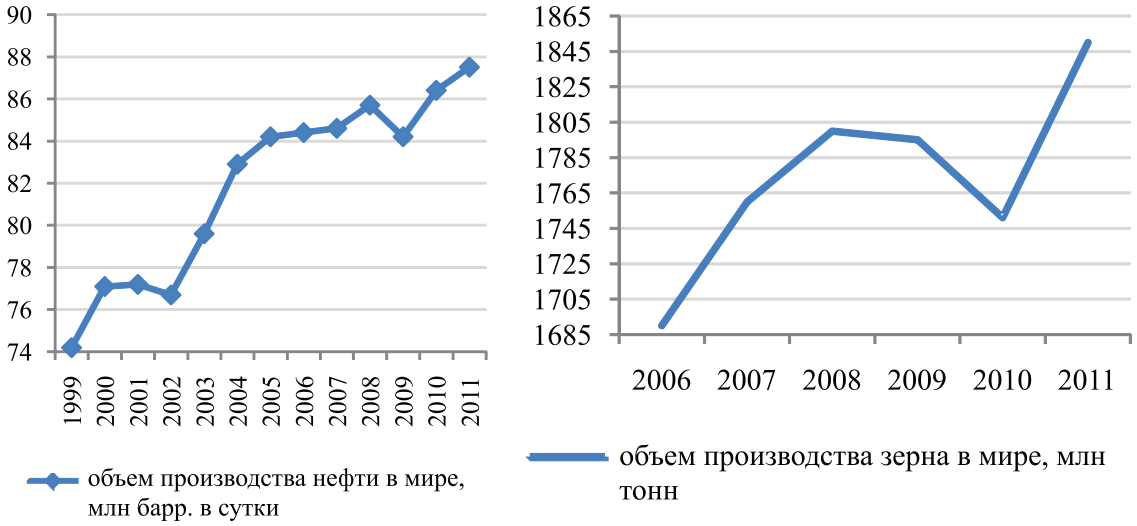
The paper presents the evaluation of the economic situation in developed countries, and Russia. The study examined the fractal nature of most socio-economic phenomena.A typical feature of economic processes has become a trend of their sharpness and intermittent flow.Characteristic is the high probability of significant and unpredictable fluctuations of economic indicators. All economies with its characteristics is not capable of steady upward development. It is therefore necessary to develop a way out of the crisis. Mechanisms of financial control can not be used and are at an impasse. The monetary policy of the central banks do not have an effective management tool and not formed of measures to combat the crisis. In the conditions of financial crisis reduction of economic stability of the Russian economy led to falling of volumes of gross domestic product, folding of the financial support of the banking sector to the real sector of economy, giving priority to only raw branches. High taxation load of the budget for the real sector of economy and reduction of volumes of allocated credit resources leads to stagnation of small businesses. In the paper an attempt is made to summarize number of anti-recessionary measures which are taken by dynamically developing economies, and then their efficiency is estimated.

Keywords: assessment of the results of the world's financial crisis in Russia and developing countries, analysis of dynamics of investments, banks investment activity, ways of recovery from the crisis for Russia, foreign experience of recovery from the crisis

Финансовый кризис показал, что формирование экономики не может развиваться по абсолютно линейной восходящей функции. Но и цикличность такого рода процессов для институтов рыночного регулирования не свойственна. В динамических рядах по основным финансово-экономическим индикаторам развитие не имеет константы и законов подобия и может быть рассмотрено с точки зрения фрактальных свойств данных явлений и процессов. Например, как показали исследования финансового рынка, статистическое распределение доходности финансовых активов не является гауссовским (нормальным), а представляет собой паретовское распределение, имеющее бесконечную дисперсию и значительное отклонение от ±3σ. Фрактальная природа большинства социально-экономических явлений проявляется в её постоянной эволюницизации, поскольку сам процесс эволюции таких систем есть самоподобное переходное состояние–процесс. Трудность рассмотрения и оценки таких процессов заключается не только в сложности подбора функций, но и в самой синергетике системы. Для такой формы фрактальных распределений характерным является высокий пик и толстые хвосты, которые обусловлены незначительным количеством больших

изменений. Типичной здесь представляется тенденция их резкости и прерывистости протекания (рисунок).

Это означает высокую вероятность значительных и непредсказуемых колебаний рыночных переменных, способных подорвать финансовую стабильность. В условиях неустойчивости и переоценённости финансовых рынков, создания фондовых пузырей, высокой долговой нагрузки развитых и развивающихся стран правительства не могут разработать какие-либо эффективные меры воздействия на экономику с целью устранения диспропорций и кризисных явлений.



Динамика производства нефти и зерна в мире

Сама экономическая система с её имеющимися на сегодня характеристиками не способна к устойчивому восходящему развитию. Стратегия и механизмы финансового регулирования не меняются и находятся в тупике. Евроцентробанк провел в 2011–2012 гг. значительную эмиссию, которая в свою очередь пойдёт на компенсацию падающего спроса. Она должна была предотвратить дефляционный обвал финансовой системы, как и меры США по стимулированию потребительского рынка. Однако формирование банковских надстроек в ЕЭС, США не имеют созидательного начала. Центральные банки всех развитых и развивающихся стран при создании своей денежно-кредитной политики не обладают эффективным инструментом управления и не сформировали мер для борьбы с кризисом. Власти, которые должны были бы обеспечивать монетарное регулирование, не нашли адекватных антикризисных методов.

Таким образом страны «большой двадцатки», производящие до 90% мирового ВВП, должны в самое ближайшее время выработать новые механизмы, обеспечивающие макроэкономическое равновесие не просто для взаимообусловленности существования секторов и рынков, но и для обеспечения баланса экономических процессов. С этой точки зрения неравновесие и диспропорции в народном хозяйстве стран порождаются разнонаправленной динамикой большинства элементов системы. Поэтому сбалансированным можно считать состояние экономической системы, при котором обеспечивается определенное соотношение ее элементов, противодействующее возникновению турбулентности. В таком понимании проявлением неравновесия, в частности, выступает разнонаправленная динамика стоимости денег во внутренней и внешней экономике, то есть сочетание инфляции с ростом валютного курса. Тогда внутри страны повышается процентная ставка, и корпорациям становится выгоднее заимствовать за рубежом. Например, в России (на 1 июля 2008 г.) это привело к резкому росту внешнего корпоративного долга – до 454,8 млрд долл. (в том числе банковского сектора – до 191,3 млрд долл.). Резкое сокращение «финансовой подушки» в виде фонда будущих поколений и резервного фонда не позволят финансировать инвестиционные проекты, направленные на развитие рыночной инфраструктуры и спроса. Низкий рост ВВП России во многом обусловлен увеличением потребительского спроса, но не на отечественные товары, а на импорт.

В стране идет успешное расходование бюджетных денег на проекты, которые не принесут ни дохода, ни повышения социальных гарантий населению. По экспертной оценке Счетной палаты, общий объем расходов федерального бюджета на подготовку и проведение Олимпиады-2014 составит на 2012 год 154 767,2 млн рублей, на 2013 год – 91 474,0 млн рублей, на 2014 год – 27 664,4 млн рублей. В сравнительной оценке расходы федерального бюджета на реализацию приоритетных национальных проектов на 2012–2014 годы предусматриваются в сумме 1 120,4 млрд рублей, в том числе на 2012 год – 457,0 млрд рублей (из которых 33,6% составят траты на подготовку к Олимпиаде-2014), на 2013 год – 350,1 млрд рублей или 7,7%, на 2014 год – 313,3 млрд рублей [3].

Во время финансового обвала в 2008 году российские компании и банки заняли за рубежом 570 млрд долл., что в сравнительной оценке составляло практически все резервы страны (550 млрд долл.). При этом процентные выплаты по долговым обязательствам составляли 24%. Эти «дорогие деньги» были направлены не на конкретные проекты и использованы крайне неэффективно. При полноценном финансировании адресной федеральной инвестиционной программы только 354 объекта из 1036 запланированных к вводу в эксплуатацию в 2010 завершены (34,2%). По состоянию на 1 января 2011 года дебиторская задолженность по бюджетным инвестициям в объекты федеральной и муниципальной собственности в целом составляла 85 598,3 млн рублей (на 1 января 2010 года – 30 274,3 млн рублей) и увеличилась за 2010 год в 2,8 раза. За 8 месяцев 2011 года, по данным Минэкономразвития России, из 2078 объектов, подлежащих к вводу, введено в эксплуатацию 52 объекта, или 2,5% [3]. В разрезе ведомственной структуры расходов наибольший объем ассигнований (38,6% общего объема) на реализацию инвестиционных проектов ФАИП предусмотрен по Минтрансу России.

Распыление как бюджетных, так и коммерческих средств, на реализацию неприбыльных инвестиционных проектов, в т.ч. бесперспективных для модернизации и развития производства, приведет к стагнации экономики уже в среднесрочной перспективе.

Кроме того, указанное проявление неравновесия нарушает процесс трансформации доходов в сбережения, а последних – в инвестиции [4]. Значительная часть затрат на инновации аккумулируется в сырьевом секторе [1].

Динамика затрат на технологические инновации и показателей инновационной деятельности в секторах экономики Российской Федерации

Показатель	2000	2007	2008	2009	2010	2010 г. к 2000 г., раз
Затраты на технологические инновации (до 2010 г. в пост. ценах 1995 г., в 2010 г. – в ценах 2000 г.), млн руб.	10462,7	15245,3	17143,1	21725,5	400803,8	38,3
Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %						
добывающие, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды	4,4	5,5	5,1	4,6	22,6	5,1
связь, деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий	16,9	4,2	4,2	3,8	2,2	0,13

В 2010 году разработкой и внедрением технологических инноваций занималось менее 10% общего количества предприятий (для сравнения: в Германии – почти 70%, Ирландии – 57%, Бельгии – 60%). В региональном разрезе только 11 регионов в РФ отличаются высоким уровнем инновационной активности (в том числе Томская, Новосибирская, Нижегородская области, Республика Татарстан и др.).

Инвестиционная деятельность банков является важной составляющей инвестиционных процессов в экономике. Банки как основная составляющая сектора финансовых посредников не оказывают сколь-нибудь существенной роли в финансировании и инвестировании в инновационную деятельность производителей в большинстве отраслей экономики. В процессе своей инвестиционной деятельности в микроэкономическом аспекте коммерческие банки должны участвовать в размещении ценных бумаг приватизируемых предприятий, осуществлять вложения в уставный капитал в виде акций, паев, долей в ценные бумаги предприятий, вести учредительскую деятельность. Высокая доля спекулятивных операций банков, направленных на максимизацию собственной маржи, не играет существенной роли в финансировании процессов, связанных с внедрением инноваций в промышленное производство. Не вкладывая в производство финансовый сектор, банки пытаются снизить риски, связанные с уменьшением надежности их деятельности и снижением устойчивости. Сложилось мнение, что инвестиционные кредиты в России имеют низкую доходность, ликвидность и высокие риски. С одной стороны это оправдано той современной ситуацией, в которой работают отечественные производители и функционирует финансовая система. Система «откатов» и «серых» денег не учитывается в затратах, но накладывает на них дополнительные транзакционные издержки. Кроме того, отсутствие гарантий правительства и правовой ответственности в сделках с инвестированием обрекает банки на убыточность такого рода операций.

Недостатки сформировавшейся деловой ситуации приводят к низкой деловой активности предпринимателей и оттоку их капиталов за границу в более благоприятную среду. Это подтверждают данные «Глобального мониторинга предпринимательства» (Global Entrepreneurship Monitor), по исследованиям которого уровень предпринимательской активности в России примерно в 4 раза ниже, чем в Бразилии и Китае, и в 2–3 раза ниже, чем в Мексике, Турции и ЮАР.

Попытки стабилизировать ситуацию с помощью регулирования инфляции в условиях такой неразвитости рыночной инфраструктуры, отсутствия заинтересованности товаропроизводителей в производстве продукции, финансирования спекулятивных операций банками не приведут к успеху. Не рост цен сам по себе, а его неравномерность и непрогнозируемость способствуют рецессии экономики России. Сокращение инфляции может нанести такой же вред, как и её увеличение, так как оказывает влияние на должников (они обнаруживают, что не в состоянии оплачивать дорогие кредиты, взятые под высокие проценты в расчете на несостоявшееся удорожание их продукции). Поддержка высокой ставки рефинансирования, высокая налоговая нагрузка формируют неблагоприятную экономическую конъюнктуру, которая, в свою очередь, в совокупности с дефицитом кредитных ресурсов, отсутствием государственной поддержки отечественных товаропроизводителей порождают кризис практически во всех отраслях народного хозяйства страны.

Для формирования позитивного инвестиционного климата в стране необходимо:

- предпринять меры по стимулированию инвестиций в производственную сферу экономики;
- устранить коррупционную составляющую;
- совершенствовать законодательную базу в сфере защиты отечественных товаропроизводителей;
- усилить квотирование иностранных товаров и устранить барьеры для входа на рынок (в том числе на сетевой);
- направить усилия на устранение диспропорций в государственном и монопольных секторах экономики.

Не стоит также забывать, что кризис – это еще и новые возможности, в том числе в плане прямых инвестиций, замечает партнер Alpha Associates Ричард Сиуолд. «Те, кто сможет воспользоваться этими возможностями, преуспеют года через четыре и удвоят свой капитал. Отдача после кризиса, как правило, самая высокая», – говорит он [5].

Таким образом, положительный эффект выхода из кризисной ситуации для России будет сопряжён с положительными макроэкономическими показателями мировой экономики, благоприятной внутренней институциональной средой и бизнес-климатом, эффективной бюджетной политикой

Правительства РФ и денежно-кредитной политикой Банка России. А они не самые лучшие. В случае роста пенсионных расходов и долговой нагрузки, несогласованности действий правительств по разработке антикризисных мер в странах G8 и G20 возникает риск нового цикла кризиса, преодоление которого может стать сложной задачей для всего мирового сообщества [2].

Список литературы

1. Индикаторы инновационной деятельности: стат. сб. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2011. – С. 6–8.

2. Всемирный банк: мировая экономика остается неустойчивой [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: http://www.iep.ru/ru/kommentarii/vsemirnyi-bank-mirovaya-ekonomika-ostaetsya-neustoichivoi.html/, свободный. – Загл. с экрана.

3. Заключение Счетной палаты Российской Федерации на проект Федерального закона «О Федеральном бюджете на 2012 год и на плановый период 2013 и 2014 годов» [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: http://www.ach.gov.ru/userfiles/tree/resolution2012-tree_files-fl-555.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

4. Официальные бюллетени Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru, свободный. – Загл. с экрана.

5. Перспективы иностранных инвестиций в России: слишком велики риски [Электронный ресурс] Финам. – 2012. – Режим доступа :http://www.finam.ru/analysis/forecasts00D40/, свободный. – Загл. с экрана.

References

1. Indikatory innovacionnoi dejatel'nosti: stat. sb. M.: Nacional'nyi issledovatel'skii universitet «Vysshaja shkolay ekonomiki», 2011, pp. 6–8.

2. Vsemirnyibank: mirovaja yekonomikaostaetsja neustoichivoi [Yelektronnyiresurs] 2012. Rezhim dostupa: http://www.iep.ru/ru/kommentarii/vsemirnyi-bank-mirovaya-ekonomika-ostaetsya-neustoichivoi.html/, svobodnyi. Zagl. syekrana

3. Zaklyuchenie Schetnoipalaty Rossiiskoi Federaciina proekt Federal'nogo zakona «O Federal'nom byudzhetena 2012 god inaplanovyi period 2013 i 2014 godov» [Yelektronnyi resurs]. 2013. Rezhim dostupa: http://www.ach.gov.ru/userfiles/tree/resolution2012-tree_files-fl-555.pdf, svobodnyi. Zagl. S yekrana.

4. Oficial'nye byulleteni Rosstata [Yelektronnyi resurs]. Rezhim dostupa: http://www.gks.ru, svobodnyi. Zagl. s yekrana.

5. Perspektivy inostrannyh investicii v Rossii: slishkom-velikiriski [Yelektronnyi resurs] Finam. 2012. Rezhim dostupa: http://www.finam.ru/analysis/forecasts00D40/, svobodnyi. Zagl. s yekrana

Рецензенты:

Богачев С.П., д.э.н., профессор кафедры «Высшая математика и экономическая кибернетика» Калужского филиала ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Калуга;

Крутиков В.К., д.э.н., профессор, проректор по научно-методической работе, НОУ ВПО «Институт управления, бизнеса и технологий», г. Калуга.

Работа поступила в редакцию 07.03.2013.

УДК 631.162

МЕТОДИКА АУДИТА ИСЧИСЛЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Жорина М.А.

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, e-mail: zhmanechka@rambler.ru

В статье рассматриваются сущность себестоимости, порядок ее формирования, а также основные факторы влияния на уровень себестоимости продукции сельского хозяйства. Автором также рассмотрены принципы учета затрат и калькулирования себестоимости продукции, выделяемые некоторыми учеными. Подробно исследованы методы учета затрат и системы калькулирования, применяемые в российской и зарубежной практике, приведена авторская методика аудита исчисления себестоимости животноводческой продукции по отдельным объектам учета, которая включает в себя калькуляцию себестоимости продукции животноводства по следующим направлениям: крупный рогатый скот молочного направления, свиноводство, овцеводство, козоводство и птицеводство. Проанализирована себестоимость производства продукции животноводства, рассмотрена структура затрат на производство по каждому виду продукции животноводства по фактическим данным конкретной сельскохозяйственной организации.

Ключевые слова: аудит исчисления себестоимости, затраты

AUDIT METHODOLOGY OF CALCULATING THE COST-GOVERNMENTAL AGRICULTURAL PRODUCT

Zhorina M.A.

Don State Agrarian University, P. Persianovsky, e-mail: zhmanechka@rambler.ru

In article the essence of prime cost, an order of its formation, and also major factors of influence on level of cost of products of agriculture are considered. The author also considered the principles of the accounting of expenses and the calculations of product cost allocated by some scientists. Methods of the accounting of expenses and the systems of calculation applied in the Russian and foreign practice are in detail investigated, the author's technique of audit of calculation of prime cost of livestock production on separate objects of the account which includes accounting of cost of products of animal husbandry in the following directions is given: cattle of the dairy direction, pig-breeding, sheep breeding, goat breeding and poultry farming. Cost of production of animal husbandry is analysed, the structure of expenses for production by each type of production of animal husbandry according to actual data of the concrete agricultural organization is considered.

Keywords: audit of calculation of prime cost, expense

Аудит учета затрат и формирования себестоимости сельскохозяйственной продукции необходим для установления соответствия применяемой в организации методики расчета себестоимости, действующей в проверяемом периоде, нормативным документам, а также подтверждению правильности ее исчисления.

Проверка правильности отнесения затрат на производство и реализацию продукции в настоящее время считается одним из наиболее важных вопросов, так как себестоимость продукции является важной характеристикой деятельности организации, ее филиалов, крупных подразделений, сегментов и направлений деятельности, определяющей качество их работы.

Определение термина «себестоимость» раскрывают Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат, согласно которым «себестоимость характеризуется величиной затрат в денежном выражении на производство конкретных видов выпущенной (валовой) продукции и на ее калькуляционную единицу».

В ходе аудиторской проверки, как отмечает В.Б. Ивашкевич, анализируется обоснованность отнесения тех или иных расходов предприятия на издержки производства и обращения, включения их в себестоимость продукции, работ и услуг экономического субъекта. Себестоимость представляет собой совокупность затрат, связанных с выпуском и продажей продукции (работ, услуг) предприятия [4, с. 170].

Снижение себестоимости – одна из первоочередных и актуальных задач любого общества, каждой отрасли, предприятия. Поиск резервов ее снижения помогает хозяйству повысить свою конкурентоспособность, избежать банкротства и выжить в условиях рыночной экономики. От уровня себестоимости продукции зависят сумма прибыли и уровень рентабельности, финансовое состояние предприятия и его платежеспособность, темпы расширенного воспроизводства, уровень закупочных и розничных цен на сельскохозяйственную продукцию.

Как отмечает Р.А. Алборов, снижение себестоимости и повышение на этой основе рентабельности производства продукции (работ, услуг) сельского хозяйства требует надлежащей организации учета затрат на производство и соблюдения позитивной методики калькулирования себестоимости

продукции (работ, услуг). Уровень себестоимости продукции (работ, услуг) в сельском хозяйстве в большей степени зависит все же от влияния основных технико-экономических факторов:

– повышения технического уровня и комплексной механизации производства;

– внедрения прогрессивных технологий производства;

– проведения мероприятий по улучшению плодородия земель;

– повышения качества производственных ресурсов (машин, оборудования, скота, семян, кормов, удобрений и т.д.);

– внедрения лучших высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и пород животных;

– изменения цен на материальные ресурсы и основные средства;

– рационального использования материальных и трудовых ресурсов;

– применения прогрессивных форм организации труда и его оплаты [1, с. 94].

Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, определяется ПБУ 10/99 «Расходы организации», а методы калькулирования – самими предприятиями. Как отмечает Н.И. Чупахина, в сельскохозяйственных организациях метод калькулирования себестоимости включает в себя несколько приемов и способов, а именно

1) прямое отнесение затрат по видам продукции; исключение общей суммы затрат;

2) применение установленных коэффициентов;

3) распределение затрат пропорционально стоимости сопряженных видов продукции;

4) распределение затрат согласно установленным базам;

5) суммирование затрат;

6) комбинированное исчисление себестоимости продукции [8].

В.Б. Ивашкевич различает методы калькулирования, основанные на:

1) делении общей суммы всех затрат, связанных с изготовлением и сбытом продукции на объем производства и продаж;

2) накоплении (суммировании) расходов по видам изделий, заказам, работам с помощью дополнительных ставок распределенной части затрат [3, с. 218].

М.А. Вахрушина объединяет методы учета затрат и калькулирования, выделяя следующие классификационные признаки:

1) полнота учета затрат;

2) объект учета затрат;

3) оперативность учета и контроля затрат [2, с. 110].

Ч. Хорнгрен и Дж. Фостер выделяют две системы калькулирования, представленные на рис. 1.

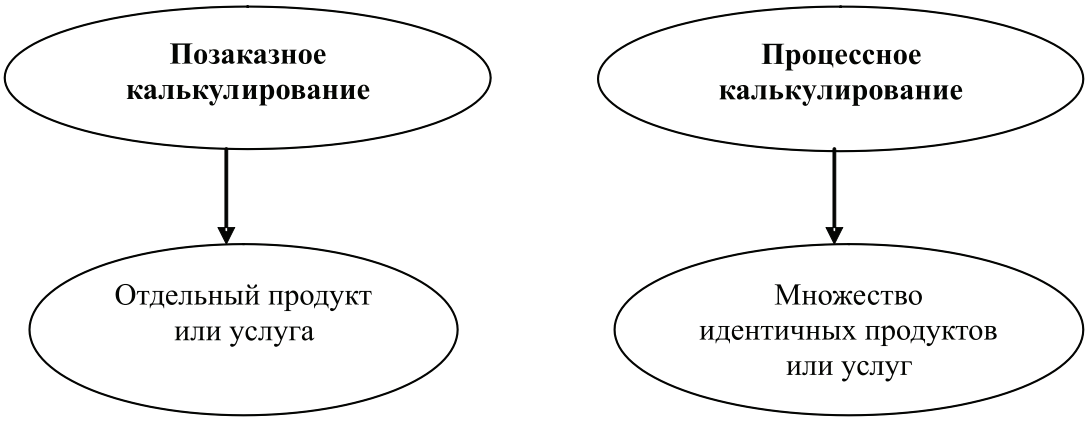


Рис. 1. Калькуляционные системы, выделяемые Ч. Хорнгреном и Дж. Фостером [7]

В процессе проверки аудитору необходимо проанализировать правильность и обоснованность применяемого метода учета затрат, так, для сельскохозяйственных организаций наиболее приемлемыми и часто встречающимися являются метод учета фактических затрат и попередельный, который также применяется и на перерабатывающих сельскохозяйственных организациях.

Общепринятая классификация методов учета затрат в отечественной практике требует совершенствования. Методы учета затрат в настоящее время сгруппированы по следующим критериям:

1) времени возникновения;

2) полноте включения;

3) организации производственного процесса;

4) влиянию изменения цен.

Себестоимость продукции, представляя собой затраты предприятия на производство и обращение, служат основой соизмерения расходов и доходов, т.е. самоокупаемости основополагающего признака хозяйственно-

го рыночного расчета. Себестоимость – один из обобщающих показателей интенсивности и эффективности потребления ресурсов.

Согласно ПБУ 10/99 «Расходы организации», «себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг формируется на базе расходов по обычным видам деятельности, признанных как в отчетном году, так и в предыдущие отчетные периоды, и переходящих расходов, имеющих отношение к получению доходов в последующие отчетные периоды, с учетом корректировок, зависящих от особенностей производства продукции, выполнения работ и оказания услуг и их продажи, а также продажи (перепродажи) товаров».

Затраты, относимые на себестоимость продукции, как правило, должны отвечать следующим требованиям:

- обоснованность – экономически оправданные затраты, оценка которых выражена в денежной форме;
- документальное подтверждение – оформление затрат документами в соответствии с законодательством;
- расходами признаются затраты при условии, что они осуществлены для деятельности, направленной на получение дохода.

Изучая затраты, относимые на себестоимость продукции, аудитор должен установить, не было ли случаев необоснованного отнесения к затратам расходов, не подлежащих включению в себестоимость продукции. В нее не должны включаться расходы непромышленных хозяйств, не связанные с изготовлением продукции; затраты на капитальные вложения и другие расходы, покрываемые за счет специальных фондов и источников финансирования; потери, подлежащие взысканию с виновных лиц или отнесению непосредственно на финансовые результаты деятельности предприятия.

С.А. Николаева рассматривает четыре принципа формирования себестоимости продукции:

– связь с осуществлением предпринимательской деятельности организации, сущность которого состоит в том, что в себестоимость продукции (работ, услуг) включаются издержки, связанные с процессами производства и реализации;

– разделение текущих и капитальных затрат;

– допущение временной определенности фактов хозяйственной деятельности – принцип начисления, согласно которому факты хозяйственной деятельности предприятия относятся к тому отчетному периоду, в котором они имели место, независимо от фактического времени поступления или выплаты денежных средств;

– допущение имущественной обособленности организации, в соответствии с которым имущество и обязательство предприятия существуют обособленно от имущества и обязательств собственников этого предприятия и других юридических лиц [5].

Профессор М.А. Эскиндаров к уже перечисленным выше принципам формирования себестоимости относит еще принцип документирования затрат (т.е. отнесение расходов, не подтвержденных документально, на себестоимость продукции не производится) и принцип государственного регулирования себестоимости продукции (т.е. в себестоимость продукции включаются только законодательно установленные затраты) [6].

А.Д. Шеремет отмечает, что в некоторых случаях при рассмотрении затрат и определении себестоимости единицы продукции прямые трудовые затраты объединяют с общепроизводственными расходами, образуя группу добавленных затрат (рис. 2).

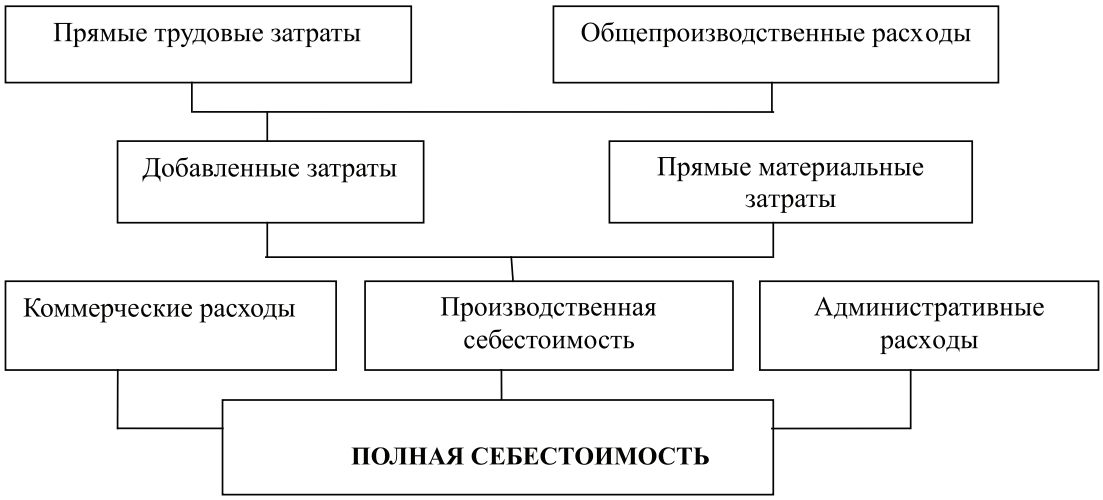


Рис. 2. Определение полной себестоимости продукции [9, с. 20]

При аудите себестоимости особое внимание уделяют ее исчислению, так как эти результаты в дальнейшем влияют не только на финансовое состояние организации, но и на результаты ее хозяйственной деятельности.

Рассмотрим исчисление себестоимости на примере продукции животноводства, согласно требованиям Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях.

Методика аудита исчисления себестоимости продукции по отдельным объектам учета в животноводстве имеет свои особенности и общие положения. К общим **положениям** по калькуляции себестоимости относится следующее:

1. Необходимо уточнить полноту записей по затратам на отдельных объектах учета.

2. Откорректировать плановые показатели в затратах до фактических.

3. Определить полноту оприходования продукции (основной и побочной)

4. Определить сумму затрат, относящихся к основной продукции, путем вычитания из общей суммы затрат стоимости побочной продукции.

Себестоимость основной продукции животноводства определяется суммой затрат, которая учитывается по соответствующему аналитическому счету, за вычетом стоимости побочной продукции.

Рассмотрим **особенности** исчисления себестоимости животноводческой продукции, входящие в методику аудиторской проверки, которые необходимо учитывать аудитору:

1. Калькуляция себестоимости продукции крупного рогатого скота молочного направления

По основному стаду крупного рогатого скота молочного направления, где находятся на содержании продуктивные коровы и быки-производители, определяется себестоимость 1 ц молока и одной головы приплода. Себестоимость 1 ц молока определяется делением суммы затрат, отнесенной на молоко, на количество центнеров полученного за год молока, себестоимость одной головы приплода рассчитывается делением приходящимся на приплод количеством голов полученного за год приплода.

По молодняку и откормочному поголовью крупного рогатого скота (молочного направления) определяют себестоимость 1 ц прироста живой массы. Себестоимость 1 ц прироста живой массы рассчитывается делением затрат на количество центнеров прироста живой массы за год, включая прирост живой массы павших животных.

2. Калькуляция себестоимости продукции свиноводства

Себестоимость 1 ц живой массы свиней определяется делением стоимости поголовья на количество живой массы без живой массы павших животных на дату последнего взвешивания.

Себестоимость 1 ц прироста живой массы (с приплодом) определяется делением затрат на выращивание без стоимости побочной продукции на количество прироста живой массы с приплодом (включая прирост павших животных). Для определения себестоимости 1 ц живой массы свиней к затратам, отнесенным на прирост живой массы, прибавляют первоначальную стоимость животных на начало года, стоимость животных, поступивших на выращивание и откорм, и стоимость приплода текущего года. Полученную сумму делят на общую живую массу поголовья, по которому определяется себестоимость (масса остатка животных на конец года плюс масса выбывшего поголовья в течение года без прироста живой массы по павшим животным). По этой себестоимости оценивают всех животных, выбывших из хозяйства (проданных, переведенных в основное стадо, забитых в хозяйстве и т.д.) и оставшихся на конец года, исходя из их живой массы.

3. Калькуляция себестоимости продукции овцеводства

Себестоимость продукции овцеводства и козоводства определяют на базе данных затрат на содержание взрослого поголовья и молодняка скота. При исчислении себестоимости основных видов продукции овцеводства из общей суммы затрат на содержание овец необходимо исключить стоимость побочной продукции и стоимость приплода. Себестоимость 1 ц живой массы ягнят на момент отбивки от матки в основном стаде определяют делением стоимости живой массы ягнят на количество живой массы ягнят на момент отбивки без вычета живой массы падежа.

4. Калькуляция себестоимости продукции птицеводства

Себестоимость продукции птицеводства рассчитывается на основании данных раздельного учета затрат по содержанию взрослого стада и молодняка птицы с учетом технологии их выращивания. По основному стаду (стае) птиц различных видов исчисляют себестоимость одной тысячи яиц делением затрат без стоимости побочной продукции на количество тысяч оприходованных яиц. Себестоимость 1 ц живой массы птицы определяется аналогично исчислению себестоимости 1ц живой массы молодняка крупного рогатого скота и свиней. Себестоимость одного суточного

птенца определяется делением затрат без стоимости побочной продукции и затрат незавершенного характера на количество суточных птенцов.

После проверки исчисления себестоимости продукции животноводства аудитору следует проанализировать себестоимость отдельных видов продукции животноводства. Произведем анализ себестоимости производства животноводческой продукции по данным бухгалтерской (финансовой) отчетности ЗАОр НП «Ильичевская племптицефабрика» за 2011 год.

Данные таблицы показали, что в 2011 году по сравнению с 2010 годом общая себестоимость таких видов продукции, как прирост поросят, уменьшилась на 953 тыс. руб. Это изменение связано с заболеваниями и падежом свиней. Себестоимость 1 ц молока в 2011 году составила 1141,01 руб., а в 2010 году – 952,82 руб. Общая себестоимость суточных птенцов на протяжении трех лет практически не изменилась. Общая себестоимость продукции животноводства в отчетном году по сравнению с предыдущим увеличилась на 10431 тыс. руб. Общая себестоимость продукции животноводства за исследуемый период возросла с 134164 до 171438 тыс. руб.

Анализ себестоимости производства продукции животноводства в ЗАОр НП «Ильичевская племптицефабрика» за 2009–2011 гг.

Вид продукции	2009 г.			2010 г.			2011 г.			Отклонение 2011 г. от 2010 г. (+ ;-)		
	количество, ц	себестоимость единицы продукции, руб.	себестоимость всего выпуск, тыс. руб.	количество, ц	себестоимость единицы продукции, руб.	себестоимость всего выпуска, тыс. руб.	количество, ц	себестоимость единицы продукции, руб	себестоимость всего выпуска, тыс. руб.	количество, ц	себестоимость единицы продукции, руб.	себестоимость всего выпуска, тыс. руб.
КРС молочного направления: – молоко	890	963,49	818	1187	952,82	1131	1111	1144,01	1271	-76	191,19	140
– прирост	150	4613,33	692	89	4191,01	373	88	5238,64	461	-1	1047,63	88
Свиноводство: – масса поросят при рождении	4	31000	124	4	28762,50	115	1	43723,28	42	-3	14960,78	-73
– прирост поросят-отъемышей	75	6546,67	491	72	6222,22	448	84	7107,14	597	12	884,92	149
– прирост	298	5362,42	1598	184	5983,70	1101	227	6528,63	148	43	544,93	-953
Птицеводство: – яйца (шт.)	2147	5499,53	11802	2854	5807,64	16575	3782	5292,17	20015	928	-515,47	3440
– прирост	23258	4115,01	95707	24651	4752,38	117151	25367	4768,72	120968	716	16,34	3817
– суточные птенцы	1694	13490,55	22853	1599	14372,11	22981	1734	14817,18	25693	135	445,07	2712
Всего по животноводству	x	X	134164	x	x	161007	x	X	171438	x	x	10431

Далее рассмотрим структуру затрат на производство по каждому виду продукции животноводства в ЗАОр НП «Ильичевская племптицефабрика» в 2011 г., представленную на рис. 3.

По данным рис. 3 проанализирована структура затрат на производство основного молочного стада, животных на выращивании и откорме, свиноводства, птицеводства. Наибольшую долю в структуре затрат на производство отдельных видов продукции животноводства за 2011 г. занимают затраты на корма, на их долю приходится более 40–90%. Наименьший удельный вес в структуре затрат на производство продукции животноводства занимают нефтепродукты и электроэнергия, их результат колеблется от 0 до 8% и от 0 до 7% соответственно. В связи с проведением анализа динамики и структуры затрат и себестоимости продукции животноводства можно отметить, что аудиторская проверка затрат раскрывает их целевое назначение и связь с технологическим процессом, подтверждает правильность исчисления себестоимости продукции, так как себестоимость продукции является одним из важнейших показателей, позволяющих оценить эффективность использования материальных и трудовых ресурсов.

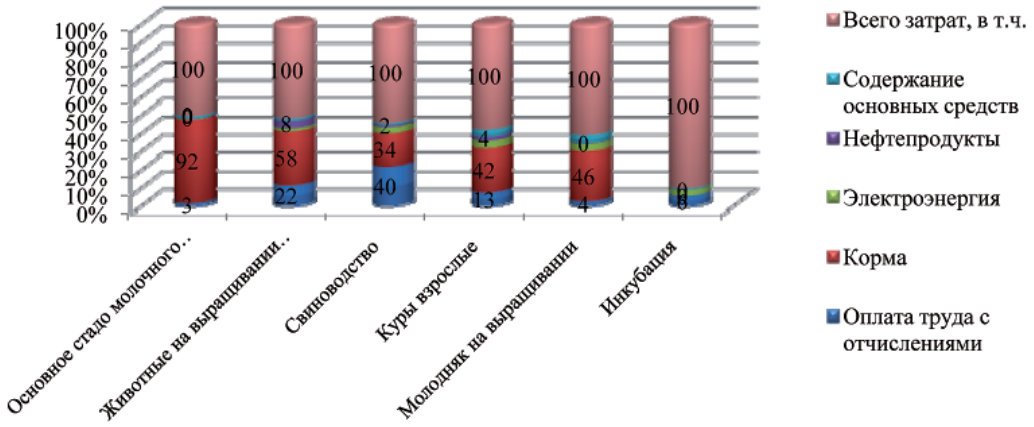


Рис. 3. Структура затрат на производство отдельных видов продукции животноводства в ЗАОр НП «Ильичевская племптицефабрика» в 2011 г., %

В ходе исследования аудита исчисления себестоимости автором предложена методика расчета себестоимости продукции по отдельным объектам учета затрат в животноводстве, включающая общие положения и особенности по калькуляции себестоимости, позволяющая аудиторам более качественно проводить проверку исчисления себестоимости.

Список литературы

1. Алборов Р.А. Практический аудит (курс лекций): учеб. пособие / Р.А. Алборов, С.М. Концевая. – М: Дело и Сервис, 2011. – 304 с.

2. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. для студентов вузов обучающихся по экономическим специальностям. – 6-е изд., доп. и перераб. – М.: Омега-Л, 2007. – 570 с. – (Высшее образование)

3. Ивашкевич В.Б. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. для вузов. – М.: Экономистъ, 2006. – 618 с.

4. Ивашкевич В.Б. Практический аудит: учеб. пособие. – М.: Магистр, 2007. – 286 с.

5. Николаева С.А. Формирование себестоимости в современных условиях // Бухгалтерский учет. – 1997. – № 11. – С. 60–64.

6. Теория и практика корпоративного управления: электронный учебник, презентации (анимация, звук), подробные тренировочные тесты, контрольные тесты, словарь терминов, персоналии / И.Ю. Беляева, М.А. Эскиндарова. – М.: Кнорус, 2009.

7. Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж., Датар, Ш. Управленческий учет: пер. с англ. – 10-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 1008 с.

8. Чупахина Н.И. Современное состояние управленческого учета в АПК // Управленческий учет. – 2008. – № 9. – С. 43–52.

9. Шеремет А.Д. Управленческий учет: учебное пособие / под ред. А.Д. Шеремета. – М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2000.– 512 с. (Серия «Академия бухгалтера и менеджера»).

References

1. Alborov R.A. Prakticheskij audit (kurs lekcij), M : Delo i Servis, 2011, 304 p.

2. Vahrushina M.A. Buhgalterskij upravlencheskij uchet: ucheb. dlja studentov vuzov obuchajushhihsja po jekonomicheskim, M.: Omega-L, 2007, 570 p.

3. Ivashkevich V.B. Buhgalterskij upravlencheskij uchet, M.: Jekonomist, 2006, 618 p.

4. Ivashkevich V.B. Prakticheskij audit, M.: Magistr, 2007, 286 p.

5. Nikolaeva S.A. Formirovanie sebestoimosti v sovremennyh uslovijah, Buhgalterskij uchet, no. 11, 1997, pp. 60–64

6. Teorija i praktika korporativnogo upravlenija: jelektronnyj uchebnik, prezentacii (animacija, zvuk), podrobnye trenirovochnye testy, kontrol'nye testy, slovar' terminov, personalii, I.Ju. Beljaeva, M.A. Jeskindarova, M.: Knorus, 2009.

7. Horngren Ch.T., Foster Dzh., Datar, Sh. Upravlencheskij uchet / Per. s angl. 10-e izd. SPb.: Piter, 2007, 1008 p.

8. Chupahina N.I. Sovremennoe sostojanie upravlencheskogo ucheta v APK, Upravlencheskij uchet, no. 9, 2008, pp. 43–52.

9. Sheremet A.D. Upravlencheskij uchet, M.: ID FBK-PRESS, 2000, 512 p.

Рецензенты:

Богатая И.Н., д.э.н., профессор кафедры «Аудит» Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Ростов-на-Дону;

Удалова З.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», Донской государственный аграрный университет (ДонГАУ), Ростовская обл., Октябрьский район, п. Персиановский.

Работа поступила в редакцию 25.02.2013.

УДК 006.015.5

АНАЛИЗ МЕТОДИК СОЗДАНИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

Заносиенко О.А.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, e-mail: econa@admin.tstu.ru

Рассмотрены проблемы формирования и разработки системы менеджмента качества в зависимости от типа организации. В частности, подробно анализируются этапы разработки системы менеджмента качества на основе подходов таких авторов, как Свиткин М.З. (интегрированные системы менеджмента), Хамханова Д.Н. (в учебном заведении), Годлевский В.Е. (внедрение СМК на основе ISO/ТУ 16949-2002), Макаренко М. (интегрированная система менеджмента качества для шинного предприятия), Малышев О.В., Хенш Ш. (методика, разработанная на основе процессного и проектного подходов), Турко С., Сооляттэ А.Ю. и Филиппова И.В. предлагают сосредоточиться на разработке процессного подхода. Анализируются объективные предпосылки необходимости перехода от системы менеджмента качества для промышленных предприятий к системе менеджмента качества для организаций сферы услуг. Выделяются и подробно рассматриваются преимущества, которые дает внедрение в деятельность организации системы менеджмента качества.

Ключевые слова: методики системы менеджмента качества, процессный подход, проектный подход, интегрированные системы менеджмента качества

ANALYSIS OF TECHNIQUES OF CREATION OF SYSTEMS OF QUALITY MANAGEMENT

Zanosienko O.A.

Tambov State Technical University, Tambov, e-mail: econa@admin.tstu.ru

Problems of formation and development of the system of quality management depending on organization type are considered. In particular quality management system development stages on the basis of approaches of such authors as are in detail analyzed: Svitkin M.Z. (the integrated systems of management), Hamkhanova D.N. (in educational institution), Godlevsky V.E. (SQM introduction on the basis of ISO/TU 16949-2002), Makarenko M. (the integrated quality management system for the tire enterprise), Malyshev O.V., Hensh Sh. (a technique developed on the basis of process and design approaches), Turk S., Soolyatte A.Y. and Filippova I.V. suggest to concentrate on development of process approach. Objective preconditions of need of transition from quality management system for the industrial enterprises to quality management system for the services sector organizations are analyzed. Advantages which introduction in activity of the organization of quality management system gives are allocated and are in detail considered.

Keywords: quality management system techniques, process approach, project approach, integrated quality management system

Отметим сразу, что любая организация, которая осуществляет свою деятельность на рынке товаров и услуг, имеет свою собственную систему менеджмента качества. Другое дело – соответствует ли ее СМК требованиям стандарта ISO 9001?

Соответственно возникают следующие вопросы: а что мы собственно хотим получить, если возьмемся за разработку и внедрение СМК на основе требований, представленных в стандарте ISO 9001, и что понимается под эффективностью этих действий?

Очевидно, что в зависимости от типа организации, вида деятельности, количества работников и других факторов определяется, легко или сложно будет осуществляться разработка и внедрение системы. Если смотреть ретроспективно, то стандарты ISO серии 9000 изначально разрабатывались для промышленного производства. По мере развития рынка все больше предприятий стали оказывать услуги. Услуги – это отдельный вид продукции, характеризуются (в отличие от товарной продукции) тем, что их нельзя хранить, и потребитель непосредственно оказывается в производственном процессе. Постепенное увеличение со временем доли услуг на глобальном рынке подталкивало разработчиков стандартов ISO серии 9000 к развитию и возможности использования их для сферы услуг. Повсеместное применение последних версий стандарта ISO 9001 выпуска 2000 и 2008 гг. за последнее десятилетие доказало свою универсальность, и в настоящее время практически нет особой критики относительно их «перекоса» в сторону промышленного производства.

Вне зависимости от сферы бизнеса, величины организации или уровня компетентности персонала в ходе разработки и внедрения системы менеджмента качества происходит (или должно происходить) следующее.

1. Повышается доверие заказчика.
2. Достигается соответствие регулирующим требованиям.
3. Формализуется система управления компанией.

4. Повышаются возможности для управления качеством на предприятии поставщика.

5. Уменьшается количество персонала, ответственного за проверки качества.

6. Устанавливается точный объем работы с документами.

7. Деятельность компании становится планируемой, проверяемой и улучшаемой.

8. Устанавливаются лица, ответственные за принятие решений, и понижается уровень принятия решений.

9. Снижаются затраты на несоответствующую продукцию и отходы.

10. Запускается процесс непрерывного повышения результативности и эффективности организации.

11. Возрастает продуктивность и производительность.

12. Повышается сознательность, созидательность и целеустремленность, происходит переход на работу командой [8].

К сожалению, эти и другие возможные положительные эффекты далеко не всегда наблюдаются в организациях, разработавших и внедривших систему менеджмента качества, основанную на требованиях стандарта ISO 9001. Попробуем разобраться в причинах отсутствия указанных выше эффектов, посмотрев более пристально на методики исполнения задачи по разработке и внедрению СМК. Кстати, отсутствие методики – тоже методика под названием «Авось получится».

Получить достаточно полное представление о существующих методиках разработки и внедрения СМК далеко не просто, поскольку данная информация, как правило, относятся к области «know-how», и авторы (владельцы) этих методик неохотно делятся своими технологиями.

Тем не менее в научно-технической литературе и интернете есть краткие описания подходов к разработке и внедрению СМК. Так, например, в работе [4] описана методика создания интегрированных систем менеджмента (ИСМ). Данная методика предполагает внедрение интегрированной системы менеджмента по следующим этапам:

– организация работ по созданию ИСМ,
– проектирование ИСМ,
– документирование ИСМ,
– внедрение ИСМ,
– подготовка к сертификации.

Схожая с предыдущей в [2] приводится методика построения СМК в учебном заведении, состоящая из следующих этапов:

– руководство созданием СМК,
– определение стратегии в области качества,
– выделение и описание процессов,
– документирование СМК и подготовка ее к сертификации.

Авторы данных методик описывают, что должно быть сделано, для того чтобы выполнить требования стандарта, вопросу, как это сделать, уделяется меньше внимания. Исходя из опыта автора, у руководителей служб качества не возникает вопросов, что делать (требования изложены в стандартах), их в первую очередь интересует понимание сущности требований и алгоритм, как это сделать. Для ответа на вопрос, как это сделать, можно посмотреть на более детализированные методики.

В. Годлевский совместно с рядом авторов [1] предлагают осуществлять внедрение СМК на основе ISO/ТУ 16949-2002 (возможно совместно с требованиями стандарта ISO 9001:2000 или после их внедрения аналогичным способом) по следующим этапам:

– постановка задачи в целом и срока ее выполнения;
– указание ответственности и требований по участию в разработке и внедрении СМК руководителей всех служб;
– создание межфункциональной рабочей группы по планированию, разработке документации и внедрению требований международных стандартов;
– разработка программы организационно-технических мероприятий;
– поручения руководителям всех служб (общие);
– поручения руководителям всех служб – по направлениям деятельности.

М. Макаренко совместно с рядом авторов предлагает следующие этапы внедрения интегрированной системы менеджмента качества (ИСМК) для шинного предприятия:

– принятие решения руководством о создании ИСМК;
– организация работ по созданию ИСМК;
– анализ состояния действующей системы;
– построение или совершенствование действующей модели предприятия;
– моделирование ИСМК;
– проектирование ИСМК;
– обучение;
– определение стратегии документирования процессов ИСМК;
– документирование ИСМК;
– внедрение ИСМК;
– анализ ИСМК;
– подготовка к сертификации ИСМК;
– сертификация ИСМК.

В последних двух методиках авторы подразумевают обучение персонала, достаточного лишь для описания процессов и создания документов, необходимых для выполнения требований стандартов.

Некоторые авторы предлагают более «рыночный» вариант методики с красивым названием «Что делать» или «Семь шагов за горизонт» [2].

Шаг 1. Разработать и внедрить в организации правила управления документами и осуществления документооборота, которые в свою очередь должны быть оформлены как документ.

Примечание 1. В системе документов организации следует особо выделить три категории документов.

Первая из них – это документы, регламентирующие различные аспекты деятельности: правила и способы осуществления деятельности, требования, обязанности, ответственность, полномочия и т.д.;

Вторая категория – это документы (записи, протоколы), в которых частично запечатлеваются следы функционирования организации. В частности, в хорошо налаженной «кровеносной» системе документооборота организации должны циркулировать документы, фиксирующие:

– факты следования установленным правилам и способам, выполнения или невыполнения требований;

– намерения, планы, принятые решения, а также результаты их осуществления;

– цепочки действий от возникновения вопросов об улучшениях или недостатках через принятие решений и их выполнение до полного закрытия этих вопросов.

Третья категория документов – описание процессов. Решение этой непростой задачи требует применения (адаптации, развития) специальных языковых и инструментальных средств. Однако на первых порах усложнять проблему не стоит. Для описания процессов можно составить анкету, учитывающую все требования стандарта по описанию процессов, и работать с ней.

Примечание 2. Очень важно встроить в систему документооборота функцию контроля исполнения принятых решений и планов, чтобы иметь гарантии того, что «никто не забыт и ничто не забыто».

Примечание 3. Для реализации этого шага хорошо бы заручиться поддержкой соответствующего специалиста (документолога), который разложит все по полочкам.

Шаг 2. Провести инвентаризацию правил деятельности организации, оформив их документально в соответствии с установленными требованиями, а также записей, которые должны вестись в процессе деятельности организации.

Шаг 3. Наладить процесс систематического анализа руководством организации ее деятельности с использованием ведущихся записей, результаты которого (предложения по улучшениям и выявленные недостатки) должны документироваться.

Шаг 4. Оповестить всех о том, что отныне в организации всячески поощряются письменные предложения по улучшениям и (письменные же) сигналы (сообщения) о замеченных недостатках.

Примечание 1. Предложения и сообщения, а также реакция на них, должны проходить по установленным каналам документооборота с контролем исполнения принятых решений и планов.

Примечание 2. Нужно постараться сделать так, чтобы проявленная сотрудниками инициатива действительно поощрялась.

Шаг 5. Подобрать исполнителей для систематической проверки соответствия деятельности организации установленным правилам и требованиям (выявление несоответствий). Вместе с ними нужно:

– определиться с совокупностью установленных в организации требований;

– обсудить примерные сценарии проверок и правила поведения проверяющих;

– разработать и оформить в установленном порядке правила проведения и формы рабочих документов проверок;

– разработать план проверок в организации и приступить к его выполнению.

Примечание. Численность проверяющих в конечном итоге определяется масштабом организации. Начать можно с одного человека.

Шаг 6. Разработать и внедрить правила реагирования на обнаружение несоответствий, в частности, правила по обращению с несоответствующим продуктом, по устранению причин как обнаруженных, так и возможных (потенциальных) несоответствий.

Шаг 7. Определить (идентифицировать) основной производственный процесс организации, описать его, проанализировать эффективность управления ним. Результатом анализа должны стать предложения по улучшению управления процессом.

Для того чтобы проделать все это, нужно всего лишь иметь достаточный ресурс, а также «несгибаемое намерение», о котором любит говорить дон Хуан – герой произведений Кастанеды (Малышев).

Наиболее развитая методика, основанная на процессном и проектном подходах, представлена компанией ООО «Хенш развитие качества», основанная в России немецким специалистом Штефаном Хеншем [9].

Предоставление консультационной услуги ООО «Хенш развитие качества» осуществляется путем проведения у клиентов 4 консультационных модулей.

1. Диагностический аудит.

2. Консультирование.

3. Обучение.

4. Предсертификационный аудит.

С детальным описанием каждого модуля можно ознакомиться в описании процесса проведения консультационной услуги. Краткое описание проекта состоит из 8 фаз.

Фаза 1. Диагностический аудит компании на соответствие требованиям МС ISO 9001.

Фаза 2. Обучение.

Фаза 3. Оперативное планирование разработки СМК.

Фаза 4. Разработка СМК по стандарту ISO 9001:2008.

Фаза 5. Внедрение СМК по стандарту ISO 9001:2008.

Фаза 6. Проведение внутренних аудитов. Анализ СМК.

Фаза 7. Проведение предсертификационного аудита.

Фаза 8. Сертификационный аудит.

Многие авторы для повышения эффективности СМК предлагают сосредоточиться на правильном внедрении процессного подхода. Наиболее яркими работами в этом классе можно назвать «10 законов процессной логики» [6]. Связывание процессного подхода с цепочками создания ценностей изложено в работе [5], когда происходит организация и взаимоувязывание процессов, необходимых для создания и поставки целевым группам клиентов компании определенной группы продуктов/услуг/решений, представляющих для них ценность.

Весьма проработанная методика формирования системы менеджмента качества образовательной деятельности в вузе представлена в диссертации Филипповой И.В. [7]. Основываясь на результатах анализа существующей практики формирования СМК образовательной деятельности в вузах Российской Федерации и учитывая специфику деятельности Мордовского государственного университета в этой области, в диссертации обоснован процессный подход к разработке СМК.

Важнейшими составляющими начального этапа выступают определение сети процессов деятельности организации, выделение ключевых процессов и их владельцев, а также разработка документации СМК (рабочих инструкций, документированных процедур, Руководства по качеству и т.д.).

В качестве главного и ключевого процесса выделяется образовательный, так как доказано, что именно он оказывает наибольшее влияние на удовлетворенность потребителей, являющуюся принципиальным требованием реализации процессного подхода. В соответствии с классификацией процессов в Мордовском госуниверситете были выделены: основные, обеспечивающие процессы управления и инновационного развития. Для построения процессной модели, кроме указанной классификации, эти процессы в работе были сгруппированы и в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001:2001. Затем была построена таблица соответствия, служащая своего рода «путеводителем» для внешних аудиторов и включаемая впоследствии в Руководство по качеству.

При этом предусматривается вариант разукрупнения и объединения процессов, а затем выстраивание их в определенном порядке в процессную модель. Данная модель не противопоставляется и не ломает функциональную модель с вертикальной иерархической структурой, а также не противоречит проектному управлению.

Важнейшим этапом построения процессной модели является назначение владельцев процессов и наделение их необходимыми полномочиями. В цитируемой диссертационной работе определена сеть процессов СМК, выделены их владельцы, приведена схема описания и разработана матрица распределения ответственности и полномочий по конкретному процессу «Управление персоналом». Подобное описание процессов могут использовать:

- персонал процесса – для ознакомления с требованиями осуществления процесса;
- руководители процессов – для проверки соответствия и всестороннего анализа процесса;
- внутренние и внешние аудиторы – для проверки и оценки соответствия процессов СМК установленным требованиям;
- проектные группы – для улучшения и реинжиниринга процессов, а также для внедрения различных информационных систем управления предприятием.

В целом же применение процессного подхода в системе менеджмента качества вуза обеспечивает более предсказуемые результаты, оптимальное использование ресурсов, сокращение затрат, предупреждение ошибок, управление вариациями, стремление к постоянному повышению качества образования на основе непрерывного улучшения деятельности вуза.

Подведем общие итоги. Рассмотрев множество методик, можно сделать вывод о том, что они являются схожими. Все методики предполагают внедрение системы менеджмента посредством выполнения ряда последовательных этапов (мероприятий). Этапы реализации методик планируются посредством создания приказа в организации или плана работ (проекта). Данное обстоятельство объясняется тем, что все они основываются на унифицированных требованиях стандарта ISO 9001 [3].

Некоторые из рассмотренных методик в явном виде реализуют не только процессный, но и проектный подходы на стадии разработки и внедрения СМК. Наиболее близкой к рассматриваемой в следующих главах методике можно считать методику компании ООО «Хенш развитие качества», использующую в явном виде также проектный и компетентностный подход, и, судя по представленным на сайте (Хенш) программам, делающей упор на обучение персонала и повышение его компетентности в области качества.

Список литературы

1. Развитие методов стандартизации процессов системы менеджмента качества / В.Е. Годлевский, П.С. Самохвалов, Ю.С. Клочков, А.Н. Жадяев // Вектор науки ТГУ. – 2011. – № 4(18). – С. 352–355.

2. Малышев О.В. Инструментарий системы менеджмента качества [Электронный ресурс]. – URL: http://quality.eup.ru/DOCUM/instrum.html (дата обращения 05.01.2013).

3. Савин К.Н., Нижегородов Е.В. Национальная инновационная система как основа экономики качества жизни // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11(1). – С. 233–236

4. Свиткин М.З. От менеджмента качества к качеству менеджмента и бизнеса: миф и или реальность // Стандарты и качество. – 2004. – № 1. – С. 74–79.

5. Сооляттэ А.Ю. Обзор международных и национальных стандартов по управлению проектами. – М., 2012. – С. 52–89.

6. Турко С. Бизнес – война, партнерство или…// Новые рынки. – 2001. – № 3.

7. Филиппова И.В. Исследование научных взглядов на содержание качества образования и его роль в современных условиях [Электронный ресурс] // Системное управление. Электронное периодическое научное издание. – URL: http://sisupr.mrsu.ru/2009-1/pdf/4_Filipova.pdf (дата обращения 05.01.2013).

8. Хамханова Д.Н. Общая теория измерений: учебное пособие. – М.: Машиностроение, 2005. – С. 105–212.

9. Хенш Ш. Главное – ориентация на клиента // Мясной рынок. – 2007. – № 39 (48). – С. 4.

References

1. Godlevsky B.E., Samokhvalov P.S., Klochkov Y.S., Zhadyaev A.N. Development of methods of standardization of processes of quality management system // Vector of science of TGU. 2011. no. 4(18). pp. 352–355.

2. Malyshev O.V. Instrumentary of quality management system. [Electronic resource]. Access mode: http://quality.eup.ru/DOCUM/instrum.html (date of the address 05.01.2013).

3. Savin K.N., Nizhegorodov E.V. National innovative system as basis of economy of quality of life // *Fundamental researches*. 2012. no. 11(1). pp. 233–236.

4. Svitkin M.Z. From quality management to quality of management and business: myth and or reality // *Standards and quality*. 2004. no. 1. pp. 74–79.

5. Sooliatte A.Y. Observe of the international and national standards on management of projects. M. 2012 P. 52-89

6. Turko S. Business – war, partnership or …// *New markets*. 2001. no. 3.

7. Filippova I.V. Research of scientific views on the maintenance of quality of education and its role in modern conditions [Electronic resource] // System management. Electronic periodic scientific edition. URL: http://sisupr.mrsu.ru/2009-1/pdf/4_Filipova.pdf (date of the address 05.01.2013).

8. Hamkhanova D.N. General theory of measurements. Manual. M: Mashinostroenie, 2005. pp. 105–212.

9. Hensh S. Main – orientation to the client// *Meat market*. 2007. no. 39 (48). pp. 4.

Рецензенты:

Савин К.Н., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», кафедра «Экономический анализ и качество», г. Тамбов;

Злобина Н.В., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономический анализ и качество», ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов.

Работа поступила в редакцию 09.01.2013.

УДК 330

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РФ

Кантемирова М.А.

ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет», Владикавказ, e-mail: kantemirova.mira@mail.ru.

Актуальность темы статьи обусловлена широким вниманием теоретиков и практиков в области управления к проблеме пространственной организации регионов страны. Под основной структурно-учетной единицей в территориальном управлении и проектировании социально-экономического развития регионов России понимается федеральный округ, представляющий собой модификацию экономического района. В статье на основе сравнительного анализа определены характеристики пространственной организации федеральных округов РФ в виде расчета совокупности показателей, характеризующей фактическую интенсивность освоения единицы их территории, а также теснота связи между показателями пространственной организации по федеральным округам на основе расчета коэффициента корреляции. Проанализированы детерминанты, динамика показателей и корреляция между ними. Выявлена существенная асссиметрия пространственной организации федеральных округов, что получило отражение в балльных оценках их ранжирования.

Ключевые слова: федеральные округа, регионы, пространственная организация, показатели, плотность, корреляция, балльные оценки

SOME CHARACTERISTICS OF SPATIAL ORGANIZATION FEDERAL DISTRICTS OF RUSSIAN FEDERATION

Kantemirova M.A.

FGBOU VPO «Gorsky State Agrarian University», Vladikavkaz, e-mail: kantemirova.mira@mail.ru

Relevance of the topic article due to the extensive attention and practitioners in the field of management to the problem of spatial organization of the country. Under the basic structural unit of account in the territorial management and planning of socio-economic development of Russia is considered a federal district, which is a modification of the economic region. On the basis of comparative analysis, the characteristics of the spatial organization of the federal districts of the Russian Federation in the form of calculating aggregate indicators characterizing the actual intensity of the development units of their territory, as well as the strength of links between indicators of the spatial organization of the federal districts by calculating the correlation coefficient. Analyzed the determinants of the dynamics of the indicators and the correlation between them. The essential asssimetry spatial organization of federal districts, which was reflected in their ranking ball estimates. The analysis revealed the basic density and characteristics of the morphology of the federal districts of Russia.

Keywords: federal districts, regions, spatial organization, performance, density, correlation, ballroom assessment

Неоднородность экономического пространства РФ показывает наличие территорий и агломераций, обладающих разными силами экономического притяжения. В качестве факторов и причин неоднородности в экономической литературе представлены: пространственная конкуренция хозяйствующих субъектов за привилегированные участки территории, выгодность центра поселения, влияние города, цена земли, особенности землепользования, величина ренты местоположения, транспортная сеть, распределенность рынков и т.д., получивших детальное описание в моделях фон Тюнена, Кристаллера, Лёша, Кларка, Алонсо-Тюнена и других [5; 2].

Вместе с тем анализ показателей территориальной организации экономики РФ с учетом состава и роли пространственно-организованных структур еще исследован недостаточно. Далее в качестве метода анализа использовано выявление и исследование плотностных характеристик морфологии федеральных округов РФ. Под плотностью пространственной организации федеральных округов далее понимается совокупность показателей, характеризующая фактическую или предполагаемую интенсивность освоения единицы их территории.

Основной структурно-учетной единицей в территориальном управлении и проектировании социально-экономического развития регионов России выступает федеральный округ, представляющий собой модификацию экономического района как «территориально и экономически целостную часть общего хозяйства страны, характеризующуюся своеобразием природных, исторических и экономических условий, а также исторически сложившейся специализацией хозяйства на основе территориального разделения труда, наличием внутрирайонных устойчивых и интенсивных хозяйственных связей» [7]. В современных условиях федеральный округ выступает как базовая структурная единица в экономическом районировании, являясь территориальной категорией, отражая состояние производительных сил,

природные, исторические, экономические и некоторые другие характеристики, являясь территориально-административной основой для управления социально-экономическими процессами в регионах [6].

Социально-экономическое пространство Российской Федерации представлено 8 федеральными округами и совокупностью муниципальных образований, включающих городские или сельские поселения, муниципальные районы, городские округа или внутригородские территории городов федерального значения [8]. Детерминантами пространственного развития экономики федеральных округов выступают муниципальные образования, в которых сосредоточен потенциал населения, хозяйствующих субъектов и ресурсов.

В целях обеспечения комплексности в рамках настоящего исследования рассчитывается и сопоставляется ряд следующих показателей плотности:

1) кол-во муниципальных образований на тыс. км^2;

2) численность населения человек на км^2;

3) средняя численность населения, на 1 муниципальное образование, тыс. человек;

4) среднегодовая численность занятых в экономике на 1 муниципальное образование, тыс. человек;

5) доля среднегодовой численности занятых в экономике, в численности населения, %;

6) средняя сумма инвестиции в основной капитал на 1 муниципальное образование, млрд руб.;

7) инвестиции в основной капитал на 1 человека, тыс. руб.;

8) среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.;

9) сумма сальдированного финансового результата деятельности организаций, на 1 руб. инвестиции в основной капитал, руб.;

10) число предприятий в муниципальном образовании, ед.;

11) число предприятий на 1 км^2;

12) число предприятий, на 1000 человек населения, ед.;

13) среднегодовая численность занятых на 1 предприятии, человек;

14) сальдированный финансовый результат деятельности на 1 предприятие, тыс. руб.;

15) производительность1 занятогов экономике, тыс. руб. в год.

Значения плотности пространственной организации федеральных округов рассчитывались как отношение величины одного показателя на единицу значения другого показателя. Исходными данными для расчета плотностных характеристик морфологии федеральных округов РФ являлись материалы статистического сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011» [4]. Результаты расчета плотностных характеристик морфологии федеральных округов РФ приведены в табл.1.

В РФ в среднем на 1 тыс. км^2 приходится немногим более одного муниципального образования. Наибольшая их плотность отмечена в Северо-Кавказском федеральном округе – 10,05, а наименьшая – в Дальневосточном федеральном округе – всего 0,23 (различие – 43,7 раз). Наибольшая плотность населения на 1 км^2 в Центральном федеральном округе – 59,1 человек.

Таблица 1

Некоторые плотностные характеристики морфологии федеральных округов РФ (расчет по состоянию на 2011 год)

Наименование территориальных образований	Кол-во муниципальных образований на тыс. км^2	Численность населения, человек на км^2	Средняя численность населения на 1 муниципальное образование, тыс. человек	Среднегодовая численность занятых в экономике на 1 муниципальное образование, тыс. человек	Доля среднегодовой численности занятых в экономике, в численности населения, %	Средняя сумма инвестиции в основной капитал на 1 муниципальное образование, млрд руб.	Инвестиции в основной капитал на 1 человека, тыс. руб.	Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Сумма сальдированного финансового результата деятельности организаций, на 1 руб. инвестиции в основной капитал, руб.	Число предприятий в муниципальном образовании, ед.	Число предприятий на 1 км^2	Число предприятий, на 1000 человек населения, ед.	Среднегодовая численность занятых на 1 предприятии, человек	Сальдированный финансовый результат деятельности на 1 предприятие, тыс. руб.	Производительность 1 занятого, тыс. руб. в год
РФ	1,36	8,4	6,1	2,9	47,3	392,7	64,0	18,9	0,69	0,21	0,28	33,7	14	1312,5	93,7
ЦФО	7,77	59,1	7,6	3,7	48,4	374,5	49,2	24,5	1,64	0,37	2,88	48,7	10	1657,9	166,6
СЗФО	1,01	8,1	8,0	4,0	49,8	615,6	77,2	19,7	0,55	0,37	0,37	46,5	11	907,9	84,8
ЮФО	4,14	32,9	7,9	3,5	44,1	455,5	57,3	15,1	0,20	0,18	0,74	22,5	20	515,8	26,3
СКФО	10,05	55,8	5,6	1,9	34,9	167,7	30,2	13,3	0,03	0,08	0,76	13,6	26	64,0	2,5
ПФО	5,97	28,8	4,8	2,3	48,0	213,8	44,3	15,7	0,53	0,12	0,71	24,8	19	955,5	49,3
УФО	0,74	6,6	8,9	4,5	50,2	1059,4	118,4	21,6	0,69	0,30	0,22	33,6	15	2443,8	163,6
СФО	0,81	3,7	4,6	2,2	46,9	213,7	46,2	14,9	0,74	0,13	0,11	28,4	17	1198,8	72,5
ДФО	0,23	1,0	4,5	2,4	52,7	521,7	115,5	20,8	0,18	0,13	0,13	29,7	18	702,4	39,6

Высокая плотность населения традиционно приходится на южные республики страны, достигая в Северо-Кавказском федеральном округе 55,8 человек.

В определенной степени это связано с тем, что в этом округе число городских поселений относительно невысоко – 42, что составляет 2,5% от всех муниципальных образований в округе (в среднем по РФ – 7,4%, а в ЦФО – 10%). Наименьшие величины плотности населения в Дальневосточном федеральном округе – всего 1, а также в Сибири и на Урале.

Невысокая среднегодовая численность занятых в экономике на 1 муниципальное образование отмечается в СКФО – 1,9 тыс. человек, а также СФО – 2,2 тыс. человек. Доля среднегодовой численности занятых в экономике, в численности населения, ниже всего также в СКФО – 34,9%. При этом в таких республиках округа, как Ингушетии и Чеченской уровень безработицы достигал почти 70% от общей численности трудоспособного населения.

Республики Северного Кавказа традиционно испытывают проблемы с инвестициями, что подтверждается самой низкой суммой инвестиций в основной капитал:

на 1 муниципальное образование – всего 167,7 млрд руб. в год, что составляет 42,7% от среднероссийского значения – 392,7 млрд руб.

на 1 человека – 30,2 тыс. руб., или всего 47,2% от средней величины по РФ.

Наиболее высокие суммы инвестиций отмечены в Уральском федеральном округе: на 1 муниципальное образование – 1059,4 млрд руб. (в 6,3 раза больше, чем в СКФО), на 1 человека – 118,4 тыс. руб. (в 4 раза больше, чем в СКФО).

Среднедушевые денежные доходы в месяц составляют в СКФО 70,4% от среднеросийской величины.

Самая высокая отдача от вложения инвестиций (в виде суммы сальдированного финансового результата деятельности организаций, приходящейся на 1 руб. инвестиции в основной капитал) отмечена в Центральном федеральном округе – 1,64 руб., что в 54,7 раза выше по сравнению с отдачей инвестиций в СКФО – 0,03 руб. Низкий финансовый результат деятельности предприятий в СКФО во многом определяется крайне низкой производительностью на одного занятого – всего 2,5 тыс. руб. в год (наибольшее значение в Центральном федеральном округе – 166,6 тыс. руб.).

Пространственное распределение предприятий характеризуется:

- числом хозяйствующих субъектов, приходящимся на одно муниципальное образование, которое в среднем по РФ составляет 0,21, с максимальным значением в ЦФО и СЗФО – 0,37 и минимальным в СКФО – 0,08;
- количеством, соотносимым с площадью федерального округа. При среднем значении по РФ 0,28 максимум отмечен в Центральном округе – 2,88, а минимум приходится на Сибирский федеральный округ – 0,11;
- величиной на 1000 человек населения, которое составляет в среднем по РФ 33,7, максимальное число в ЦФО – 48,7, а минимальное в СКФО – 13,6. Следует отметить, что в развитых странах мира число предприятий на 1000 человек населения колеблется от 60 до 100.

В данное распределение статистика не включает предприятия малого бизнеса и предпринимателей без образования юридического лица.

В РФ в 2010 году на 1000 человек населения в среднем по стране приходилось 12 малых предприятий и 20 предпринимателей. Наибольшее их числе отмечено в республиках Алтай и Якутия, Краснодарском крае – более 30 предпринимателей на 1000 человек населения. В г. Москве и г. Санкт-Петербурге приходилось 18 и 25 предприятий, 6 и 13 предпринимателей соответственно. На последних местах находятся республики Северо-Кавказского федерального округа (в среднем 4 предприятия на 1000 человек населения).

В целом по стране 50% индивидуальных предпринимателей и более 30% предприятий заняты в сфере торговли, преимущественно – в розничной. На втором месте по количеству субъектов – деятельность в области операций с недвижимым имуществом, аренде и предоставлении услуг (оказание консультационных услуг в области права, бухгалтерского учета и аудита, предпринимательской деятельности, предоставление различных услуг делового характера). На третьем месте – строительство и деятельность в области транспорта и связи, в большей степени грузового и пассажирского автомобильного транспорта [3]. Число малых предприятий в стране постепенно возрастает и в 2012 г. было зарегистрировано 238,2 тысячи, что на 3,0% больше, чем в 2011 г. Количество малых предприятий в расчете на 100 тысяч жителей увеличилось на 4,7 единиц и составило 161,5 единиц. При этом в 31 регионе число малых предприятий снизилось. Максимальное сокращение показателя зафиксировано в г. Санкт-Петербурге, Московской области, Республике Карелия, Пензенской, Тульской и Магаданской областях, Хаба-

ровском крае, Ивановской области, Удмуртской Республике и Ленинградской области. По итогам января-июня 2012 года положительная динамика объема инвестиций в основной капитал на малых предприятиях отмечена в 58 регионах: Псковской области (рост в 16,7 раза), г. Москве (11,1 раз), Ставропольском крае (5,9 раз), Ненецком АО (5,1 раз), Камчатском крае (3,6 раз) и т.д. [1].

Значительно различается по федеральным округам сальдированный финансовый результат деятельности на 1 предприятие, который в среднем по РФ составляет 1312,5 тыс. руб., максимальное значение в Уральском округе – 2443,8 тыс. руб., а минимальное в Северо-Кавказском федеральном округе – 64 тыс. руб.

Определим тесноту связи между показателями пространственной организации по федеральным округам на основе расчета коэффициента корреляции (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент корреляции по некоторым плотностным характеристикам морфологии федеральных округов РФ

Ряд динамики 1	Ряд динамики 2	Коэффициент корреляции
Сальдированный финансовый результат деятельности на 1 предприятие	Производительность 1 занятого, тыс. руб. в год	0,93
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Сальдированный финансовый результат деятельности на 1 предприятие, тыс. руб.	0,67
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Производительность 1 занятого, тыс. руб. в год	0,81
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Число предприятий, на 1000 человек населения	0,84
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Средняя численность населения, на 1 муниципальное образование, тыс. человек	0,46
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Инвестиции в основной капитал на 1 человека, тыс. руб.	0,58
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Среднегодовая численность занятых в экономике, на 1 муниципальное образование, тыс. человек	0,65
Среднедушевые денежные доходы (в месяц), тыс. руб.	Кол-во муниципальных образований на тыс. км^2.	–0,25

Так, коэффициент корреляции между сальдированным финансовым результатом деятельности на 1 предприятие и производительностью 1 занятого составляет достаточно высокое значение – 0,93. Относительно невысокое значение имеет связь среднедушевых доходов населения с результатом деятельности предприятий (0,67), что свидетельствует о том, что некоторая доля населения имеет доходы, не связанные с деятельностью предприятий (в т.ч., в сфере теневой экономики), или предприятия не в полной мере отражают результаты своей деятельности в статистических отчетах. Достаточно высокая связь между среднедушевыми доходами и числом предприятий на 1000 человек населения – 0,84. Это свидетельствует о том, что рост числа предприятий может привести к росту доходов населения в регионах России.

Принимая в таблице некоторые плотностные характеристики морфологии федеральных округов РФ значения коэффициентов в виде баллов определим суммарные значения плотностных характеристик. Балльные оценки плотностных характеристик морфологии федеральных округов РФ представлены на диаграмме.

Как видно, наибольшие оценки получили Уральский федеральный округ – 3928 и Центральный федеральный округ – 2463 баллов, а наименьшие – Северо-Кавказский федеральный округ (426 баллов).

Проведен анализ социально-экономического состояния федеральных округов и закономерностей их развития, что позволило определить детерминаты, динамику показателей и корреляцию между ними, выявить ряд проблем развития регионов. Определены плотностные характеристики пространственной организации федеральных округов РФ в виде расчета совокупности показателей, характеризующей фактическую интенсивность освоения единицы их территории. Выявлена существенная ассиметрия плотностных характеристик пространственной организации федеральных округов, что получило отражение в балльных оценках их ранжирования.

Бальные оценки плотностных характеристик пространственной организации федеральных округов РФ

Список литературы

1. Динамика развития малого предпринимательства в регионах России в январе-июне 2012 года: Доклад // Национальный институт системных исследований проблем предпринимательства (НИСИПП). – http://www.1000inf.ru.

2. Леш А. Географическое размещение хозяйства. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. – 210 с.

3. О количестве субъектов малого и среднего предпринимательства. http://komi.gks.ru.

4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 990 с.

5. Розмаинский И.В., Холодилин К.А. История экономического анализа на Западе. Вклад в экономическую науку И.Г. фон Тюнена. Библиотека «Полка букиниста» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.society.polbu.ru.

6. О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе: указ Президента РФ (от 13 мая 2000 г. № 849).

7. Федеральные округа России. Региональная экономика: учебное пособие / кол. авторов / под ред. В.Г. Глушковой и Ю.А. Симагина. – М.: КНОРУС, 2009. – С. 8–352.

8. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон от 6 октября 2003 года № 131-ФЗ.

References

1. Report «The dynamics of small business development in the regions of Russia in January-June 2012». National Institute for System Studies Enterprise (NISSE). http://www.1000inf.ru.

2. Loesch A. Geographical distribution of the economy. Moscow: Izd-eign literature, 1959. 210 p.

3. The number of small and medium enterprises. http://komi.gks.ru.

4. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2011: Stat. Sat / Rosstat. M., 2011. 990 p.

5. Rozmainsky I.V., Kholodilin K.A. History of Economic Analysis in the West. Contribution to economic science IG von Thünen. Library «shelf bookseller». [Electronic resource]. Access mode: www.society.polbu.ru.

6. Presidential Decree «On the Plenipotentiary of the President of the Russian Federation in the Federal District» (May 13, 2000 № 849).

7. Federal District of Russia. Regional economy: a manual / col. authors, ed. VG Glushkov and Y. Simagina. M.: KNORUS, 2009. pp. 8–352.

8. Federal Act of October 6, 2003 № 131-FZ «On General Principles of Local Self-Government in the Russian Federation».

Рецензенты:

Гасиев П.Е., д.э.н., профессор, декан экономического факультета, ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет», г. Владикавказ;

Галазова С.С., д.э.н., профессор, проректор по научной работе, ФГОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», г. Владикавказ.

Работа поступила в редакцию 20.02.2013.

УДК 006.015.5

ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ И РЕИНЖИНИРИНГ

Строилова Э.В.

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, e-mail: econa@admin.tstu.ru

Выделены преимущества использования проектного менеджмента в процессе функционирования организации. Рассмотрена суть проектного подхода как одного из инструментов эффективного и результативного внедрения системы менеджмента качества в деятельности организации. Систематизированы и подробно проанализированы используемые в настоящее время в деятельности организации стандарты на проектирование. Большое внимание уделено причинам низкой эффективности различных проектов. Рассмотрен процесс эволюции содержания проектной деятельности и определена ее будущая перспектива. Проводится сравнительный анализ процессного и системного подходов. Определены основные причины, сдерживающие развитие систем менеджмента качества и снижающие эффективность от их применения. Определен перечень задач, необходимых для разработки теоретических и научно-методических основ, а также практической методики адаптации и совершенствования проектного подхода при разработке и внедрении результативных и эффективных систем менеджмента качества предприятий. Параллельно обоснована необходимость применения процесса реинжиниринга, рассмотрены его виды.

Ключевые слова: проектное управление, социотехническая технология, процессный подход, реинжиниринг

PROJECT MANAGEMENT AND REENGINEERING

Stroilova E.V.

Tambov State Technical University, Tambov, e-mail: econa@admin.tstu.ru

Advantages of use of design management in the course of organization functioning are marked out. The essence of design approach, as one of instruments of effective and productive introduction of quality management system in organization activity is considered. Are systematized and in detail analysed, the organizations now in use in activity, standards on design. Much attention is paid to the reasons of low efficiency of various projects. Process of evolution of the content of design activity is considered and its future prospect is defined. The comparative analysis of process and system approaches is carried out. The main reasons constraining development of systems of quality management and reducing efficiency from their application are defined. The list of the tasks necessary for development of theoretical and scientific and methodical bases, and also practical technique of adaptation and improvement of design approach at development and deployment of productive and effective systems of quality management of the enterprises is defined. Need of application of process of reengineering is in parallel proved, its types are considered.

Keywords: project management, sociotechnical technology, process approach, reengineering

Впервые проектное управление как социотехническая технология было применено во второй половине 50-х годов XX в. военно-морскими силами США при разработке ракетной системы «Поларис». Использование проектного управления оказалось настолько удачным, что методика стала использоваться для планирования проектов во всех вооруженных силах США, а позже нашла широкое применение и в других областях деятельности.

Управление проектами, или проектный менеджмент (Project Management), в настоящее время заслужил признание как самостоятельная дисциплина управления, применение которой повышает надежность достижения поставленных целей в запланированные сроки с требуемым качеством и в рамках выделенного бюджета. Разработка и реализация проектов – неотъемлемая составляющая бизнеса любой успешной компании. Проекты могут различаться по типам, масштабу и сложности. По нашим оценкам, участие в проектах менеджеров среднего и высшего звена может занимать до 70% рабочего времени в зависимости от должности и вида бизнеса. Во всех отраслях эффективная реализация проектов развития становится ключевым фактором успеха бизнеса.

Повсеместное применение методов проектирования привело к возникновению большого количества исследований теории и практики управления проектами. Лучший мировой опыт управления проектами нашел отражение в стандартах управления проектами, которые в настоящее время имеют распространение как на национальных, так и на международном уровнях. Приведем список известных и достаточно распространенных в настоящее время стандартов на проектирование.

1. ANSI/PMI 99-001-2008, PMBOK Guide.
2. ISO 10006:2003 (Guidelines for Quality Management in Projects).
3. BS 6079 (British Standards Board, 1996).
4. DIN 69 900 series x-50-100 series (German standards DIN 69 900 to 69 903 and 69 905).
5. APM BOK (версия. 3.0) (APM Association for Project Managers, High Wycombe, 1996).
6. ICB IPMA Competence Baseline (IPMA, 1999).

7. Australian National Competency Standards for Project Management (AIPM Sponsor, 1996).

8. Prince 2 (PRojects IN Controlled Environments).

9. ANSI/EIA-748-98 Earned Value Management Systems (EVMS, 1998).

10. DSDM (Dynamic Systems Development Method).

Особое внимание в данной работе будет уделено первым двум стандартам: американского института проектного менеджмента и международной организации по стандартизации ISO. Данный выбор определяется доступностью содержания этих документов, их полнотой описания методологии менеджмента проектов и широтой распространения на предприятиях РФ.

Говоря об использовании проектного подхода при разработке СМК, также необходимо знать основные положения теории реинжиниринга организации. Реинжиниринг организации – специальный вид менеджмента, используемый для повышения адаптации организации к изменяющимся условиям внешней среды [3]. Различают следующие виды реинжиниринга: обратный реинжиниринг, прямой реинжиниринг, технологический реинжиниринг, инновационный реинжиниринг, организационное проектирование, социальный реинжиниринг. Как видно из названий и количества видов реинжиниринга, этот вид менеджмента можно использовать не только при антикризисном управлении, но и при решении менее глобальных проблем, возникающих в повседневной работе.

Что для нас важно, так это то, что зачастую в общем виде реинжиниринг представляется неким проектом, который приводит к появлению постоянного бизнес-процесса [6]. Принципиальных противоречий между реинжинирингом организации и менеджментом качества нет. Теория реинжиниринга организаций основана на трех «К»: клиент, конкуренция, кардинальные изменения, что говорит о более сильном акценте реинжиниринга на внешние условия. Но вместе с тем реинжиниринг происходит большей частью внутри организации, поэтому в качестве первого шага адаптации к внешней среде с точки зрения менеджмента качества является разработка и реализация проекта установления системы менеджмента качества организации.

Вместе с тем один из крупных специалистов в менеджменте качества и проектном менеджменте Дж. Харрингтон отмечает, что, несмотря на то что управление проектами очень популярно и используется во многих областях деятельности, зачастую проекты оказываются неэффективными или прекращаются до завершения [9]. Причины, по которым это происходит, следующие [8]:

а) сложности с соблюдением графика;

б) ненадлежащее использование ресурсов;

в) неправильное управление портфелем проектов;

г) утрата интеллектуального капитала и знаний;

д) отсутствие надлежащей подготовки людей.

Если говорить об опыте сотрудников ИКЖ УГЛТУ по разработке и управлению проектами, то последняя причина (отсутствие надлежащей подготовки людей) является наиболее болезненной. Управление проектами, программами и портфелями проектов имеет свою специфику и требует наличия у менеджеров и участников проектных команд специальных навыков и знаний. Для корректной постановки задачи проектирования рекомендуется всегда использовать требования п. 7.2 стандартов ISO 9001 и ISO 9004 по идентификации и ревю требований заинтересованных сторон.

В стандартах ISO серии 9000 провозглашены как базовые принципы менеджмента качества системный и процессный подходы. В данной же работе речь идет прежде всего о проектном подходе, поэтому для внесения ясности в существо вопроса следует провести краткий анализ и взаимосвязь этих подходов в управлении и развитии организации.

Процессный подход используется в повседневной деятельности организаций для постоянного улучшения бизнеса организации, когда мы любую деятельность стремимся превратить в процессы для повышения ее управляемости. Процессный подход является в определенной мере развитием функционального стиля организации работ. Основная особенность процессного подхода заключается в том, что он ориентирован, в первую очередь, не на организационную структуру предприятия, не на функции подразделений, а на бизнес-процессы, конечными целями выполнения которых является создание продуктов или услуг, представляющих ценность для внешних или внутренних потребителей. При этом система управления компанией ориентируется как на управление каждым бизнес-процессом в отдельности, так и всеми бизнес-процессами предприятия в целом. При этом система менеджмента качества предприятия предназначена для постоянного улучшения технологии выполнения бизнес-процессов и достигаемых результатов. Процессный подход по своей сути является преддверием к переходу на современные методики совершенствования организации: бережливое

производство, шесть сигм и другие модели совершенствования менеджмента и достижения необходимой эффективности организаций. В частности, известно, что дополнение процессным подходом концепции системы сбалансированных показателей приводит к ощутимым эффектам [5].

Еще одним «стандартным» способом решения задачи повышения эффективности при разработке и внедрении СМК признается неформальная реализация принципов лидерства и вовлечения персонала [2], в частности, за счет постановки и решения квалификационных и психологических задач кадровых служб в системе менеджмента [1]. Теоретически, если персонал организации принимает участие в принятии управленческих решений и обладает при этом требуемой компетентностью, то, вероятно, можно ожидать череды успехов на пути развития компании. Предполагается, что компетентный персонал должен самостоятельно освоить все необходимые принципы и методики и заняться совершенствованием и изменениями в компании. К сожалению, такое случается крайне редко в силу преемственности культуры управления организацией и стиля обучения персонала в условиях госзаказа. Акцент тогда ставился отнюдь не на формирование компетенций саморазвития и социального взаимодействия, необходимых для выполнения требований стандарта ISO 9001, а преимущественно на оттачивание и развитие навыков конкретно выполняемого производственного задания, получаемого от вышестоящего руководителя. К сожалению, до сих пор службы управления персоналом если и занимаются планированием обучения и обучением персонала, то используют традиционные методики, ориентированные на приобретение новых знаний в традиционном лекционном и семинарском формате. Здесь проявляется противоречие между требованием стандарта ISO 9001 к компетентности и существующей компетентностью персонала, причина которого – в неактуальности образовательных программ и методик обучения или в некомпетентности представителей служб управления персоналом. Лишь очень немногие компании, принадлежащие известным брендам, решаются пригласить команду бизнес-тренеров, владеющих современными методиками повышения компетентности персонала. В связи с этим «правильно связать между собой все входы, выходы и обратные связи каждого процесса» (Турко) получается только теоретически, поскольку на практике персонал не способен к самостоятельному выстраиванию горизонтальных производственных связей, обеспечивающих бесперебойное функционирование взаимосвязанных бизнес-процессов. Внедренные же формально принципы и требования стандарта ISO 9001 как нормы и правила поведения персонала оборачиваются отсутствием ожидаемых эффектов. Таким образом, стремление организаций перейти от менеджмента по инструкциям (management by instructions) сразу к менеджменту по ценностям (management by values), минуя стадию менеджмента по целям (management by objectives), обречено на провал.

В связи с этими соображениями обучение персонала организации (включая высшее руководство) на стадии внедрения требований стандарта ISO 9001 необходимо дополнить обучением управлению по целям. В свою очередь, обучение персонала работе по целям базируется на важнейшей методологии – так называемом «проектном подходе». Именно проектный подход позволяет решать множество задач, связанных с совершенствованием бизнеса, за счет повышения компетентности персонала в области целеполагания, командообразования и самоорганизации при разработке и внедрении СМК.

Очевидно, что процессы и проекты являются тесно связанными между собой понятиями. Именно стандарт ISO 9000:2005 определяет проект как уникальный процесс, имеющий свою четко поставленную цель с ограничением на сроки и ресурсы, используемые в этом процессе.

Проектность или проектный подход – определяющая стилевая черта современного мышления, один из важнейших типологических признаков современной культуры едва ли не во всех основных ее аспектах, связанных с творческой деятельностью человека. Проектностью к преобразованию действительности пронизаны наука, искусство, психология человека: в его отношении к миру, к социальной и предметной среде, в формах потребления и творчества присутствует проектное переживание мира.

В современной России самый известный проект – это телевизионный проект «Дом 2», который по своему распространению и, возможно, влиянию на людей затмевает национальные проекты типа «Доступное жилье», «Качественное образование» и другие.

В общем и целом к настоящему времени разработаны и теория, и практика управления проектами в достаточной степени, чтобы их использование воспринималось не как нечто очень инновационное, а как стандартные подходы к преобразованию окружающего мира. Тем не менее в каждой

более-менее серьезной задаче мы сталкиваемся со спецификой объектов и предметов исследования. В результате чего возникают новые задачи, предназначенные для научного исследования, анализа и синтеза. Именно такого характера особенности возникают у специалистов, сталкивающихся с разработкой и внедрением систем менеджмента качества, когда требуется структурная, эволюционная, перестройка организации, затрагивающая процессы принятия решений на всех ее уровнях.

В дальнейшем под проектным подходом будет пониматься методология деятельности, в основе которого лежит создание или преобразование объекта, обладающего новыми, уникальными свойствами. Основным принципом применения проектного подхода является концепция не функций или процессов, а проекта – создание нового, как правило, единичного не повторяющегося продукта, например, разработка нового изделия, создание и внедрение новой технологии, строительство объекта, разработка и внедрение СМК и т.д.

Деятельность предприятия в этом случае рассматривается как совокупность выполняемых проектов, каждый из которых имеет фиксированное начало и окончание. Под каждый проект выделяются трудовые, финансовые, производственные и т.д. ресурсы, которыми распоряжается руководитель проекта. Управление проектом включает определение его целей, формирование структуры, планирование и организацию работ, координацию действий исполнителей.

После выполнения проекта структура проекта распадается, ее компоненты, включая исполнителей проектов, переходят в новый проект или в другие вилы деятельности.

При разработке и внедрении СМК проектный подход существенно расширяет возможности планирования и оценки желаемых результатов преобразований. Дополняя процессный, он становится основным инструментом превращения концептуальных решений по созданию/усовершенствованию бизнеса или продукции как целостного объекта, обладающего определенными характеристиками, в план конкретных мероприятий.

Сравнивая проектный подход с системным [4], можно говорить о системном подходе как о некотором способе организации наших действий, таком, который охватывает любой род деятельности, выявляя закономерности и взаимосвязи с целью их более эффективного использования. При этом системный подход является не столько методом решения задач, сколько методом постановки задач. Как говорится: «Правильно заданный вопрос – половина ответа». Проектный же подход как раз в большей степени является методом решения задач.

Процессный подход аналогично проектному тоже отвечает на вопрос «Как делать?», но в отличие от проектного он имеет постоянный характер. Зачастую выполненный проект переходит в процесс. Проектный подход базируется на процессном и системном подходах и в определенной степени является их развитием для создания новых уникальных объектов.

На основе анализа литературных источников, проведенных выше по теме исследования, определены основные причины, сдерживающие развитие систем менеджмента качества и снижающие эффективность от их применения.

Отмечено, что практика разработки и внедрения СМК организаций за последнее десятилетие показала положительные тенденции в этом направлении: по оценкам экспертов произошло увеличение числа организаций РФ (в том числе в газовой отрасли) успешно внедривших системы менеджмента качества, с 20% предприятий до 40–50%. Это означает, что существует немалое число организаций, которые в результате разработки, внедрения и сертификации СМК получили те или иные положительные эффекты [9].

Наибольшее внимание авторов различных публикаций привлекают системный и процессный подходы как базовые инструменты повышения эффективности СМК. Однако на этапе разработки и внедрения систем менеджмента качества необходимо изучить, проанализировать, адаптировать и усовершенствовать проектный подход, который следует использовать с целью повышения эффективности производимых действий.

На основании сделанных выводов была поставлена следующая цель работы – разработка теоретических и научно-методических основ, а также практической методики адаптации и совершенствования проектного подхода при разработке и внедрении результативных и эффективных систем менеджмента качества предприятий газовой отрасли.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести изучение и анализ причин низкой эффективности СМК организаций РФ, в том числе в газовой отрасли.

2. Провести анализ литературных источников по проектному подходу и возможности его применения к разработке и внедрению систем менеджмента качества; сделать обзор актуального состояния предмета исследования.

3. Сформировать понятийную базу исследования и разработать основополагающие правила результативного и эффективного установления СМК организаций посредством проектного подхода.

4. Разработать методику проектирования разработки и внедрения СМК как инструмента достижения целей организаций.

5. Разработать систему мониторинга проекта разработки и внедрения СМК как средства обеспечения результативности и эффективности проекта.

6. Структурировать элементы СМК в рамках проектного подхода.

7. Применить разработанные методики в организациях и доказать результативность и достоверность произведенной адаптации и усовершенствования проектного подхода посредством оценки деятельности организации в ходе разработки и внедрения систем менеджмента качества.

Список литературы

1. Волкова М.Е., Змиевский В.И. Ответственность экспертов за результаты своей деятельности // Методы оценки соответствия. – 2007. – № 7. – С. 25–28.

2. Гнатенко П.А., Дремина М.А. Построение системы менеджмента качества как процесс повышения компетентности персонала организации // Технологии качества жизни. – 2005. – № 1. – С. 19–31.

3. Оголева, Л.Н. Реинжиниринг производства : учебное пособие / Л.Н. Оголева, Е.В. Чернецова, В.М. Радиковский; под ред. д-ра экон. наук, проф. Л.Н. Оголевой. – М. : КНОРУС, 2005. – 304 с.

4. Конти Т., Кондо Е., Грегари В. Качество в XXI веке. Роль качества в обеспечении конкурентоспособности и устойчивого развития. – М.: Стандарты и качество, 2005. – 280 с.

5. Копнов В.А. Стратегический менеджмент качества. Методические указания по эффективному построению систем менеджмента качества // Технологии качества жизни. – 2003. – № 3–4. – С. 69–89

6. Кутелеев П.В., Мишурова И.В. Технология реинжиниринга бизнеса. – М.: ИЦК «МарТ»; Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 2003. – 186 с.

7. Нижегородов Е.В. Институциональные элементы системы управления качеством жизни. Экономика и управление качеством: учет, анализ, методы, модели, инструменты и аудит // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского: сб. науч. тр.: прил. к журналу. – Тамбов, 2011. – Вып. 9. – С. 225–232.

8. Фергус ОКоннер. Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 288 с.

9. Харрингтон Д. Управление качеством в американских корпорациях. сокр. пер. с англ. /авт. вступ. ст. и науч. ред. Л.А. Конарева. – М.: Экономика, 1990. – 272 с.

References

1. Volkova M.E., Zmiyevsky V.I. Resposibility of experts for results of the activity // Methods of an assessment of compliance. 2007. no. 7. pp. 25–28.

2. Gnatenko P.A., Dremina M.A. Creation of quality management system as process of increase of competence of the personnel of an organization // Technologies of quality of life. 2005. no. 1. pp. 19–31.

3. Ogoleva L.N .Reengineering of production: manual / L.N. Ogoleva, E.V. Chernetsova, B.M. Radikovsky. M: KNORUS, 2005. 304 p.

4. Conti T., Konda E., Gregari V. Quality in the XXI century. Quality role in ensuring competitiveness and a sustainable development. M: Standards and quality, 2005. 280 p.

5. Kopnov V.A. Strategic quality management. Methodical instructions on effective creation of systems of quality management // Technologies of quality of life. 2003. no. 3–4. pp. 69–89

6. Kuteleev P.V., Mishurova I.V. Technology of reengineering of business. M: ITsK «March»; Rostov N/D, Mart center, 2003. 186 p.

7. Nizhegorodov E.V. Institutional elements of a control system of quality of life. Economy and quality management: account, analysis, methods. Appliance the magazine «Questions of modern science and practice. University of V.I. Vernadsky». Tambov, 2011. Vol. 9. pp. 225–232.

8. Harrington D. Quality management in the American corporations. M: Economy, 1990. 272 p.

9. Feargus Okonner. How successfully to direct projects. Silver bullet. M: KUDITs-OBRAZ, 2003. – 288 p.

Рецензенты:

Савин К.Н., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», кафедра «Экономический анализ и качество», г. Тамбов;

Жариков Р.В., д.э.н., доцент, ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», кафедра «Экономический анализ и качество», г. Тамбов.

Работа поступила в редакцию 09.01.2013.

УДК 378.147

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ВУЗА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Бойко С.В., Панов Б.В.

Филиал ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», Череповц, e-mail: sboyko938@mail.ru

В ряду компьютерных средств обучения особое значение имеют электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), позволяющие комплексно подходить к решению основных дидактических задач. Фактически, ЭУМК являются мультимедиа-курсами, каждый из которых представляет собой комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой форме, содержащей все компоненты учебного процесса. Основой ЭУМК является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее могут входить: электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры), задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система. Данная структура может быть скорректирована с учетом специфики гуманитарных, естественнонаучных и физико-математических дисциплин. В разработке ЭУМК участвует команда разработчиков, включая: авторов учебного материала, методиста, дизайнера, программиста. В предельном случае команда разработчиков может включать в себя лишь двух человек: автора-методиста и программиста-дизайнера. Не секрет, что одной из основных проблем, возникающих при разработке подобных продуктов, является проблема взаимодействия отдельных групп разработчиков: авторы учебных материалов в подавляющем своем большинстве не владеют навыками программирования или использования специализированных программных продуктов (например, авторских сред разработки), а программисты не являются специалистами в различных предметных областях изучаемой дисциплины. Предложенный подход к разработке ЭУМК с использованием программной оболочки позволяет в значительной степени «разделить» эти группы разработчиков, упорядочить и упростить процесс разработки готового продукта.

Ключевые слова: компьютерное средство обучения, электронные учебно-методические комплексы, ЭУМК, мультимедиа-курс, электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс, задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система, графический интерфейс пособия, сменные носители информации

THE EXPERIENCE OF DEVELOPMENT AND INTRODUCTION IN EDUCATIONAL PROCESS OF A HIGH EDUCATIONAL INSTITUTION ELECTRONIC EDUCATIONAL AND METHODICAL COMPLEXES

Boyko S.V., Panov B.V.

Branch of «St. Petersburg State Economic University», Cherepovets, e-mail: sboyko938@mail.ru

In a number of computer-based training are of particular importance electronic educational and methodical complexes (EEMC) to enable an integrated approach to the solution of the basic didactic tasks. In fact EEMC are multimedia courses each of which represents a set of logically related structured didactic units, presented in digital form, which contains all of the components of the educational process. The basis of EEMC is its interactive part of which can be implemented only on the computer. It may include: the electronic textbook, electronic directory, practice complex (computer models, constructions and practice test), practice-book, electronic laboratory, computer testing system. This structure may be adjusted to take into account the specifics of Humanities, natural Sciences, physical and mathematical disciplines. The command of developers participates in development of EEMC including: authors of educational material; methodist; designer; programmer. In aspecial case the command of developers can include only two persons: an author-methodist and a programmer-designer. No secret that one of the major problems resulting in the development of such products is the problem of the interaction of particular groups of implementators: the authors of educational materials in the majority do not possess programming skills or the skills of the use of specialized software(e.g. author's fields of design) and programmers – are not experts in various subject areas of studied discipline. The proposed approach to EEMC using the program cover allows largely to «share» these groups of developers to streamline and simplify the development process of the final product.

Keywords: computer teaching tool, electronic educational and methodical complexes, EEMC, multimedia course, the electronic textbook, electronic directory, practice complex, practice-book, electronic laboratory, computer testing system, a graphical interface benefits, removable media

Современные педагогические технологии невозможны без применения компьютерных средств обучения. Информационные технологии в образовании играют всё более существенное значение. Разработчики средств обучения уже давно предложили учебным заведениям альтернативу рабочим тетрадям, учебным пособиям и обычной доске. Во многих работах уже присутствуют такие определения, как компьютерные средства обучения (КСО), инструментальные компьютерные средства (ИКС), которые подразумевают компьютерные учебники, тренажеры, справочники, а также различные контролирующие и тестирующие системы [7]. Под *компьютерным средством обучения (КСО)* понимают программное средство (программный комплекс) или программно-технический комплекс, предназначенный для решения определенных

педагогических задач, имеющий предметное содержание и ориентированный на взаимодействие с обучаемым. Приведенное определение фиксирует то, что КСО является средством, специально созданным для решения педагогических задач, т.е. использование в учебном процессе – его главное предназначение.

Требование предметного содержания подразумевает, что КСО должен включать как учебный материал по определенной предметной области (дисциплине, курсу, разделу, теме), так и его информационное сопровождение. В ряду компьютерных средств обучения особое значение имеют *электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК)*, позволяющие комплексно подходить к решению основных дидактических задач. ЭУМК предназначены для оказания помощи в изучении и систематизации теоретических знаний, формировании практических навыков работы в предметной области с использованием информационных технологий и содержат не только теоретический материал, но и практические задания, тесты и другие интерактивные фрагменты.

Целью нашего исследования являлось учебно-методическое обеспечение изучения дисциплин в вузе на базе электронных учебно-методических комплексов.

Материал и методы исследования

В процессе исследования использовалась информация о состоянии и характере создания подобных комплексов в открытых печати и доступах. Использовались общефилософские и общенаучные методы исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

Результатом исследования явилось создание электронных учебно-методических комплексов по ряду учебных дисциплин [1; 2; 3].

Обсуждение результатов исследования осуществлено на научных конференциях различного уровня. Апробация проведена в процессе преподавания учебных дисциплин в Санкт-Петербургском государственном инженерно-экономическом университете и его филиалах, в Военном университете МО РФ.

Фактически, ЭУМК являются мультимедиа-курсами, каждый из которых представляет собой комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой форме, содержащей все компоненты учебного процесса.

Мультимедиа-курс является средством комплексного воздействия на обучаемого путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечивать эффективную помощь при изучении материала.

Основой ЭУМК (мультимедиа-курса) является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее могут входить: электронный учебник, электронный справочник, тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры), задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерная тестирующая система. Данная структура может быть скорректирована с учетом специфики гуманитарных, естественнонаучных и физико-математических дисциплин.

Задачи разработки подобных мультимедиа курсов в настоящее время являются актуальными, требующими для своего решения соответствующих программных инструментов.

В Филиале ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Череповце разработан *комплекс инструментальных программных средств (программная оболочка)*, предназначенных для создания электронных учебно-методических комплексов [4; 5; 6], рекомендованных УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебных пособий для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки: 080100 – «Экономика», 080200 – «Менеджмент», 100700 – «Торговое дело» (Протокол № 370 от 27.09.2012).

Типовой ЭУМК, разработанный с использованием программной оболочки, включает в себя:

♦ *Лекционный и презентационный материал*, представленный в современной мультимедийной форме (текст, изображения, анимация, звук, видео). Основные структурные единицы учебного материала (раздел, тема, вопрос) четко обозначены и легко доступны из общего меню. Дополняется списком основной и дополнительной литературы.

♦ *Система контроля знаний* организована, как правило, по четырехуровневому принципу и включает в себя следующие элементы: контрольные вопросы (задания) по темам, контрольные тесты по темам, по разделам и итоговый контрольный тест.

Каждый контрольный тест формируется динамически из общего банка тестовых заданий (задания в закрытой форме с одиночным и множественным выбором, задания в открытой форме, задания на установление соответствия). При формировании тестов учитыва-

ется дифференциация по темам и возможная несовместимость отдельных вопросов.

♦ *Справочная система* предоставляет информацию об ЭУМК и поясняет принципы работы с ним. Типовые действия, выполняемые пользователем, проиллюстрированы анимационными роликами.

♦ *Поисковая система* обеспечивает возможность поиска произвольного текстового фрагмента как на текущей странице, так и по всему учебному материалу.

♦ *Навигатор* обеспечивает быстрый наглядный доступ к любому структурному элементу ЭУМК.

♦ *Служба статистики* предоставляет пользователю подробные сведения о ходе изучения учебного материала и результатах прохождения контрольных тестов.

♦ *Глоссарий* содержит толкование основных понятий и важнейших терминов предметной области учебной дисциплины.

♦ *Приложения* содержат дополнительные информационно-справочные материалы, например, персоналии, хрестоматия, методические материалы, интернет-ресурсы и пр.

Пример графического интерфейса ЭУМК представлен на рис. 1.

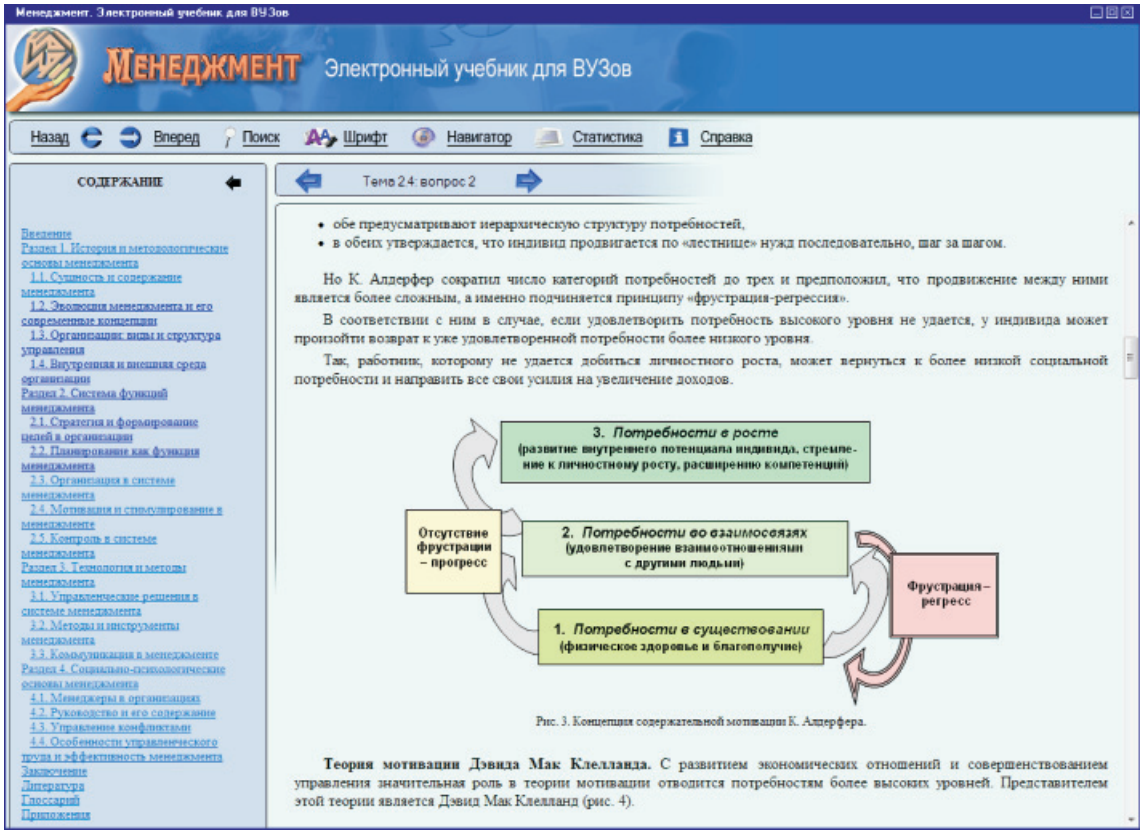


Рис. 1. Пример графического интерфейса ЭУМК

Исходными данными при разработке ЭУМК являются материалы, представленные в стандартном формате Microsoft Word и содержащие специальную разметку, понятную для оболочки.

Разметка учебного материала подразумевает выделение стандартными средствами текстового редактора Microsoft Word базовых структурных единиц (раздел, тема, вопрос, учебные задачи, контрольные вопросы и др.), ссылок на глоссарий, вспомогательный материал и пр.

Для разметки тестовых заданий разработан простой в освоении язык описания. Так, например, задание в закрытой форме описывается в виде, представленном на рис. 2 (жирным шрифтом отмечены управляющие символы).

Одним из ключевых отличий разработанной программной оболочки от аналогичных инструментальных средств является возможность защиты разрабатываемых ЭУМК от взлома и несанкционированного распространения, что в современных условиях является важным фактором окупаемости подобных разработок.

В основе защиты лежит система StarForce ProActive от ведущего разработчика на российском рынке – компании

Протекшен Технолоджи, основанная на технологии активации и привязки к оборудованию конечного пользователя. Весь материал ЭУМК, включая мультимедиа ресурсы, шифруется и упаковывается в тело исполняемого файла ЭУМК.

Пользовательский интерфейс ЭУМК обеспечивает возможность подстройки под любые разрешения экрана, включая широкоформатные. Предусмотрена возможность гибкой регулировки размера изображений и шрифта по всему учебному материалу.

```
# Формулировка вопроса
+ правильные варианты ответа
– неправильные варианты ответа
```

Рис. 2. Шаблон описания тестового задания в закрытой форме

Обеспечена возможность распространения разработанных ЭУМК на любых сменных носителях информации достаточной емкости (оптические диски, флеш-диски, карты памяти и др.), а также посредством компьютерной сети.

Минимальные системные требования, предъявляемые к клиентским компьютерам: процессор Intel Pentium III 800 МГц или аналогичный, ОЗУ 256 Мб, видеосистема, поддерживающая разрешение экрана 1024×768 при глубине цвета 16 бит и более, мышь. Обеспечена полная совместимость со всеми современными операционными системами семейства Microsoft Windows, включая Windows 7 версий 32 или 64 бит. При необходимости оболочка может быть дополнена модулями представления ЭУМК в стандарте SCORM и другими модулями по заявке пользователей.

В разработке ЭУМК участвует команда разработчиков, включая авторов учебного материала, методиста, дизайнера, программиста. В предельном случае команда разработчиков может включать в себя лишь двух человек: автора-методиста и программиста-дизайнера.

Не секрет, что одной из основных проблем, возникающих при разработке подобных продуктов, является проблема взаимодействия отдельных групп разработчиков: авторы учебных материалов в подавляющем своем большинстве не владеют навыками программирования или использования специализированных программных продуктов (например, авторских сред разработки), а программисты не являются специалистами в различных предметных областях изучаемой дисциплины. Предложенный подход к разработке ЭУМК с использованием программной оболочки позволяет в значительной степени «разделить» эти группы разработчиков, упорядочить и упростить процесс разработки готового продукта.

В настоящее время с использованием программной оболочки разработаны ЭУМК по ряду дисциплин, преподаваемых в филиале: социология, философия, системный анализ, менеджмент, управление персоналом, профессиональный иностранный язык (английский), информационные технологии в туризме и гостиничном хозяйстве, информационные системы в экономике, стратегический менеджмент, менеджмент в туризме, логика, культурология, теория менеджмента, налоги и налогообложение и др.

Разработанные ЭУМК тиражируются на оптических дисках и используются студентами очной, заочной и дистанционной форм обучения в течение всего семестра и при подготовке к экзамену. Результаты проведенных испытаний показывают, что студенты, которые систематически использовали ЭУМК в процессе усвоения дисциплины, устойчиво показывают более высокие результаты на контрольных мероприятиях, чем те студенты, которые ЭУМК не пользовали.

Более подробная информация, включая демо-версии разработанных ЭУМК, представлены на официальном сайте Филиала http://www.chereng.ru в разделе «Электронные учебники».

Программная оболочка для электронных учебно-методических комплексов официально зарегистрирована как программа для ЭВМ в федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам РОСПАТЕНТ (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011610569 от 18.03.2011 г.).

Список литературы

1. Бойко С.В., Панов Б.В., Шабалов В.А. Опыт применения дистанционных образовательных технологий (на примере Филиала СПбГИЭУ в г. Череповце) // Научная мысль. Ежеквартальный научно-методический журнал филиала СПбГИЭУ в г. Череповце. – Череповец: ИНЖЭКОН-Череповец. – 2012. – № 2 (6). – С. 55–57.

2. Бойко С.В., Панов Б.В. Философия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 9. – С. 114.

3. Бойко С.В., Панов Б.В. Компьютеризированная игра как фактор активизации учебного процесса // Современ-

ные тенденции в науке и образовании : материалы первой всероссийской научно-методической конференции / отв. ред. С.В. Бойко. Редакторы С.П. Макарова, В.И. Хавроничев, В.А. Шабалов. – Череповец: ИНЖЭКОН-Череповец, 2012. – С. 47–53.

4. Бойко С.В., Панов Б.В. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Философия: Электронный учебно-методический комплекс» (учебное пособие). – Свидет. о гос. рег. программ № 2009613040 от 10.06.2009.

5. Бойко С.В., Панов Б.В. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Социология: Электронный учебно-методический комплекс» (учебное пособие). – Свидет. о гос. рег. программ № 2009614663 от 01.09.2009.

6. Бойко С.В., Панов Б.В. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Менеджмент: Электронный учебно-методический комплекс» (учебное пособие). – Свидет. о гос. рег. программ № 2010610786 от 22.01.2010.

7. Компьютерные Средства Обучения (КСО) [электронный ресурс] URL: http://mpm.nspu.ru/studentswork/seliverstikova/s0.htm (дата обращения 21.10.2012).

References

1. Boyko S.V., Panov B.V., Shabalov V.A. Opyt primeneniya distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy (na primere Filiala SPbGIE'U v g. Cherepovtse) // Nauchnaya mysl'. Ezhekvartal'nyy nauchno-metodicheskiy zhurnal filiala SPbGIE'U v g. Cherepovtse. – Cherepovets: INZhE'KON-Cherepovets, 2012. no. 2 (6). pp. 55–57.

2. Boyko S.V., Panov B.V. Filosofiya // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy. 2012. no. 9. pp. 114.

3. Boyko S.V., Panov B.V. Komp'yuterizirovannaya igra kak faktor aktivizatsii uchebnogo protsessa // Sovremennye tendentsii v nauke i obrazovanii : materialy pervoy vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii / otv. red. S.V. Boyko. Redaktory S.P. Makarova, V.I. Khavronichev, V.A. Shabalov. Cherepovets: INZhE'KON-Cherepovets, 2012. pp. 47–53.

4. Boyko S.V., Panov B.V. Informatsionnyy obrazovatel'nyy resurs lokal'nogo dostupa «Filosofiya: E'lektronnyy uchebno-metodicheskiy kompleks» (uchebnoe posobie). Svidet. o gos. reg. programm no. 2009613040 ot 10.06.2009.

5. Boyko S.V., Panov B.V. Informatsionnyy obrazovatel'nyy resurs lokal'nogo dostupa «Sotsiologiya: E'lektronnyy uchebno-metodicheskiy kompleks» (uchebnoe posobie). Svidet. o gos. reg. programm no. 2009614663 ot 01.09.2009.

6. Boyko S.V., Panov B.V. Informatsionnyy obrazovatel'nyy resurs lokal'nogo dostupa «Menedzhment: E'lektronnyy uchebno-metodicheskiy kompleks» (uchebnoe posobie). Svidet. o gos. reg. programm no. 2010610786 ot 22.01.2010.

7. Komp'yuternye Sredstva Obucheniya (KSO) [e'lektronnyy resurs] URL: khttp://mpm.nspu.ru/studentsschork/seliverstikova/s0.khtm (data obrascheniya 21.10.2012).

Рецензенты:

Петрий П.В., д.фил.н., профессор, заведующий кафедрой философии и религиоведения Военного университета Министерства обороны Российской Федерации, г. Москва;

Беляев Г.Г., д.фил.н., профессор, заведующий кафедрой философии и социально-гуманитарных дисциплин Московской государственной академии водного транспорта, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 378. 1:002

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИМИДЖА ВУЗА

Павлов С.Н.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: pavlovsenior1947@yandex.ru

В предлагаемой статье представлена концепция формирования эффективного имиджа вуза, сформулированы основные положения, представляющие ее целостность. Исследуются аспекты проведения информационной политики, формирования компетентного общественного мнения о высшем образовательном учреждении, организации связей с общественностью на основе коммуникационного менеджмента как взаимосвязанные процессы. Определены стратегия и тактика в информационной деятельности, управляющие информационными потоками, к которым отнесены ключевые управленческие фигуры, определяющие лидерство образовательного учреждения, а также носители информации. Представлена характеристика трехкомпонентной модели формирования общественного мнения, включающей целеполагание, целеосуществление, оценивание и комплекс организационно-педагогических условий, повышающих эффективность данного процесса, используемый для воздействия на потребителей образовательных услуг в педагогическом общении при организации встреч с целевыми аудиториями. Обосновывается необходимость использования модели формирования общественного мнения о вузе в качестве базового инструмента формирования имиджа организации. Выделены принципы и подходы к созданию имиджа.

Ключевые слова: имидж, информационная политика, общественное мнение, общественные связи, формирование, коммуникационный менеджмент

MAIN PRINCIPLES OF THE CONCEPTION OF THE EFFECTIVE IMAGE FORMATION OF THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

Pavlov S.N.

FGBOU VPO «Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov», Magnitogorsk, e-mail: pavlovsenior1947@yandex.ru

The conception of the effective image formation of the higher educational institution is introduced, the main principles representing its value are formulated. Aspects of realizing the information policy, aspects of forming a competent public opinion about higher educational institution, aspects of organizing organization public relations on the basis of communication management are studied as interrelated processes. Strategy and tactics in the information activity are defined. They control information flows, which include key management figures. These figures determine the leadership of the higher educational institution. The description of the model for the public opinion formation and a set of organizational and pedagogical terms are introduced. They increase the efficiency of the process. This process is used to influence consumers in the pedagogical communication, including a goal-setting, the organization, estimation and a complex of the organizational and pedagogical conditions when organizing meetings with target audiences. The necessity of use the model of formation of public opinion about higher education institution as the basic instrument of formation of image of the organization is proved. The principles and approaches to image creation are allocated.

Keywords: image, information policy, public opinion, public relations, formation, communication management

В современных условиях острой конкурентной борьбы на рынке образовательных услуг особое значение приобретает имидж, позволяющий образовательному учреждению не только противостоять конкурентам, но и успешно функционировать. Актуальность проблемы создания эффективного имиджа в педагогике высшей школы возрастает в связи с вступлением РФ в ВТО и необходимостью позиционирования вузов на международной арене.

Под эффективным имиджем понимается целенаправленный имидж, отвечающий ожиданиям и запросам потребителей образовательных услуг. Для хорошо известных вузов задача построения эффективного имиджа является несложной, поскольку приобретенный ранее имидж помогает выдерживать конкуренцию. Вместе с тем во внешней среде могут появиться изменения, которые способны поменять расстановку сил и повлиять на имидж вуза. В этих условиях для формирования эффективного имиджа, служащего инструментом поддержания конкурентоспособности на рынке образования, необходима система мер на концептуальном уровне.

Главными исходными положениями разработанной нами концепции являются следующие: проведение информационной политики, формирование компетентного общественного мнения о вузе, организация связей с общественностью (PR) с использованием коммуникативного менеджмента – этот взаимосвязанные процессы. Данная закономерность может быть представлена в следующих аспектах:

I. *Проведение информационной политики* с помощью организации потока новостей о всех сферах деятельности вуза в СМИ обеспечивает информирование населения о деятельности вуза, завоевание

информационного пространства на уровне муниципального образования, региона, страны и т.д.

При этом учебное заведение в своей деятельности должно следовать принципам открытости и конструктивного диалога, обеспечивать полноту информации как о стратегии и планах развития, так и о текущих событиях, стремиться к наиболее полному удовлетворению общественной потребности в достоверной информации. Для чего важным является выбор целей информационной политики. Мы выбираем доминирующее из многочисленных, это:

1) формирование позитивного имиджа и укрепление репутации;

2) формирование информационной картины дня в соответствии с корпоративными интересами;

3) продвижение на рынке образования;

4) создание имиджа руководителей вуза как выразителей корпоративных целей;

5) формирование общности целей и благоприятного психологического климата в коллективе.

Для достижения целей информполитики ключевыми вопросами являются выбор стратегии и тактики ее осуществления. Стратегической целью является завоевание информационного пространства, тактической – обеспечение стабильного потока новостей в СМИ [5].

Наше исследование показало, что при осуществлении информационной политики необходимо учитывать и так называемые **информационные потоки.** Более того мы пришли к выводу, что этими потоками надо управлять. Анализируя структуру вуза, мы предпочтение отдаем ключевым управленческим фигурам, определяющим лидерство образовательного учреждения, владеющим полнотой важнейшей и объективной информации. К их числу нами отнесены:

1) **ректор с ученым советом**, которые определяют генеральные направления информационной политики, ее стратегию и тактику. Именно с их подачи информация о важнейших сторонах деятельности вуза доводится до сведения общественности;

2) **руководители подразделений** (деканы, руководители служб, отделов, управлений) представляют во внешнюю среду информацию, согласованную с информационной стратегией вуза в рамках своей компетенции. Поэтому во внешние источники не должна посылаться информация, наносящая ущерб корпоративным интересам вуза;

3) работу по реализации информационной политики должен выполнять **отдел информации и общественных связей**, в функции которого включаются: формирование приоритетных направлений информационной политики в соответствии со стратегией; формирование согласованных с руководством планов информационной деятельности; обеспечение полноты и оперативности информации; развитие имеющихся и поиск новых средств коммуникации, а также мониторинг СМИ с целью корректировки информационного процесса.

При реализации информационной политики необходимо учитывать роль носителей информации и информационных партнеров, а также специфику современного информационного пространства. Так, носители информации могут быть как внутренними, так и внешними. К примеру, для информирования коллектива вуза используется корпоративная газета, интернет-сайт, совещания, конференции. Для информирования на внешнем уровне – постоянно функционирующий сайт при регулярном обновлении его страниц. В качестве информационных партнеров приглашаются СМИ; информация сообщается через пресс-релизы, брифинги, пресс-конференции, через выступления руководства вуза в прессе, в новостных программах ТВ. При этом необходима согласованность действий, а также учет специфики информационного пространства, которое рассматривается нами *как поле взаимодействия субъектов информационного процесса, где субъектом осуществляется подача специально организованной и произведенной информации с целью педагогического воздействия на сознание объекта.* Специфика в данном случае заключается в следующем: достаточно часто в информационном пространстве массированно, широким потоком ведется пропаганда какой-то актуальной идеи государственного уровня (например, реформа образования), причем не реальной и всем понятной стратегии и путей решения, а популистских лозунгов на уровне манипулирования массовым сознанием. В ряде случаев через комплекс информационных средств обществу навязывается психология потребителя-покупателя, замыкание всех жизненных интересов на сфере купли-продажи; в молодежной рекламе юношеству сознательно навязывается образ безответственного, аморального недоросля, уверенно и без малейших оснований заявляющего о своих претензиях на обладание всеми благами жизни («все сразу!») [Г.В. Грачев, Т.В. Чапля, Л.И. Зайцева]. Приведенное свидетельствует в пользу проявления антипедагогических во многих случаев тенденций формирования современного информационного пространства. Следовательно, при реализации концепции стоит педагогическая задача использовать

информационное пространство, чтобы формировать ценностные социальные ориентации у будущих потребителей образовательных услуг с помощью убеждающего воздействия в противовес дезориентированной рекламе.

II. Включение фактора формирования общественного мнения в концепцию создания эффективного имиджа вуза нами обусловлено: спецификой функций (образовательная, воспитательная, директивная и т.д.), включенностью общественного мнения в управленческий процесс; понимание общественного мнения как выражения сознания по проблемам, представляющим общественный интерес, а также взаимосвязанностью и дополняемостью информационной политики и общественного мнения.

Как любое явление окружающей нас действительности общественное мнение по тем или иным вопросам проходит различные стадии – оно рождается, достигает определенной зрелости и умирает или реализует себя в конкретных проявлениях жизни. Следовательно, проходит определенные этапы. Можно выделить такие этапы развития общественного мнения: *формирование, функционирование, выражение, реализация на практике* [4]. В студенческом коллективе воспитание здорового общественного мнения – сложный процесс выработки правильных оценочных суждений, их взаимодействия и объединения под руководством профессорско-преподавательского состава, студенческого профкома. Приступая к созданию общественного мнения, ректорат, другие организаторы должны: *во-первых*, тщательно изучить реально существующие мнения, *во-вторых*, направить разъяснительную и воспитательную работу таким образом, чтобы она помогла студентам, сотрудникам, населению дать верную оценку факту, событию, поступку, правильно реагировать на сложившуюся ситуацию, *в-третьих*, помочь эту реакцию выразить в форме единого мнения.

Исходя из установки, что формирование общественного мнения вузом – сложный процесс, слагаемыми которого являются правильный выбор целей и задач, выявление и анализ индивидуальных мнений, система рационального планирования и прогнозирования, организация взаимодействия руководства вуза и аудитории (студенты, сотрудники, население), эффективный контроль, мы считаем, что необходима модель его формирования. Педагогическое моделирование деятельности (Н. Амосов, В. Лапинский, И. Бибик, Л. Карташова, В. Штоф и др.) по формированию общественного мнения вузом охватывает моделирование субъекта деятельности, средств проблемно-содержательного обеспечения, ее процедуры, продукта, условий.

Мы считаем, что модель формирования общественного мнения об образовательном учреждении нужна для того, чтобы: научиться управлять процессом формирования общественного мнения в вузе и определить наилучшие способы управления при заданных условиях и критериях; прогнозировать прямые и косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на субъект общественного мнения с выходом на желаемый результат; основываясь на педагогических принципах, придавать технологичность процессу формирования общественного мнения.

Предлагаемая нами модель информационно-технологического ресурса формирования общественного мнения включает в себя три блока: *целеполагание, организация, оценивание*. В нашем случае цель, формируемая ректоратом, состоит в формировании компетентного общественного мнения при позиционировании вуза на рынке образовательных услуг. Второй блок модели предусматривает прогнозирование результатов воздействия на общественное мнение и планирование деятельности в педагогическом процессе. В связи с тем, что общественное мнение проявляется в оценочном суждении в вербальном и невербальном выражении, виды деятельности должны предусматривать это проявление в двух формах при использовании таких публичных встреч, как «Дни ректора на факультетах», «Дни университета» в школах, на предприятиях при активном взаимодействии ректората с различными целевыми группами в форме педагогического общения. Основными механизмами общественного мнения являются *внушение, убеждение, зарождение, подражание*. Следующий блок нашей модели – *оценивание*, позволяющий проконтролировать и оценить, насколько цель достигнута, содержит уровни сформированности общественного мнения, критерии и показатели оценки эффективности, помогает профессорско-преподавательскому составу выявлять слабые и сильные стороны технологического компонента, учитывать характеристики общественного мнения, отражающие его качественную определенность.

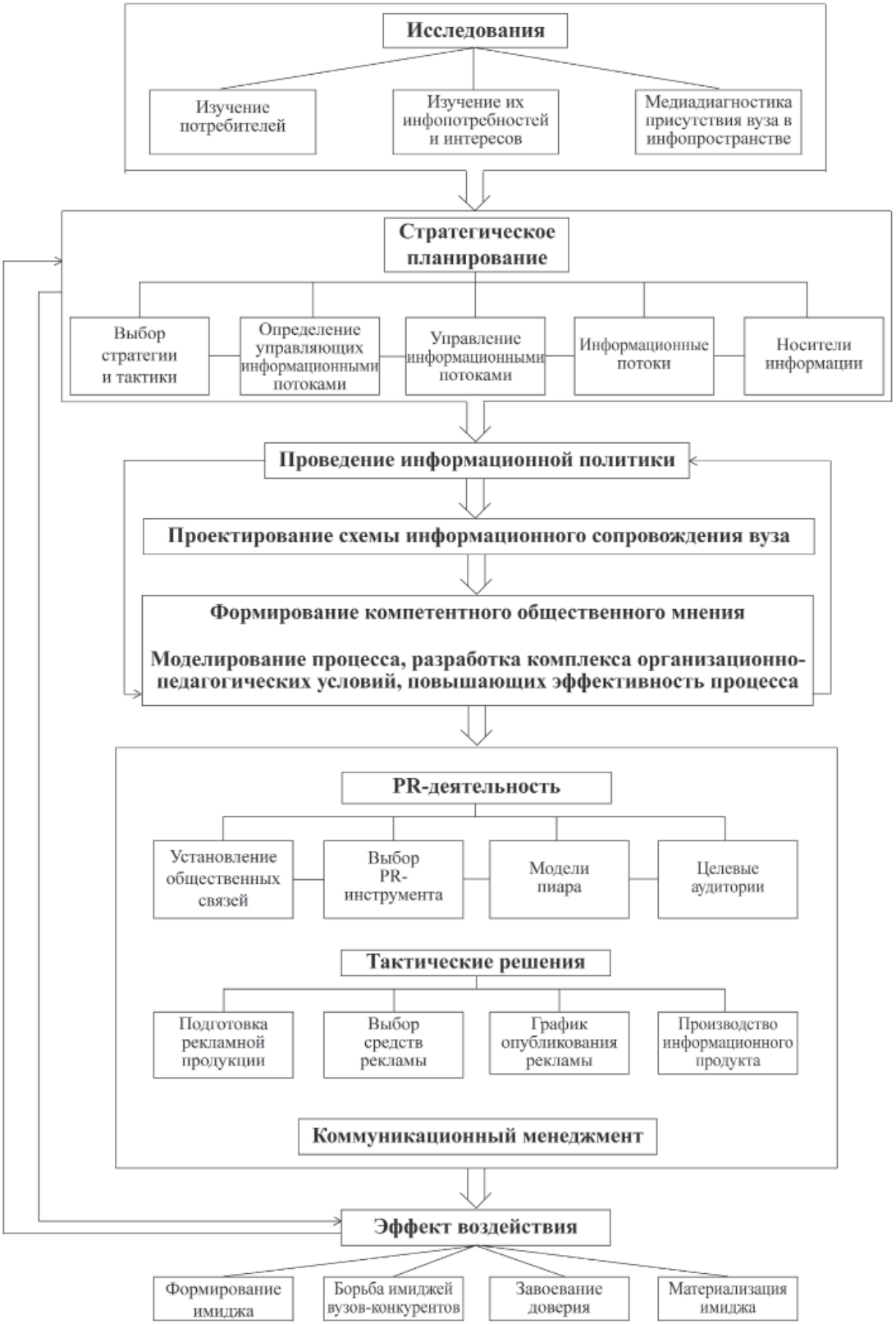
Отметим, что любая модель педагогической системы может быть реализована лишь при наличии определенных условий. В нашей модели речь идет о педагогических условиях, повышающих эффективность формирования общественного мнения. Под педагогическими условиями понимается совокупность объективных возможностей содержания, форм и методов материально-

пространственной среды, направленных на решение поставленных в педагогике задач (А.И. Андреев, А.Я. Найн, И.Г. Фролов) [1]. Особенности нашей модели ставят вопрос об организационной стороне процесса. Поэтому нами разработан и включен в модель комплекс организационно-педагогических условий, повышающих эффективность формирования общественного мнения органами управления вузом: *высокий уровень готовности руководителя вуза к продуктивному общению при организации публичных встреч; наличие в системе управления вузом организационной структуры, занимающейся формированием общественного мнения и эффективно использующей властные основания; специфическое моделирование действительности при передаче информации населению в системе местного самоуправления; соответствие модели личностно-деловых качеств руководителя вуза первичной презентации имиджа в ходе реализации наказов коллектива, высказанных при избрании на должность ректора* [см. подробнее 5]. Таким образом, описанная модель, базирующаяся на системном, личностно-ориентированном и деятельностном подходах обеспечивает формирование общественного мнения о вузе, которое в свою очередь формирует имидж.

III. Можно констатировать, что сфера ответственности за формирование имиджа пересекается с основной целью и объектом деятельности – *связями с общественностью*. Существуют различные подходы к сущности «паблик рилейшнз» (PR) как сферы деятельности: это «часть маркетинговой коммуникации», «часть журналистики», «PR – реклама», «теория и практика отношений между организацией и обществом». Но главный смысл деятельности PR сводится к формированию благоприятного имиджа организации и нейтрализации неблагоприятных событий и слухов [2]. Для эффективного применения связей с общественностью в целях продвижения вуза мы посчитали необходимым выявить качественные характеристики и определить количественно свою целевую аудиторию; выбрать обращения, содержащие характер информации, рекламные аргументы; выбрать средства распространения информации, собрать и проанализировать информацию, поступающую по каналам обратной связи. Таким образом, если на предыдущих этапах ставка делалась на проведении информполитики, формирования общественного мнения, то задачей третьего этапа является придание процессу создания имиджа системности, наступательности и управляемости за счет использования инструментов PR, технологии управления взаимоотношениями с клиентами, объединения всех компонентов системы. Для эффективности воздействия на общественность, используя коммуникативный ресурс, мы считаем, имеет смысл создания при ректоре общественного консультативного совета, состоящего из лидеров общественных, религиозных организаций и политических партий, который, с одной стороны, приносит из различных социальных групп информацию об общественном мнении в отношении вуза, с другой – в эти самые группы несет информацию о позиции вуза «из первых рук» по тем или иным проблемам. Тогда происходит объединение объектов воздействия и взаимодействия, расширение зоны охвата и влияния, что повышает уровень информированности и доверия целевых аудиторий. При этом ведущей моделью пиара является двусторонняя симметричная модель, предполагающая взаимопонимание и сотрудничество, максимальный учет интересов общественных групп и мотиваций, отказ от вульгарной пропаганды [2]. Следовательно, возникает необходимость «взять на вооружение» коммуникационный менеджмент.

В ходе реализации концепции мы убедились в том, что задачи коммуникационного менеджмента требуют учета комплекса методических требований, обеспечивающих эффективность создания имиджа. К главным из них ученые относят следующее: п**ринцип повторения** (многократное повторение способствует лучшему восприятию сообщения), **принцип непрерывного усиления** (наращивание аргументов), **принцип двойного вызова** (обращение к сознанию и подсознанию), **адекватность** (имидж должен соответствовать тому, что существует на самом деле), оригинальность (должен быть распознаваемым среди имиджей других вузов), **пластичность** (должен оперативно модифицироваться); кроме того, стоит выделить как минимум два подхода, используемых при создании имиджа: это: **манипулятивный подход** (субъект-объектный), **частично манипулятивный** (субъект-субъектный). При первом подходе доля манипуляций высока, он предполагает формирование имиджа – мифа или фантома, второй предполагает значительно низкий уровень манипуляций, он рассчитан на близкое восприятие информации в непосредственном общении не на оси человек – человек, а человек – аудитория [3]. Залог успеха такого имиджа кроется в его правдивости. В рассматриваемой нами концепции мы опираемся на рекомендации исследователя Т.Н. Пискуновой, которая указывает и на необходимость использования алго-

ритма при формировании имиджа, который должен включать следующие операции: *гностическую, конструкторско-проектировочную, организационную, коммуникативную* [6].



Концепция формирования имиджа вуза

IV. Немаловажное значение в концепции мы отводим использованию рекламы. Основные функции управления рекламной компанией сводятся к следующему: информационное обеспечение рекламной деятельности, планирование, организация и руководство реализацией поставленных целей и задач, контроль выполнения рекламных мероприятий. Рекламируя образовательные услуги, потребителей этих услуг, социальные программы, лидеров вуза, его выпускников, в целом формируем отношения к объекту-товару-продукции вуза. В этом случае тезис «Все средства хороши» понимается нами еще как использование крупномасштабных акций, комплекса мер и средств рекламы. Это предполагает использование печати, радио, телевидения, полиграфической и сувенирной продукции, целенаправленные выходы в «народ» преподавателей, студентов как носителей рекламной информации. Управление же сферой деятельности рекламы специалистом по пиару должно сориентировать и направить усилия всех, кто занят в процессе, на достижение совпадения мнений сторон. То есть мнение, передаваемое рекламным носителем о вузе, должно соответствовать ожидаемому, соответствующему запроса адресата, чтобы в конечном счете у потребителей сформировался желаемый имидж вуза.

Таким образом, все приведенное выше учтено в основных положениях разработанной нами концепции, обеспечивающей формирование эффективного имиджа вуза, которая представлена на рисунке.

Список литературы

1. Беликов В.А., Савинков Л.А. Образование. Проблемно-ориентированный анализ на основе деятельностного подхода. – Магнитогорск: МаГУ, 2004. – 116 с.

2. Блэк С. Введение в паблик рилейшнз. – Ростов-на-Дону, 1998 – С. 320.

3. Волкова В.В. формирование современного имиджа гуманитарного вуза. – М.: МГЭИ, 2008. – 342 с.

4. Ганчев Д. Изучение и формирование общественного мнения: пер. с бол. – 2-е изд. перераб. и доп. – М., 1985 – 208 с.

5. Павлов С.Н. управление информацией и общественными связями для создания эффективного имиджа вуза. – М.: Изд. дом «академия естествознания», 23011. – 213 с.

6. Пискунова Т.Н. Условия и фактор формирования позитивного имиджа общеобразовательного учреждения: автореферат на соискание ученой степени кандидат психологических наук. – М., 1998. – 23 с.

References

1. Belikov V., Savinkov L.A. Education. Problem-oriented analysis of the activity-based approach. Magnitogorsk Magnitogorsk State University, 2004. 116 p.

2. Blek S. Introduction in public relations. Rostov-on-Don, 1998. pp. 320.

3. Volkov V.V. formation of modern image of liberal arts college. M: MGEI, 2008. 342 p.

4. Ganchev D. Studying and formation of public opinion: the lane with Ball. 2nd prod. reslave. And additional M, 1985 208 p.

5. Pavlov S.N. management of information and public relations for creation of effective image of higher education institution. M: Prod. house «natural sciences academy», 23011. 213 p.

6. Piskunova T.N. Conditions and factor of formation of positive image of educational institution: the abstract on competition of a scientific degree the candidate of psychological sciences. M., 1998. 23 p.

Рецензенты:

Беликов В.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики Магнитогорского государственного университета, г. Магнитогорск;

Разинкина Е.М., д.п.н., профессор, проректор Магнитогорского государственного технического университета, г. Магнитогорск.

Работа поступила в редакцию 13.02.2013.

УДК 331.548

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОНЯТИЯ «РАЗВИТИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ НА РАБОЧИЕ ПРОФЕССИИ» С ПОЗИЦИИ ИДЕИ О «ВОЗВЫШЕНИИ ПОТРЕБНОСТЕЙ»

Скрипова Н.Е.

ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», Челябинск, e-mail: nscripova@mail.ru

В работе определяется, что в современных условиях образование выступает как социокультурный процесс, в котором происходят формирование мировоззрения, выработка жизненной позиции личности и различные ценностные трансформации, развиваются способы деятельности, способствующие становлению системы жизненных ориентаций школьников, определяются профессиональные и социальные перспективы личностного развития. Далее отмечается, что проблема развития ценностных ориентаций сельских школьников на рабочие профессии как никогда значима в современной школе. Обоснована авторская интерпретация понятий «ценность», «рабочие профессии как ценность», «ценностные ориентации», «ценностные ориентации школьников на рабочие профессии», «развитие ценностных ориентаций сельских школьников». В научной литературе получил обоснование тот факт, что всё многообразие путей и способов развития ценностных ориентаций может быть объяснено определёнными концепциями и теориями. Предполагая возможность опереться в изучении проблемы развития ценностных ориентаций на закон о возвышении потребностей, мы посчитали необходимым выяснить основные идеи теории потребностей. Раскрывая ведущие положения теории «возвышения потребностей», мы опираемся на весьма существенные, на наш взгляд, и очень мало применяемые в педагогике концепции возвышения потребностей американского философа А. Маслоу и теорию сущностных связей потребностей–ценностей личности общества российского философа Н.А. Бердяева.

Ключевые слова: ценность, рабочие профессии как ценность, ценностные ориентации, ценностные ориентации школьников на рабочие профессии, развитие ценностных ориентаций сельских школьников, потребности, теория возвышения потребностей

CONCEPT INTERPRETATION «DEVELOPMENT OF VALUABLE ORIENTATIONS OF RURAL SCHOOLBOYS ON WORKING TRADES» FROM THE IDEA POSITION ABOUT «THE EMINENCE OF REQUIREMENTS»

Skripova N.E.

GBOU DPO «Chelyabinsk institute of retraining and professional development of educators», Chelyabinsk, e-mail: nscripova@mail.ru

In work is defined that in modern conditions education acts as sociocultural process in which occur outlook formation, development of a living position of the personality and various valuable transformations, the ways of activity promoting formation of system of vital orientations of school students develop, professional and social prospects of personal development are defined. Further it is noted that the problem of development of valuable orientations of rural school students on working professions is very significant at modern school. Author's interpretation of the concepts «value», «working professions as value», «valuable orientations», «valuable orientations of school students to working professions», «development of valuable orientations of rural school students» is proved. In scientific literature received justification that fact that all variety of ways and ways of development of valuable orientations can be explained by certain concepts and theories. Assuming possibility to lean in studying of a problem of development of valuable orientations to the law on an eminence of requirements, we counted necessary to find out the main ideas of the theory of requirements. Opening leading provisions of the theory of an «eminence of requirements», we are guided by concepts of an eminence of requirements of the American philosopher A. Maslou very essential, in our opinion, and very little applied in pedagogics and the theory of intrinsic communications of requirements values of the identity of society of the Russian philosopher N.A. Berdyaev.

Keywords: value, working professions as value, valuable orientations, valuable orientations of school students to working professions, development of valuable orientations of rural school students, requirements, theory of an eminence of requirements

В современной изменяющейся социокультурной ситуации развития общества вновь актуализировалась проблема рабочих специалистов. Это обусловлено, естественно, и сложившейся политико-экономической ситуацией в стране, и характером требований, предъявляемых сегодня к рабочему, среди которых особое место занимают способность к саморазвитию и самообучению, конкурентоспособность и умение взаимодействовать. Стратегическая цель государственной политики в области развития рынка труда изложена в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года» и заключается в создании условий, обеспечивающих «развитие гибкого эффективно функционирующего рынка труда, позволяющего преодолеть структурное несоответствие спроса и предложения на рабочую силу, повысить мотивацию к труду и трудовую мобильность» [4].

Первоначально остановимся на том обстоятельстве, что, приступая к организации

воспитания в школе, на наш взгляд, самой сложной и актуальной проблеме современной педагогики, – мы должны понимать, что «воспитание» исторически характеризуется своеобразными, соответствующими своей эпохе целями, задачами, технологиями, способами, методами и т.д. Мы соглашаемся с позицией А.Я. Данилюка, который отмечает, что «многие недоразумения вызваны тем, что подходы, технологии, формы и мнения мы ставим впереди цели и смысла современного воспитания и спорим о том, чьи средства лучше или кто как понимает духовность. …но воспитание не более чем социально-педагогическая технология, эффективно поддерживающая развитие человека и общества, государства и цивилизации, содействующая решению стоящих перед ними проблем» [2, с. 88].

Мы рассматриваем решение данной проблемы через развитие ценностных ориентаций школьников. С исторической позиции в нашем обществе происходят знаковые преобразования, ориентированные на переосмысление человеком ценностей в сознании людей. В настоящее время система новых ценностей, по нашему мнению, еще не сложилась в такой степени, в какой она может диктовать общественному и индивидуальному сознанию свои правила и создавать традиции. В связи с этим в данный период происходит обратное явление, то есть не школьники строят свое поведение, согласно общественным ценностям, а ценности складываются под влиянием той или иной деятельности человека.

Именно поэтому требуется новое осмысление вопросов ценностных ориентаций школьников как важнейшей компоненты внутренней структуры личности, обеспечивающей достижение личностных результатов обучающихся, что позволит создать основу для конкурентоспособности и профессиональной мобильности нового поколения граждан Российской Федерации. Таким образом, появляется необходимость теоретического осмысления создавшейся ситуации, в частности, интерпретации самого понятия «развитие ценностных ориентаций сельских школьников на рабочие профессии» с позиции идеи о «возвышении потребностей». Аналитический обзор философской, социологической, психолого-педагогической литературы позволил нам дать интерпретацию основных исследуемых нами понятий.

Во-первых, под ценностью мы будем понимать категорию, возникающую в результате внутреннего оценивания и способствующую мотивации поступков и действий человека, объединяющим началом которых является личностный смысл.

Во-вторых, мы показываем, что ценности человека экстериоризуются в его ценностных ориентациях, и рассматриваем ценностные ориентации как достаточно сложные образования, которые вобрали в себя разные уровни и формы взаимодействия общественного и индивидуального в личности, определенные формы взаимодействия внутреннего и внешнего для личности, специфические формы осознания личностью окружающего мира, своего прошлого, настоящего, будущего, а также сущности своего собственного «Я».

В-третьих, при конкретизации базовой национальной ценности «труд» мы предлагаем учитывать ценность рабочих профессий, способствующих развертыванию внутреннего богатства каждого человека и социальному прогрессу человечества. Являясь основой равноценности, основой социально ответственной личности, то есть социальной доминанты, которая не противоречит позиции национального воспитательного идеала как «высшей цели образования» и будет способствовать созданию «продуктивного истеблишмента», или экономической системы, обеспечивающей эффективное функционирование всех экономических механизмов в «мировой общности». В качестве вывода можно заключить, что осознание обучающимися ценности рабочих профессий как социальной доминанты не противоречит позиции национального воспитательного идеала и может являться структурным компонентом базовой национальной ценности «труд».

В-четвёртых, развитие ценностной ориентации школьников на рабочие профессии мы определяем как взаимосвязанный и развёртываемый во времени процесс направленного изменения когнитивного, аксиологического, рефлексивного компонентов ценностной ориентации, которые в своей совокупности обеспечивают возможность осмысленного её осуществления.

В-пятых, задачу преодоления ослабленного рефлексивного отношения современных сельских школьников к социальной действительности, негативных стереотипов поведения в микрогрупповой среде общения можно предупредить с помощью направленного психолого-педагогического воздействия через формирование позитивных духовно-нравственных ориентаций, основанных на базовых национальных ценностях и качественном изменении сознания и поведения сельских школьников, определяемых их активной жизнедеятельностью в социокультурной среде.

В научной литературе получил обоснование тот факт, что всё многообразие путей и способов развития ценностных ориентаций может быть объяснено определёнными концепциями и теориями. Предполагая возможность опереться в изучении проблемы развития ценностных ориентаций на теорию о «возвышении потребностей», мы посчитали необходимым выяснить основные идеи теории потребностей. Раскрывая ведущие положения теории «возвышения потребностей», мы опираемся на весьма существенные, с нашей точки зрения, и очень мало применяемые в педагогике концепции «возвышения потребностей» американского философа А. Маслоу и теорию сущностных связей потребностей–ценностей личности общества российского философа Н.А. Бердяева.

Далее рассмотрим обозначенные положения теории «возвышения потребностей». А.В. Кирьякова отмечает, что «Потребности, будучи самыми глубинными источниками отношения к действительности, являются одновременно пусковым механизмом жизнедеятельности человека, его активности, что является пусковым механизмом процесса ориентации» [3, с. 28]. Таким образом, потребность является прежде всего основой для формирования цели деятельности и движущей силой в достижении поставленной цели. Потребность в процессе функционирования проходит путь (фазы) от возникновения до удовлетворения. Следующей особенностью потребности, которую выделяет А.В. Кирьякова, является процесс ее опредмечивания. Потребность – это всегда ощущение недостатка в чем-то вполне определенном. Этим, по-видимому, можно объяснить строгую автономность и дифференцированность потребностей в сознании личности в отличие, скажем, от многих чувств и эмоций. «Потребность получает свою определенность только в предмете деятельности: она должна как бы найти себя в нем. Поскольку потребность находит в предмете свою определенность («опредмечивается»), данный предмет становится мотивом деятельности, тем, что побуждает ее», – считает А.Н. Леонтьев, показывая, каким образом разворачивается деятельность человека, направленная на удовлетворение потребности [5, с. 301]. Эта процедура возникновения и развития потребности чрезвычайно важна для понимания процесса ориентаций, в том числе и ценностных, процесса формирования ценностного отношения личности к миру через приобретение личностного смысла, развития интереса и мотивации.

Суть данной теории в наиболее общем плане заключается в следующих положениях.

Во-первых, мы опираемся на весьма существенную, на наш взгляд, теорию «возвышения потребностей» американского философа А. Маслоу [7]. Прежде всего нужно иметь в виду то, что не бывает немотивированной деятельности: первый компонент структуры деятельности – мотив. Он образуется, по мнению ученого, на основе той или иной потребности.

Во-вторых, иерархия потребностей, по А. Маслоу, начинается с физиологических потребностей (голод, жажда и т.п.) в той мере, в какой они обладают гомеостатической и органической природой. Далее следует группа потребностей – safety needs – в безопасности (защита от боли, страха, гнева, неустроенности и т.п.). Потребности в социальных связях – belongingness and love (потребность в любви, общении), затем потребности в самоуважении – esteem needs – потребность в признании, в одобрении, в достижении успеха. Наконец, возвышаясь, появляются потребности в самоактуализации – self-actualization – реализация собственных возможностей, потребность в понимании природы, осознание истины и т.д. Особое внимание в классификации учёным уделено высшей группе.

В-третьих, с точки зрения возрастной психологии восходящей иерархизации мотивов соответствует последовательность их проявления в онтогенезе.

В-четвёртых, раскрывая сущность процесса удовлетворения потребности личности в самоактуализации, американский философ пишет, что «самоактуализация – не только цель и результат, но также процесс актуализации своих потенциальных возможностей «в любое время, в любом объеме...» Самоактуализация означает стремление «делать хорошо то, что делаешь и делать хочешь» [7]. Поиск себя, открытие себя есть постоянная прелюдия самоактуализации. Стремление разобраться в себе самом, своих стремлениях и желаниях – это прямой выход на осознание своих ценностей и осознание себя ценностью. Подлинный момент самоактуализации – это момент обретения опыта, действия, чувствования.

Далее, рассматривая вопрос становления потребностей в педагогическом процессе, П.В. Симонов отмечает, что именно здесь вступают в силу задачи педагогики: облегчить путь познания, вооружить необходимой для ориентации информацией, научить постоянному поиску знаний о предмете его потребности. Иными словами, «поведение человека есть потребность,

вооруженная информацией о путях ее удовлетворения» [6]. Именно здесь вступают в силу задачи педагогики: облегчить путь познания, вооружить необходимой для ориентации информацией, научить постоянному поиску знаний о предмете его потребности.

Разумеется, речь идет не о формальном информировании, а об информации, воплощенной в деятельность, в поступок, в линию поведения. В этом случае воспитание в целом и ориентацию школьников на социально значимые ценности можно определить как формирование социально и личностно значимых потребностей воспитуемого.

Именно поэтому стадия обретения ценностного мира есть переживание, не зависимое и не зависящее непосредственно от внешнего мира, – это есть преобразование внутри себя. На этом основании мы можем предположить, что процесс «возвышения потребностей» есть процесс, в котором происходит преобразование внутреннего мира личности под воздействием осознания, приятия ценностей, отмечает А.В. Кирьякова [3, с. 40].

Завершая рассмотрение ведущих положений теории «возвышения потребностей», можно сделать главный вывод о том, что эта теория в плане развития ценностных ориентаций предлагает не просто подчиняться мощной силе необходимого, а сохранять и постоянно приумножать в себе способность быть силой творящей.

Опираясь в исследовании на закон «возвышения потребностей», мы имеем в виду теоретическое положение о том, что возвышение любой, частной, личной потребности отражает в себе расширение и удовлетворение всей системы материальных и духовных потребностей общества. В соответствии с этим законом по мере насыщения потребностей низшего уровня в сознании человека выдвигаются на первый план потребности высших уровней. Следовательно, закон «возвышения потребностей» – это процесс преобразования внутреннего мира личности.

Именно поэтому стадия обретения ценностного мира есть переживание, не зависимое и не зависящее непосредственно от внешнего мира, – это есть преобразование внутри себя [3]. На этом основании мы можем предположить, что процесс возвышения потребностей есть процесс, в котором происходит преобразование внутреннего мира личности под воздействием осознания, принятия ценностей.

Представленные выше тезисы оказываются ценными с точки зрения нашего исследования по нескольким причинам.

В философской и социально-психологической науках в теории потребностей рассматривается их фазный характер, опредмеченность, влияние потребностей на ценностное ориентирование, таксономия как средство самоактуализации личности в развитии потребностей, а также, как отмечает А.В. Кирьякова, «намечаются подходы в классификации потребностей; указывается на зависимость возвышения потребностей от расширения и удовлетворения всей системы материальных и духовных потребностей общества» [3, с. 26].

Суть второй теории в наиболее общем плане заключается в изучении сущностных связей «потребности – ценности – личность – общество». Свою философию Н.А. Бердяев часто называл «антропологической» – то есть философией, центрированной на проблеме человека и основанной на живом духовном опыте. Н.А. Бердяева можно отнести к представителям русской религиозной педагогики, которые обосновывали нравственный смысл жизни, соединяя достижения русской культуры и гуманистические традиции православия, пропагандировали духовно-нравственное воспитание. Для изучаемого нами проблемного поля представляется чрезвычайно важной мысль Н.А. Бердяева о соединении науки и религиозной веры, истины и ценности. Этические воззрения учёного можно выразить следующей аксиомой: воспитание нравственных ценностей – это прорыв к творчеству, сообщение новой силы человеческому духу [1].

Нам импонирует тот факт, что русский философ различал понятия «личность и индивидуум» и «личность и общество». Н.А. Бердяев рассматривал учение о человеке как учение о личности. Рассматривая отношение между личностью и индивидуумом, ученый доказывал, что индивидуум есть категория натуралистически-биологическая, а личность же есть категория религиозно-духовная. Личность есть категория аксиологическая, оценочная. Личность способна заключать в себе универсальное и потому может быть соотнесенной природе, обществу, Богу [1].

В идеализме Н.А. Бердяева можно видеть такой принципиально важный аспект, который выражает стремление рассматривать человека, его деятельность и его культуру, руководствуясь не «частичными», ограниченными, а универсальными критериями. Спасти внутренний мир человека, открыть пути его возвышения, выразить уникальность индивидуальности и при этом сохранить понимание глубоких и неразрывных связей с целым.

Рассматривая ведущие положения теории «возвышения потребностей», можно, на наш взгляд, сделать главный вывод о том, что эта теория предлагает в развитии ценностных ориентаций не просто подчиняться мощной силе необходимого, а сохранять и постоянно приумножать в себе способность быть силой творящей, то есть в становлении своем не просто открывать, но и порождать еще не бывшие возможности себя и мира, утверждать в мире ценностно-смысловую реальность самосовершенствования. Позиция А. Маслоу позволяет увидеть не только наличие «гармоничного» поведения, согласованности внутреннего мира личности, но помогает рассмотреть должное, притягательное, будущее (потенциально гармоничное поведение) стремление к нему.

Список литературы

1. Бердяев Н.А. Философская истина и интеллигентная правда. – М.: Вехи, 1991.

2. Данилюк А.Я. Духовно-нравственное развитие младших школьников // Педагогика. – 2008. – № 9. – С. 88–93.

3. Кирьякова А.В. Теория ориентации личности в мире ценностей. – Оренбург, 1996. – 188 с.

4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. – URL: http://www.consultant.ru/online/base/?req = doc; base = law;n = 82134 (дата обращения 26.02.2013).

5. Леонтьев А. Н. Деятельность, сознание, личность. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.

6. Симонов П. В. Теория отражения и психофизиология эмоций. – М.: Наука, 1970. – 147 с.

7. Maslaw A. Motivation and Personality. – NY, 1954. – 400 p.

References

1. Berdjaev N.A. Filosofskaja istina i intelligentnaja pravda. M.: Vehi, 1991.

2. Daniljuk A.Ja. Duhovno-nravstvennoe razvitie mladshih shkol'nikov // Pedagogika. 2008. no. 9. pp. 88–93.

3. Kir'jakova A.V. Teorija orientacii lichnosti v mire cennostej. Orenburg, 1996. 188 p.

4. Koncepcija dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii do 2020 goda: rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 17 nojabrja 2008 g. no. 1662-r. URL: http://www.consultant.ru/online/base/?req = doc; base = law;n = 82134 (data obrashhenija 26.02.2013).

5. Leont'ev A.N. Dejatel'nost', soznanie, lichnost'. M.: Politizdat, 1977. 304 p.

6. Simonov P.V. Teorija otrazhenija i psihofiziologija jemocij. M.: Nauka, 1970. 147 p.

7. Maslaw A. Motivation and Personality. NY, 1954. 400 p.

Рецензенты:

Ильясов Д.Ф., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии, ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», г. Челябинск;

Репин С.А., д.п.н., профессор, декан факультета психологии и педагогики, ФГОУ ВПО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 373.2.018.15

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ТЕЛЕСНОСТИ РЕБЕНКА В ИГРОВОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВОСПИТЫВАЮЩИМ ВЗРОСЛЫМ

Теплова А.Б.

ГБОУ «Институт психолого-педагогических проблем детства РАО», Москва, e-mail: abteplova@mail.ru

Статья посвящена историко-теоретическому анализу способов и средств формирования представлений ребенка о собственной телесности в русской традиционной культуре. Проведен анализ текстов традиционного материнского фольклора и выявлены разные уровни педагогического воздействия взрослого на процессы становления детской картины мира. Тактильные действия воспитывающего взрослого обращены к телесности ребенка, эмоции, разговор, поиск взгляда – к его душевным свойствам, а слово, воплощенное в тексте, – к его духовной сущности. Это соответствует народному представлению о взаимном единстве телесной, душевной и духовной сущности человека. В первых играх с матерью образ телесного «Я» постепенно начинает складываться как устойчивая совокупность тактильных, кинестетических, зрительных, вестибулярных и прочих ощущений. В процессе пестования формируется представление о своем теле не только как объекте физического мира, но и как части мироздания. Использование педагогического потенциала материнского фольклора поможет современной матери выстраивать свои отношения с младенцем на ценностных основаниях.

Ключевые слова: материнский фольклор, педагогический потенциал, образ тела, ценности и смыслы традиционной педагогики

FORMATION OF IDEAS OF THE CORPORALITY OF THE CHILD IN GAME INTERACTION WITH THE BRINGING-UP ADULT

Teplova A.B.

Institute of Psychology-pedagogical problems of childhood of the Russian Academy of education, Moscow, e-mail: abteplova@mail.ru

Article is devoted historical theoretically to the analysis of ways and means of formation of representations of the child about own corporality in the Russian traditional culture. The analysis of texts of traditional maternal folklore is carried out and different levels of pedagogical influence of the adult on processes of formation of a children's picture of the world are revealed. Tactile actions of the bringing-up adult are turned to a corporality of the child, emotion, conversation, look search – to its sincere properties, and the word embodied in the text – to its spiritual essence. It corresponds to national idea of mutual unity of corporal, sincere and spiritual essence of the person. In the first games with mother an image corporal «I» gradually start developing as steady set of tactile, kinaesthetic, visual, vestibular and other feelings. In the course of fostering idea of the body, not only as object of the physical world, but also as parts of a universe is formed. Use of pedagogical potential of maternal folklore will help modern mother to build the relations with the baby on the valuable bases.

Keywords: maternal folklore, pedagogical potential, image of a body, value and meanings of traditional pedagogics

Важную роль в развитии ребенка играет формирование его представлений о мире. Представление ребенка о собственной телесности является одним из оснований его картины мира. Ранний этап формирования картины мира ребенка в общении с матерью и в семье, как правило, недостаточно рассматривается в научной педагогической литературе.

Представление о культурной традиции пестования, понимаемой нами как организованный образовательный процесс становления детской картины мира, как программа физического ухода за младенцем, прежде всего, медицинского, телесного, во многом лишило младенчество ценностно-смыслового содержания. В связи с этим актуальным представляется теоретическое осмысление характера и масштаба педагогического потенциала материнского фольклора как практики воспитания всей полноты телесно-душевно-духовных измерений человека, позволяющего современной матери перевести свое бытие с младенцем из плоскости чувственно-телесных в плоскость ценностно-смысловых отношений.

В своей работе мы обращаемся к психолого-педагогическому потенциалу русской традиционной культуры. Мы предполагаем, что в процессе пестования, в первых играх с матерью происходит динамическое развитие важнейших человеческих качеств, задействуются психические механизмы, необходимые для гармоничного развития ребёнка, формируется целостный образ мира.

Становление представлений ребенка о собственной телесности невозможно вне контакта с другим человеком, который является не только носителем «идеальной формы взрослости» [2], но и представляет культурно-историческое поле наличной социальности [7]. Взрослый есть основание и условие формирования образа телесного «Я» ребенка, становление которого происходит в контексте родной культуры. Ребенку предстоит воссоздать образ своего тела через отношения с другими людьми и ми-

розданием, а значит, создать целый фрагмент картины мира.

Формирование представлений о собственной телесности младенца начинается в материнских играх с пестушками, сочетающими в себе *слово, образ и действие*. При этом слово задает образ и для тела, и для совершаемого действия. Процесс пестования предполагает особую форму взаимодействия ребенка и взрослого в со-бытийной общности, основу которой составляют не органические потребности ребенка, а потребности общения. Взрослый создает условия для передачи ребенку многообразных средств общения, ведущее место среди которых занимают эмоции. «На ранних этапах развития ребенка аффекты и эмоции, по-видимому, являются… необходимым конструктом смыслов, то есть психологическим механизмом в появлении у него нового смысла как обобщенного переживания значимого…» [3, с. 88]. Иными словами, на раннем этапе онтогенеза ребенка эмоции можно понимать как путь порождения смыслов. Соединение в пестушках тактильного и эмоционального контакта со словом и передаваемым им эмоциональным образом и есть основной педагогический прием, используемый в народной педагогике для получения кинестетического и перцептивного опыта ребенка. Существенное значение поэтому имеет тот факт, что ребенок ощущает части своего тела в живом контакте с руками матери, в тесном эмоциональном взаимодействии с ней [6, с. 17].

В пестовании мать постепенно задействует механизмы развития ребенка, запуская процессы формирования осмысленного образа собственной телесности. В процессе игры с малышом она возвращает ребенку его спонтанные движения и звуки в их окультуренной человеческой форме. Это первое рефлексивное действие. Рефлексия (от лат. reflexio – «обращение назад») – это способность отражения. Собственно агукать начинает не ребенок, а взрослый. Мать ловит первые звуковые интонации ребенка и возвращает их ему в слогах его будущей речи. Спонтанное движение ручек переводит в форму хлопков – «ладушек». Хватательный рефлекс – в осмысленное действие схватывания, давая ему свой палец, потягивая его и позволяя ощутить свою силу, связанность руки с телом. Одновременно мать раскрывает функциональное назначение тела ребенка, объясняя, что ручки – «хватунюшки», а ножки – «ходунюшки», что в роток – «говорок», а в головку – «разумок».

Распеленывая младенца, делая простейший массаж, мать приговаривает ритмические стишки – пестушки, в которых действию дается образное объяснение. Образный ряд пестушек связан с семьей и с природой. Например, при разведении и сведении ручек ребенка мать приговаривает: «Уточки, уточки плавали, плавали; полетели, полетели, на головушку сели» [4, с. 105]. Ребенок еще не представляет ни уточек, ни птичек, но его уже приучают мыслить образами, соотносить себя, свои действия с природой, окружающим миром. Эти же действия в контексте семейных образов могут носить ценностную и нравственную окраску. «Батюшке – сажень! Матушке – сажень! Братцу – сажень! Сестрице – сажень! А мне – долга, долга, долга!» [4, с. 106–107]. Действие разведения рук в стороны связывается с процессом измерения воображаемой длины холста. Каждый размах рук сопровождается приговором «сажень», которую ребенок как бы раздает отцу, матери и другим членам семьи. В результате у ребенка не просто формируется представление о собственной телесности, но создается художественный образ действия, имеющий эмоциональную окраску и встроенный в пространство деятельности его ближайшего окружения, социума или природного мира.

Традиционная культура полагает в основу воспитания и развития ребенка представление о трисоставности человека, о взаимном единстве его телесно-душевно-духовной сущности. В процессе пестования, в реальном пространстве со-бытия, задействуя через личное обращение все эти составляющие, взрослый полагает основание для формирования у ребенка этого достаточно сложного представления. С самых первых дней взрослый обращается ко всем трем составляющим дитяти так, как будто они изначально ведомы ему. Тактильные действия обращены к телесности ребенка, эмоции, поиск взгляда – к его душевным свойствам, а слово, воплощенное в тексте, – к его духовной сущности.

Взрослый, занимающийся с малышом, удерживает несколько уровней взаимодействия с ним:

- телесный, который реализуется в тактильном контакте;
- интеллектуальный, который развивает ассоциативное, логическое, образное мышление ребёнка;
- семантический, который представляет ребёнку мир смыслов и образов культуры взрослых;
- аксиологический, который предъявляет ребенку базовые ценности традиционной культуры.

Для примера рассмотрим игру, в которой слова сопровождаются прикосновениями к называемым частям тела:

«Тут лес,
Тут поляна,

Тут бугор,
Тут яма,
Тут сердце,
Тут живот,

Тут барин живет! И прикасаешься к его волосикам на голове, ко лбу, к носу, ко рту, к груди, к животу. А барин живет – это про интересное место говорится, что пониже живота. Как до этого места доберешься, так малышонок прям заходится голоском, смеется» [7, с. 332]. В этой игре задействованы все уровни взаимодействия взрослого и ребенка. Телесный контакт через поглаживание и прикосновение к называемым частям тела, познавательный через указание «здесь сердце, здесь живот», образно-метафорический уровень, на котором волосы ассоциируются с лесом, лоб с поляной, и все разряжается и закрепляется живой эмоцией ребенка – «здесь барин живет», вызывающим смех. Впоследствии эти образы будут вновь сопряжены в логических играх, загадках. («Под лесом, лесом, колеса висят – серьги») [4, с. 134].

Такое антропоцентрическое представление о мире характерно для народной традиционной культуры. Пока лишь едва намеченная в пестушке созависимость/сопряжённость человека и окружающего мира/природы прослеживается в соматических представлениях русских крестьян. И хотя знакомство с этими представлениями произойдет уже в более позднем детстве, но механизм восприятия и осмысления космогонической картины мира закладывается уже в первых играх матери и ребенка.

В процессе пестования у ребенка формируется представление о своем теле не только как объекте физического и социального мира, но и как части мироздания. Игры, в которые играют с малышом, задают перспективу его развития, способы познания окружающей действительности. Фольклорное слово всегда ценностно-ориентировано, оно не только обозначает понятие или реалию, но и выражает свое отношение к ним. Поэтому и обретение образа своего тела неотделимо от осознания того места, которое ему отведено в ценностной системе координат родной культуры.

К сожалению, в наше время традиционный материнский фольклор практически утрачен. Развитие ребенка в самый ранний период сведено к уходу и поддержанию его жизнедеятельности. Остается, по меткому выражению М.М. Бахтина, «голый физиологический акт, не освещенный сознанием, т.е. не освещенный, не истолкованный знаками» [1, с. 13–14]. Поэтому передача современным родителям педагогических смыслов материнского фольклора – актуальная задача современной педагогики. Современные родители осознают значение традиционной культуры в развитии детей и стремятся ее изучать, и возрождать. Автором была разработана программа преподавания традиционного материнского фольклора молодым матерям. В основу курса положен основной принцип традиционной культуры – устное обучение. Главным результатом курса родители считают раскрытие антропологических смыслов пестования и глубины фольклорных текстов, осознание себя носителями высокой культуры.

Список литературы

1. Бахтин М.М. К философии поступка. Философия и социология науки и техники // Ежегодник. – 1984–1985. – М., 1986. – С. 13–14.

2. Выготский Л.С. Собрание сочинений: В 6-ти томах Т. 4. Детская психология. – М.: Педагогика, 1984. – 432 с.

3. Кошелева А.Д. Смысловая сфера личности ребенка дошкольника. К постановке проблемы исследования / Антропологические основы развивающего дошкольного образования: сб. статей. – М.: Российский Университет дружбы народов, 2009. – 294 с.: с ил. С. 78–91.

4. Мудрость народная. Жизнь человека в русском фольклоре. Вып. 1. Младенчество; Детство / сост. В. Аникин. – М.: Худож. лит., 1991. – 589 с.

5. Народная мудрость и знания о ребенке. Этнография детства: Сборник фольклорных и этнографических материалов / запись, составление, нотация Г.М. Науменко. – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф. 2001. – 431 с.; ноты.

6. Осорина М.В. Секретный мир детей в пространстве взрослых. – 5-е изд. – СПб.: ПИТЕР, 2010.

7. Слободчиков В.И., Исаев Е.И., Психология развития // Школьная пресса. – М., 2000.

References

1. Bahtin M.M. K filosofii postupka. (The philosophy of action) Filosofija i sociologija nauki i tehniki // Ezhegodnik 1984–1985. M., 1986, pp. 13–14.

2. Vygotskij L.S. Sobranie sochinenij: V 6-ti tomah T. 4. Detskaja psihologija. M.: Pedagogika, 1984. 432 p.

3. Kosheleva A.D. Smyslovaja sfera lichnosti rebenka doshkol'nika. K postanovke problemy issledovanija (Semantic sphere of a child's personality preschooler) / Antropologicheskie osnovy razvivajushhego doshkol'nogo obrazovanija: sb. statej. – M.: Rossijskij Universitet druzhby narodov, 2009. 294 p.: s il. pp. 78–91.

4. Mudrost' narodnaja. Zhizn' cheloveka v russkom fol'klore. Vyp.1. Mladenchestvo; Detstvo – sost. V. Anikin. (The wisdom of the people. The life of man in Russian folklore. Infancy) M.: Hudozh. lit., 1991. 589 p.

5. Narodnaya mudrost' i znaniya o rebenke. E'tnografiya detstva: Sbornik fol'klornyx i e'tnograficheskix materialov / zapis', sostavlenie, notaciya G.M. Naumenko. M.; ZAO Izd-vo Centrpoligraf. 2001. 431 p.; noty.

6. Osorina M.V. Sekretnyj mir detej v prostranstve vzroslyh. (The secret world of children in the space of adults) 5-e izd. SPb.: PITER, 2010.

7. Slobodchikov V.I., Isaev E.I., Psihologija razvitija, (Psychology of development) Shkol'naja pressa, M., 2000.

Рецензенты:

Фришман И.И., д.п.н., профессор, зам. директора Института психолого-педагогических проблем детства РАО, г. Москва;

Мирошкина М.Р., д.п.н., зав. лабораторией Института психолого-педагогических проблем детства РАО, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 372.851(051)

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ С ПАРАМЕТРАМИ

Фалилеева М.В.

Институт математики и механики имени Н.И. Лобачевского Казанского (Приволжского) федерального университета, Казань, e-mail: mmwwff@yandex.ru

Важнейшим условием обучения решению уравнений и неравенств с параметром является построение прочной взаимосвязи между понятиями «уравнение (неравенство) без параметра» и «уравнение (неравенство) с параметром». Понимание параметра как формы обобщения определенного вида задач позволяет решать различные виды уравнений и неравенств с параметрами с 7 по 11 классы общеобразовательной школы. Одним из эффективных методических приемов, обеспечивающих реализацию этого принципа, является решение частных случаев задачи с параметром. Решение частных случаев уравнения (неравенства) с параметром обеспечивает раннее усвоение понятия параметра и является одним из этапов методического комплекса задач, основанного на «укрупнении» решения одного уравнения (неравенства) с параметром. Методический комплекс задач включает в себя: выбор «ключевой» задачи, решение ее частных случаев различными методами, формулирование задач-следствий и их решение, формулирование и решение задач с изменением отдельных условий.

Ключевые слова: обучение математике, уравнение, неравенство, параметр, частные случаи

METHODICAL ASPECTS OF TRAINING THE SOLUTION OF THE EQUATIONS AND INEQUALITIES WITH PARAMETERS

Falileeva M.V.

N.I. Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics of Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: mmwwff@yandex.ru

The most important condition of training the solution of the equations and inequalities with parameter is the creation of strong interrelation between the concepts «an equation (inequality) without a parameter» and «an equation (inequality) with a parameter». The understanding of parameter as forms of generalization of a certain type of tasks allows to solve different types of the equations and inequalities with parameters with 7 on 11 classes of comprehensive school. One of the effective methods providing the realization of this principle is the solution of special cases of a task with a parameter. The solution of special cases of the equation (inequality) with a parameter provides early learning of concept of a parameter and is one of the stages of a methodical complex of the tasks based on the «composition» of the solution of one equation (inequality) with a parameter. The methodical complex of tasks includes: the choice of a «key» task, the solution of its special cases using various methods, the formulation of tasks – consequences and their solutions, the formulation and the solution of tasks with the change of sertain conditions.

Keywords: mathematics training, equation, inequality, parameter, special cases

Интенсивная информатизация общества создала необходимость в увеличении методического обеспечения для продуктивной учебной деятельности учащихся общеобразовательных учреждений. На первый план в обучении выдвигается формирование исследовательских умений: анализировать информацию, систематизировать ее, сравнивать, отделять главное от второстепенного, обобщать, выдвигать предположения о возможных путях решения проблемы, приводить примеры и контрпримеры и т.п.

Роль математики как важнейшего инструмента в развитии исследовательских форм мышления школьника бесспорна, но ее содержание и традиционные методики требуют значительного увеличения доли исследовательских задач и методов даже в раскрытии общеизвестных школьных тем. Эта проблема обусловлена, с одной стороны, человеческим фактором – качеством и содержанием профессиональной подготовки учителей, их настроением, современной системой воспитания детей, с другой стороны, неразработанностью общеизвестных, качественных и доступных методик обучения решению задач, развивающих у учащихся общеобразовательных учреждений *продуктивный уровень* усвоения учебного материала.

В современной теории обучения математике одним из приемов развития эвристического и творческого типа продуктивных действий учащегося является решение задачи с параметром. Задача с параметром, по мнению П.М. Эрдниева, – это естественный этап в решении любой математической задачи [6]. Отсюда актуальность этой проблемы обусловлена не столько потребностями ГИА и ЕГЭ, сколько необходимостью создания целостной методики обучения, включающей обеспечение развития у школьников продуктивного уровня усвоения учебного материала по многим темам, в частности, по решению уравнений и неравенств.

В требованиях к уровню подготовки выпускников основной школы написано, что «в результате изучения математики ученик

должен уметь решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы; решать линейные, квадратные неравенства с одной переменной и их системы» [4, с. 21]. Ни в энциклопедии элементарной математики, ни государственном образовательном стандарте нет понятия «уравнение (неравенство) с параметром», не представлены методы их решения. Поскольку параметризировать можно любую математическую задачу, получаем, что все уравнения и неравенства делятся на две группы – без параметров и с параметрами. Поэтому существующий в школьной методике математики подход – ставить уравнения (неравенства) с параметрами в один ряд с квадратными, дробными, логарифмическими, содержащими модуль и др. – не имеет под собой никакого обоснования. Исходя из сущности задач с параметрами, их решение – это качественное обобщение и систематизация учебного опыта учащегося на более высоком продуктивном уровне деятельности. Поэтому технология решения задач с параметрами должна быть гармонично вплетена в каждую тему, четко оговорена, должны быть разобраны примеры, приведена система упражнений.

У школьников понятие уравнения (неравенства) с параметром должно включать в себя понимание того, что:

1. Уравнение (неравенство) с параметром – это семейство уравнений (неравенств) одного вида при одних значениях параметра, других видов – при других значениях параметра, при каких-то значениях параметра в это семейство входят верные или неверные тождества (числовые неравенства). Так, уравнение

$$(a-1)\sqrt{x+2} = (a+1)x$$

при $a = 1$ принимает вид линейного; при $a = -1$ становится простейшим иррациональным; если $a \neq 1$, $a \neq -1$, – уравнение иррациональное.

2. Решение уравнения (неравенства) может включать в себя несколько методов решения, соответствующих каждому виду уравнения при определенных значениях параметра. Например, при каком-то значении параметра неравенство линейное, поэтому решаем его аналитически тождественными преобразованиями; при остальных значениях параметра неравенство квадратичное, – решаем его функционально-графическим способом.

Выделим в обучении решению уравнений (неравенств) пять уровней подготовки учащихся по теме «Уравнения и неравенства»:

1) умение решать простейшие уравнения (неравенства);

2) умение решать уравнения (неравенства), приведенные к простейшим, путем «несложных» тождественных преобразований (прибавление числа к обеим частям уравнения (неравенства), деление обеих частей уравнения (неравенства) на число, приведение к общему числовому знаменателю, приведение подобных и т.п.);

3) умение решать простейшие уравнения (неравенства) с параметрами и уравнения (неравенства), приводимые к ним путем «несложных» тождественных преобразований;

4) умение решать уравнения (неравенства), приведенные к простейшим, путем «сложных» преобразований (использование формул сокращенного умножения, замены переменой, разложения на множители, свойств функций и ее графика и др.);

5) умение решать уравнения (неравенства) с параметрами, приведенные к простейшим, путем «сложных» преобразований.

Уровни 1-й и 2-й обеспечивают репродуктивную деятельность школьника, 3-й и 4-й – как репродуктивную, так и продуктивную, 5-й уровень обеспечивает продуктивную деятельность школьника при решении уравнений и неравенств. При обучении должна соблюдаться преемственность развития вышеперечисленных уровней. Так, выпускники 8-го класса в процессе обучения должны уметь решать следующие уравнения в соответствии с уровнями подготовки:

1) $x^2 - 2x + 3 = 0$;

2) $x^2 + 1 = \dfrac{2x+1}{3}$;

3) $x^2 + 2x + ax - 3 = 0$;

4) $(x + 2)^4 - 3 = 2x^2 + 4x$;

5) $(x + a)^4 - 4(x + a)^2 = x^2$.

Значит, существует потребность методического обеспечения решения уравнений (неравенств) с параметрами на двух уровнях (3 и 5). Уровень 3 – это методика решения простейших уравнений (неравенств) с параметризацией различных числовых коэффициентов (табл. 1), и уровень 5 – более сложных уравнений (неравенств), решаемых аналитическим, функционально-графическим или геометрическим методами. Но простейшие уравнения (неравенства) с параметризацией различных коэффициентов не одинаковы по степени сложности. В табл. 1 более простая параметризация обозначена уровнем (3.1), более сложная – (3.2).

Таблица 1

Различные виды параметризации уравнений и неравенств в 7–9 классах

	Виды уравнений (неравенств) с параметрами	Параметризация	Уровни	Примеры
1.	*Линейные уравнения (неравенства)*	– свободного члена;	3.1	$2x = a - 4$
		– коэффициента при переменной;	3.1	$(a - 2)x < 4$
		– свободного члена и коэффициента при переменной	3.2	$(a - 2)x \le 4a$
2.	*Рациональные уравнения с двучленами первой степени* в числителе и знаменателе	– свободного члена в числителе;	3.1	$\frac{x+2a}{x-6} = 0$
		– свободного члена в знаменателе;	3.1	$\frac{2}{x-a} = 0$
		– свободных членов в числителе и в знаменателе;	3.2	$\frac{x+2a}{x-a} = 0$
		– коэффициентов при переменной в числителе или знаменателе.	3.2	$\frac{ax+2}{x-6a} = 0$
3.	*Квадратные уравнения (неравенства)*	– свободного члена;	3.1	$x^2 - 2x + a + 3 \ge 0$
		– коэффициента при переменной 1-й степени;	3.1	$x^2 - (2 + a)x + 3 = 0$
		– коэффициента при старшем члене;	3.2	$ax^2 - 2x + 3 \le 0$
		– коэффициентов при переменной или свободном члене.	3.2	$ax^2 - (2 + a)x + 3 = 0$
4.	*Иррациональные уравнения*	– под знаком квадратного радикала;	3.1	$\sqrt{x+2a} = 3$
		– вне знака квадратного радикала;	3.1	$\sqrt{x+2a} = a$
		– под знаком радикала и вне знака радикала	3.2	$\sqrt{x+2a} = 3 - a$

При первом ознакомлении учащихся с простейшими уравнениями (неравенствами) с параметрами учителю необходимо показать единство и взаимосвязь между уравнениями (неравенствами) без параметра с уравнениями (неравенствами) с параметром. Для решения этой задачи можно использовать решения *частных случаев* уравнений (неравенств) с параметрами [5]. В различных учебных пособиях, в частности, направленных на повышение качества подготовки учащихся по решению задач с параметрами, решения в частных случаях не представлены. Но многолетняя практика обучения решению задач с параметрами показала, что решение частных случаев задач с параметром – это необходимый «мост», связывающий в единое целое задачи с параметром и без параметра. Решения в частных случаях способствуют развитию следующих видов продуктивной учебной деятельности учащихся: умение выделять частные случаи, анализ общих свойств и умение находить отличия в решениях и ответах, умение выдвигать гипотезу о методе решения задачи и доказывать ее состоятельность или опровергать ее. Для педагога использование частных случаев при изучении уравнений и неравенств – это инструмент для качественной актуализации уравнений (неравенств) без параметров, возможность успешно вводить уравнения (неравенства) с параметрами на раннем этапе обучения (в 7 классе) и качественно систематизировать и обобщать изученный материал в средней и старшей школе. Решение частных случаев желательно размещать в сравнительную таблицу (табл. 2), которая должна показывать единство этапов решений частных случаев и подводить к решению задачи с параметром.

Задача. Решите уравнение $\frac{x+2a}{x-6} = 0$ с параметром a.

Вопрос: «Какие корни будет иметь уравнение при $a = 2$, $a = 0$, $a = -3$?» Составим сравнительную табл. 2:

Таблица 2

Представление частных случаев и решения уравнения с параметром на начальных этапах обучения

	Частные случаи			Решение уравнения $\frac{x+2a}{x-6}=0$	
Если	$a = 2$	$a = 0$	$a = -3$	$2a = -6$, т.е. $a = -3$	$2a \neq -6$, т.е. $a \neq -3$
то	$\frac{x+4}{x-6}=0$ – дробное уравнение	$\frac{x}{x-6}=0$ – дробное уравнение.	$\frac{x-6}{x-6}=0$ или 1 = 0 – неверное равенство.	$\frac{x-6}{x-6}=0$, т.е. 1 = 0 – неверное равенство	$\frac{x+2a}{x-6}=0$ – дробное уравнение
Тогда	$x + 4 = 0$	$x = 0$	*нет корней*	*нет корней*	$x + 2a = 0$
Ответ:	$x = -4$	$x = 0$	*нет корней*	*нет корней*	$x = -2a$

Частные случаи подобраны так, что представлены различные исходы: при $a = 2$ и $a = 0$ уравнение принимает вид дробного; при $a = -3$ обращается в неверное равенство. В этом случае учитель может обобщить: уравнение с параметром будет дробным, если числитель не равен знаменателю; иначе получим неверное числовое равенство. Табличное представление частных случаев позволяет увидеть методы решения уравнения с параметром (табл. 2). После решения задачи учитель может сформулировать следующие вопросы: при каких значениях параметра данное уравнение имеет единственный корень; не имеет корней? При каком значении параметра корень уравнения равен 9? Как можно выразить параметр а через переменную х? Опишите методику решения дробных уравнений вида $\frac{x-a}{x-b}=0$.

После решения уравнения необходимо правильно записать ответ.

Ответ: если $a = -3$, то корней нет; если $a \in (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$, то $x = -2a$.

Используя ответы в частных случаях, можно провести частичную проверку ответа. Подставим $a = 2$ и $a = 0$ в ответ решения: при $a = 2$ получим $x = -2a = -4$; при $a = 0$ получим $x = -2a = 0$, – те же ответы получены при решении частных случаев.

Так можно решать простейшие уравнения и неравенства с параметризацией различных числовых коэффициентов уровня 3.1.

В формировании понятия уравнения и неравенства с параметром важным является форма учебных заданий, их количество и место в учебном пособии. Анализ задач на решение уравнений и неравенств с параметрами, предлагаемых авторами самых популярных учебных пособий для общеобразовательных учреждений в нашей стране, показывает, что с 7-го класса по 9-й представлено: у Г.В. Дорофеева, С.Б. Суворовой, Е.А. Бунимовича и др. – 27 задач; А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинской, Т.Н. Мишустиной – 46 задач; С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина – 34; Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, Ю.В. Сидорова и др. – 31 задача; Ю.Н. Макарычева, Миндюка Н.Г., Муравина К.С. и др. – 17 [1, 2, 3 и др.]. В подавляющем большинстве уравнения и неравенства с параметрами представлены в категории задач повышенной сложности, что изначально ставит психологический барьер в решении задач с параметрами перед большинством учащихся, и примерно половина задач в разделах повторения по главе. Из всех видов задач с параметрами лучше всего представлены задачи на нахождение значений параметра, при которых корни уравнения (неравенство) обладают заданными свойствами. Например, «Корни x_1 и x_2 уравнения $x^2 + 6x + a = 0$ удовлетворяют условию $x_1 = 2x_2$. Найдите a, x_1 и x_2». Данный вид задач относится к виду задач, следующих из «ключевой» задачи «Решите уравнение $x^2 + 6x + q = 0$ с параметром a». Без подробного разбора «ключевой» задачи учащийся не способен построить полной картины решения уравнения с параметром, так как получает лишь одну из логических последовательностей, связывающих отдельные свойства изучаемого уравнения. Поэтому существует потребность в создании единого методического комплекса задач, направленного на более качественное усвоение понятия «уравнение (неравенство) с параметром». Методический комплекс задач включает в себя: выбор «ключевой» задачи (задача 3), решение ее частных случаев различными методами (задачи 1 и 2), формулирование задач-следствий и их решение (задачи 4 и 5), формулирование и решение задач с изменением отдельных условий (задача 6).

Комплекс задач на решение задач с параметром по теме «Квадратичные неравенства»

Задача 1. Решите неравенство $ax^2 + x + a > 0$ при следующих значениях параметра $a = -1$, $a = -\frac{1}{2}$, $a = 0$, $a = \frac{1}{2}$, $a = 1$. Какой вид принимает неравенство при данных значениях параметра?

Комментарий. Задача направлена на закрепление связи понятий «неравенство без параметра» и «неравенство с параметром». Первоочередным при ее решении является развитие у учащихся умений определять вид неравенства при различных значениях параметра и выбор соответствующего метода решения. Так, при $a = -1$ и $a = -\frac{1}{2}$ неравенство квадратичное и не имеет решений в действительных числах; при $a = 0$ – линейное, и в ответе бесконечный числовой промежуток, ограниченный снизу; если $a = \frac{1}{2}$, то неравенство квадратичное, в ответе объединение двух бесконечных промежутков, ограниченных сверху и снизу; если $a = 1$ – квадратичное, и в ответе интервал.

Задача 2. Изобразите графики функции $f(x) = ax^2 + x + a$, если a принимает значения –3; –2; –1; $-\frac{1}{4}$; 0; $\frac{1}{4}$; 1; 2; 3. Покажите на графике положительные значения функции при данных значениях параметра.

Комментарий. Цель этой задачи – заложить основы функционально-графических представлений учащихся о выражениях с параметром. Схематично изобразив функцию, необходимо определить отличия и общие свойства графиков при заданных значениях параметра. После показа положительных значений функции необходимо провести сравнительный анализ с условием задачи 1.

Задача 3. Решите неравенство

$$ax^2 + x + a > 0$$

с параметром a.

Комментарий. Ключевая, системообразующая задача для всех задач комплекса. Решать желательно аналитически, проводя функционально-графические интерпретации, опираясь на решения задач 1 и 2.

Задача 4. При каких значениях параметра а неравенство $ax^2 + x + a > 0$ не имеет корней?

Задача 5. При каких значениях параметра а неравенство $ax^2 + x + a > 0$ имеет решением бесконечный промежуток? интервал?

Комментарий. Решение задач 4 и 5 необходимо вычленить из решения задачи 3 и показать, с одной стороны, что такая формулировка и решение являются частью решения неравенства в целом, с другой стороны, логику решения задач без наличия полного решения неравенства.

Задача 6. Решите неравенство

$$ax^2 + x + a \geq 0$$

с параметром a.

Комментарий. Важным вопросом при решении неравенств с параметром является оценка значений корней в зависимости от строгого и нестрогого знака неравенства. Необходимо четко обсудить или даже решить заново неравенство с измененным знаком, провести сравнительный анализ задач 3 и 6.

Представленный методический комплекс обеспечивает подготовку учащихся по решению простейших неравенств с параметризацией двух коэффициентов при неизвестных (уровень 3.2). Подобные комплексы задач также оправдывают себя на начальном этапе решения уравнений (неравенства) *с параметрами,* приведенных к простейшим, путем «сложных» преобразований (уровень 5).

Изложенные в статье аспекты описывают методическую систему обучения решению уравнений и неравенств с параметрами, апробированную при обучении студентов педагогического отделения по специальности «Математика», школьников старших классов при подготовке к ЕГЭ. Ее эффективность подтверждена высокими результатами обучения: за полугодовой курс школьники и студенты научились определять вид уравнения в зависимости от значений с параметра; 80 % решают простейшие уравнения и неравенства с параметрами; 40 % решают задачи с параметрами, приведенные к простейшим путем «сложных» преобразований. При опросе до изучения темы 98 % учащихся и студентов считали, что они не понимают задач с параметрами и принцип выбора метода

решения, не знают методов решения задач с параметром. После изучения курса обучаемые высказали мнение, что в той или иной степени умеют решать уравнения и неравенства с параметрами.

Список литературы

1. Алгебра: учеб. для 8 кл. общеобразват. учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 255 с.

2. Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразват. учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2005. – 256 с.

3. Алгебра: учебное пособие для 7-го класса средней школы / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.С. Муравин, С.Б. Суворова ; под ред. А.И. Маркушевича. – М.: Просвещение, 1996. – 239 с.

4. Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007. – 128 с.

5. Фалилеева М.В. Частные случаи при решении уравнений и неравенств с параметрами // Математика. – 2011. – № 14. – С. 4–12.

6. Эрдниев П.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике / П.М. Эрдниев, Б.П. Эрдниев – М.: Просвещение, 1986. – 255 с.

References

1. Algebra: Ucheb. dlja 8 kl. obshheobrazvat. uchrezhdenij / Sh.A. Alimov, Ju.M. Koljagin, Ju.V. Sidorov i dr. 9-e izd. M.: Prosveshhenie, 2002. 255 p.

2. Algebra: Ucheb. dlja 7 kl. obshheobrazvat. uchrezhdenij / G.V. Dorofeev, S.B. Suvorova, E.A. Bunimovich i dr.; pod red. G.V. Dorofeeva. M.: Prosveshhenie, 2005. 256 p.

3. Algebra. Uchebnoe posobie dlja 7-ogo klassa srednej shkoly / Ju.N.Makarychev, N.G.Mindjuk , K.S.Muravin, S.B.Suvorova ; pod red. A.I. Markushevicha. M.: Prosveshhenie, 1996. 239 p.

4. Sbornik normativnyh dokumentov. Matematika / Sost. Je.D. Dneprov, A.G. Arkad'ev. M.: Drofa, 2007. 128 p.

5. Falileeva M.V. Chastnye sluchai pri reshenii uravnenij i neravenstv s parametrami // Matematika. 2011. no. 14. pp. 4–12.

6. Jerdniev P.M. Ukrupnenie didakticheskih edinic v obuchenii matematike / P.M. Jerdni-ev, B.P. Jerdniev M.: Prosveshhenie, 1986. 255 p.

Рецензенты:

Шакирова Л.Р., д.п.н., профессор, Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань;

Салехова Л.Л., д.п.н., профессор, Институт филологии и искусств Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 378.18

ОТ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ К АНТРОПОПРАКТИКЕ КУРАТОРСТВА СТУДЕНТОВ 1 КУРСА

Фишман Б.Е., Буховцева О.В.

ФГБОУ ВПО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема», Биробиджан, e-mail: luxurygrase@mail.ru

В статье описываются особенности юношеского возраста, трудности, с которыми сталкиваются молодые люди после поступления в вуз. Отмечается потребность в специальной системной деятельности преподавателей, направленной на помощь первокурсникам в их социализации, в освоении ими процедур самоанализа, самооценки и самоконтроля. Приводятся основные принципы теории сопровождения. Анализируется практика традиционного педагогического сопровождения в вузе социализации студентов 1 курса. Обосновывается необходимость перехода к инновационной деятельности, оптимизирующей процесс социализации первокурсников. Раскрываются особенности системного механизма содействия социализации студентов 1 курса – антропопрактики кураторства. Описаны цель, приоритетные задачи, методологическая основа, принципы, этапы антропоориентированной практики куратора. Анализируется значимость деятельности куратора – ключевой фигуры, определяющей возможность и необходимость восхождения молодого человека к полноте собственной реальности.

Ключевые слова: педагогическое сопровождение, куратор, студенты 1 курса, самоопределение, социализация, антропопрактика кураторства

THE TRANSITION FROM THE PEDAGOGICAL SUPPORT FRESHMEN TO ANTROPOPRAKTIK CURATOR

Fishman B.E., Buhovtseva O.V.

Sholom-Aleichem Priamursky State University, Birobidzhan, e-mail: luxurygrase@mail.ru

This article describes the features of adolescence, the difficulties faced by young people after being admitted to university. There is a need in the special system of teachers, aimed at helping first-year students in their socialization in the development of self-analysis, self-esteem and self-control. Considered the principles of the theory of support. Examines the practice of traditional pedagogical support in the socialization freshmen. The necessity of the transition to innovation, optimizing the process of socialization of freshmen. The peculiarities of the system a mechanism to facilitate the socialization of freshmen – antropopraktiki curator. Describes the objectives, priorities, methodological principles, stages antropopraktiki curator. Analyzes the curator – a key figure in determining the possibility and necessity of climbing the young man to the fullness of their own reality.

Keywords: educational support, curator, 1st year students, self-determination, socialization, antropopraktika curator

Студенты, особенно первокурсники, сталкиваются с различного рода трудностями: перегруженность учебными занятиями, неумение организовать себя, нехватка материальных средств, отсутствие привычного круга общения, сложности в привыкании к новой обстановке, к новым людям, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия в общежитиях, недостаточное внимание со стороны кураторов и т.д. [10]. К тому же неопределенность, сомнения, свойственные юношескому возрасту, усугубляют внутреннюю неуверенность. Студент, поступивший в вуз, в первую очередь, задает себе вопросы: «Что я могу?», «Как меня воспримут однокурсники, лучше я или хуже других?», «Кем я буду после окончания вуза, достигну ли успеха и в какой сфере?» и т.п. [12].

В начальный период обучения в вузе практически все студенты испытывают особые трудности, порождаемые столкновением личностного субъективного опыта и новых для них общественных норм. Ощущение свободы от школьной (а часто – и родительской) опеки плохо сочетается с необходимостью освоить непривычные социальные роли. Кроме того, трудности возникают из-за недостаточно развитых умений и навыков самоуправления [6].

В идеале в ходе образовательного процесса в вузе у студентов формируются устойчивые взгляды, интересы, ценностные ориентации. У многих вырабатываются жизненные планы, цели и перспективы. Кардинально перестраивается установка на самоутверждение, в значительной мере определяется Я-концепция [3].

Перечисленные особенности юношеского возраста и трудности, с которыми сталкиваются абитуриенты после поступления в вуз, не позволяют начинающим студентам достаточно быстро адаптироваться к новым условиям, к содержанию учебной и внеучебной деятельности. Сложно идет освоение соответствующих социальных ролей.

Таким образом, необходима специальная системная деятельность преподавателей, направленная на помощь первокурсникам в их социализации, в освоении ими механизмов самоанализа, самооценки и самоконтроля. В рамках такой деятель-

ности следует создавать условия, способствующие выработке умений принимать ответственные решения в части личностного и профессионального самоопределения, конкретизации смысла собственной жизни, формирования жизненной и профессиональной позиции и др.[12].

В литературе рассматривались вопросы оказания помощи первокурсникам, причем подчеркивалась необходимость педагогического сопровождения процесса их социализации. Такое сопровождение обеспечивает создание условий для принятия субъектом оптимальных решений в различных ситуациях жизненного выбора. Основными принципами теории сопровождения являются: рекомендательный характер советов сопровождающего; приоритет интересов сопровождаемого; непрерывность сопровождения; комплексный подход к сопровождению; обеспечение стремления к автономности [8].

Педагогическое сопровождение представляет собой специально организованный процесс приобщения субъектов образовательного процесса к взаимодействию, направленный на разрешение проблемных ситуаций, возникающих в процессе обучения [7]. Иными словами, под педагогическим сопровождением подразумевается специальное взаимодействие педагога и обучающегося, в ходе которого обучающийся осуществляет необходимые действия, а педагог обеспечивает условия для их выполнения и осмысления [1]. Педагогическое сопровождение реализуется с помощью специальных методов и технологий, представленных в работах зарубежных (Э. Парслоу, М. Рей, Дж. Уитлер и др.) и отечественных ученых (А. Данилова, Н. Самоукина и др.) [8, 12, 6 и др.]. Что касается студентов 1 курса, то в большинстве случаев педагогическое сопровождение направлено на создание условий, облегчающих их социализацию (помощь в овладении режимом дня, в развитии самоконтроля, в формировании умения слушать и конспектировать лекции, работать с литературными источниками и т.д.).

Вместе с тем в настоящее время эффективность такой работы явно недостаточна. Это связано с тем, что зачастую педагогическое сопровождение осуществляется фрагментарно, помощь оказывается по отношению к необходимости справиться с уже назревшими проблемами, и, как правило, в ходе учебного процесса [9]. Внеаудиторная деятельность при этом упускается.

Необходим переход к такому системному механизму содействия социализации студентов 1 курса, который охватывал бы все сферы жизнедеятельности первокурсников и был бы превентивным, нацеленным на предупреждение различного рода проблем, с которыми обычно сталкиваются первокурсники в процессе социализации. При этом должна быть реализована специфическая проектная практика работы с первокурсником, которая ориентирована на его индивидуальное развитие и саморазвитие. Должны создаваться условия для осознанного и целенаправленного проектирования разнообразных жизненных ситуаций (в том числе – и образовательных), в которых становится возможным и подлинно личностное самоопределение первокурсника, и обретение им субъектности, и становление авторства собственных осмысленных действий [5].

Такими качествами обладает антропопрактика, дающая возможность культивировать базовые, родовые способности человека. Она представляет собой особую работу «в пространстве субъективной реальности человека: в пространстве совместно-распределенной деятельности, в пространстве со-бытийной общности, в пространстве рефлексивного сознания. Именно в этом пространстве… возможно становление автономии и самодетерминации человека, его саморазвития и самообразования, а в пределе – его фактического самостояния в собственной жизни» [5, с. 28].

Применительно к внеаудиторной деятельности первокурсников речь должна идти о переходе к качественно новому этапу воспитательной работы – к антропопрактике кураторства. Это особая система деятельности куратора, направленная на личностное и профессиональное самоопределение студентов, обретение ими субъектности, формирование, развитие и укрепление качеств, способствующих эффективной социализации студентов. Антропопрактика кураторства предполагает содействие процессам самоопределения и самостроительства личности первокурсника, развития его индивидуальности и социально значимых качеств.

Антропопрактика кураторства предполагает организацию совместной деятельности, в которой ее участники превращаются в равноправных со-творцов образовательного процесса. Антропопрактика кураторства является своего рода инновацией в деятельности вуза, интегрирующей методы и технологии, представленные в работах Е.В. Дозморовой, Е.И. Исаева, И.И. Кального, В.И. Слободчикова, О.В. Тулуповой, А.В. Шувалова и др.

Целью антропоориентированной практики куратора является эффективная социализированность первокурсников. При этом приоритетными задачами являются:

– создание благоприятных психолого-педагогических условий для индивидуального развития личности студента, формирования сплоченного студенческого коллектива;

– содействие благополучному вхождению первокурсников в новую для них образовательную среду;

– осуществление помощи студентам в осмыслении и преодолении трудностей в учебной деятельности;

– содействие формированию положительного представления студентов 1 курса о будущей профессии;

– содействие личностному и профессиональному самоопределению студентов.

В качестве продуктивной методологической основы антропопрактики кураторства студентов 1 курса выступает антропологический подход, в рамках которого студент рассматривается в его всесторонних связях с миром, в многообразии проявлений в разных сферах жизнедеятельности. Этот подход ориентирует куратора на сопровождение социализации не абстрактного, а конкретного студента в повседневных формах существования во вполне определенных человеческих сообществах.

Антропопрактика кураторства опирается на следующие принципы:

– принцип индивидуализации, который предполагает определение индивидуальной траектории социализации личности каждого студента в образовательном процессе вуза в соответствии с его личностными особенностями;

– принцип гуманизации, предполагающий отношение куратора к студенту как к ответственному и самостоятельному субъекту собственного развития, уважительное отношение к каждому студенту, формирование ценностного отношения студентов к себе и к окружающим;

– принцип субъектности, который предполагает содействие развитию у студента способности быть субъектом собственного поведения и деятельности, адекватно оценивать себя, выбирать и конструировать подходящие способы своей деятельности.

Реализация антропопрактики кураторства первокурсников предполагает наличие четырех взаимосвязанных этапов: диагностико-аналитический, мотивационно-целевой, содержательно-процессуальный, оценочно-диагностический. Охарактеризуем каждый из них.

1. Диагностико-аналитический этап включает диагностический и аналитический компоненты [11]. Диагностический компонент предполагает мониторинг качеств, оказывающих влияние на эффективность социализации (принятие других, личностная и реактивная тревожность, социальная эмпатия, коммуникабельность, адаптивность), входную диагностику мотивов учебной деятельности, первых впечатлений начинающего студента с помощью анкетирования, тестирования и написания сочинения. Мониторинг направлен на выявление проблем, с которыми сталкиваются студенты при поступлении в вуз, анализ и оценку уровня социализированности первокурсников. Аналитический компонент предполагает анализ данных, полученных в ходе выявления проблем, с которыми сталкиваются студенты при поступлении в вуз, диагностики уровня социализированности первокурсников.

2. Мотивационно-целевой этап состоит из мотивационного и целевого компонентов. Целевой компонент включает в себя постановку основных целей (задач) [11]. Выбранная цель (задачи) влияет на содержание антропопрактики кураторства, выбор методов и форм работы со студентами 1 курса и, как следствие на процесс и результат социализации. Мотивационный компонент предполагает установление психологического контакта студентов и куратора, без которого невозможно продуктивное взаимодействие. Его суть заключается в уважительном отношении к студенту, искренней заинтересованности в его эффективной социализации, создании куратором при помощи коммуникативных упражнений и тренингов атмосферы психологического комфорта.

3. Содержательно-процессуальный этап содержит набор практических действий по осуществлению антропопрактики кураторства студентов 1 курса и включает содержательный и процессуальный компоненты. Содержательный компонент включает конкретное содержание антропопрактики кураторства и реализуется в соответствии со специально разработанной программой антропопрактики кураторства студентов 1 курса. Содержание антропопрактики строится не как набор разрозненных занятий, а в виде систематически и последовательно выстроенных, взаимосвязанных друг с другом образовательных событий, реализующих концепцию со-бытия [5]. Используются разнообразные формы работы: коммуникативные упражнения, тренинги, упражнения на сплочение, круговой разговор, виртуальное путешествие, беседы, дебаты, ситуационные, имитационно-ролевые игры, просмотр и обсуждение фильмов, генерация идей, мозговой штурм, пресс-конференции, конкурсы и т.п.

4. Оценочно-диагностический этап позволяет объективно охарактеризовать ре-

зультаты опытно-экспериментальной работы. При этом диагностический компонент содержит итоговую диагностику исследуемых явлений, сравнение полученных результатов с исходными характеристиками. Оценочный компонент включает подведение итогов проделанной работы, совершенствование программы антропопрактики.

Реализация антропопрактики кураторства студентов 1 курса – это инновационная деятельность, которая оптимизирует процесс социализации первокурсников и существенно меняет педагогическую позицию куратора. Реализуя свою деятельность как антропопрактику, куратор становится ключевой фигурой, способной эффективно воздействовать на процесс социализации первокурсников, влиять на успешность вхождения молодых людей в новое для них образовательное пространство. Он обеспечивает создание условий, способствующих нахождению индивидуальных смыслов, целей, значений развития и самоопределения первокурсника в собственной жизни, а также формированию субъект-субъектных отношений на основе взаимопринятия и взаимопонимания. Он становится фактором, определяющим возможность и необходимость восхождения человека к полноте собственной реальности.

Список литературы

1. Беспалова Г.М. Тьюторское сопровождение самообразования подростка // Тьюторство: концепции, технологии, опыт. – Томск, 2006.

2. Величко В.Н. Психологические закономерности личности в юношеском возрасте [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.nbuv.gov.ua.

3. Глоточкин А.Д. Социальная психология и практика (Избранные публикации). – Уфа, 2001. – 120 с.

4. Гуринович Н.Н. Снятие адаптационных проблем студентов первого курса средствами организационно-педагогического сопровождения // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2011. – № 1. – С. 97–102.

5. Исаев Е.И. Введение в антропологию образования: монография / Е.И. Исаев, В.И. Слободчиков. – Биробиджан: Изд-во ФГБОУ ВПО «ПГУ им. Шолом-Алейхема», 2012. – 209 с.

6. Казакова О.Н. Педагогическое сопровождение студентов первых курсов во взаимодействии субъектов образовательного процесса вуза // Казанский педагогический журнал. – 2008. – № 12. – С. 12–18.

7. Остапенко Г.С., Капустин А.Н. Психолого-педагогическое сопровождение в формировании профессиональной компетентности студентов педагогического вуза // Мир образования – образование в мире. – 2009. – № 1. – С. 214–219.

8. Седова Н.Е., Тарабанько Е.В. Вопросы теории и практики педагогического сопровождения профессионального становления студентов в вузе // Вестник Бурятского государственного университета. – 2010. – № 15. – С. 99–102.

9. Смирнова А.С. Педагогическая поддержка как категория общего и высшего профессионального образования // Известия РГПУ им. Герцена. – 2008. – № 24 (55). – С. 445–450.

10. Социально-психологические аспекты адаптации первокурсников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.google.ru/url?sa = t&rct = j&q = профессиональное + самоопределение + первокурсников & source = web&cd = 2&ved = 0CCMQFjAB&url = http %3A %2F %2Fpstu.ru %2F files %2Ffile %2FUVR %2Faspekty.doc&ei

11. Шкирков В.Ф. Организация профессионально-ориентированного обучения учащихся суворовского военного училища, склонных к девиантному поведению. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата педагогических наук. Йошкар-Ола, 2012. – 24 с.

12. Щелин И.В., Глухова Е.С. Психологическое обеспечение работы кураторов по профилактике проблем учебной и социальной адаптации первокурсников // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 304. – С. 181–183.

References

1. Bespalova G.M. Tutor support self teen // tutoring: concepts, technologies, experience. – Tomsk, 2006.

2. Velichko V.N. Psychological patterns of identity in adolescence [electronic resource]. Access mode: www.nbuv.gov.ua.

3. Glotochkin A.D. Social psychology and practice (selected publications). Ufa, 2001. 120 p.

4. Gurinovich N.N. Removing adaptation problems first-year students by means of organizational and pedagogical support // Modern High School: an innovative aspect. 2011. no. 1. pp. 97–102.

5. Isaev E.I. Introduction to Anthropology of Education: monograph / E.I. Isaev, V.I. Slobodchikov. Birobidzhan: Izd FSBEI HPE «Sholom- Aleichem PSU», 2012. 209 p.

6. Kazakova O.N. Educational support for first-year students in the interaction of educational process of the university // Kazan Pedagogical magazine. 2008. no. 12. pp. 12–18.

7. Ostapenko G.S., Kapustin A.N. Psychological and educational support in the formation of professional competence of students of pedagogical high school // The world of education – education in the world. 2009. no. 1. pp. 214–219.

8. Sedov N.E., Tarabanko E.V. Theory and practice of pedagogical support professional development of students in the high school // Bulletin of the Buryat State University. 2010. no. 15. pp. 99–102.

9. Smirnova Pedagogical support as a category of general and higher education // News RSPU. Herzen. 2008. no. 24 (55). pp. 445–450.

10. Social and psychological aspects of adaptation of freshmen [electronic resource]. – Mode of access: http://www.google.ru/url?sa = t&rct = j&q.

11. Scruff V.F. Organization professionally-oriented training Suvorov Military School students who are prone to deviant behavior. Abstract of dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences. Yoshkar-Ola, 2012. 24 p.

12. Schelin I.V., Glukhova E.S. Psychological support of the facilitators for the prevention of problems of educational and social adjustment of freshmen // Bulletin of the Tomsk State University. 2007. no. 304. pp. 181–183.

Рецензенты:

Москвина Н.Б., д.п.н., профессор кафедры педагогики, ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный гуманитарный университет», г. Хабаровск;

Наливайко Т.Е., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования, ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», г. Комсомольск-на-Амуре.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 378.1

ИМИДЖ-МЕНЕДЖМЕНТ КАК ДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ВУЗА В УСЛОВИЯХ МАЛОГО СИБИРСКОГО ГОРОДА

Храмова Л.Н., Семенова Е.В., Гавриленко Л.С.

Лесосибирский педагогический институт – филиал ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Лесосибирск, e-mail: elenacs@mail.ru

В статье рассматривается проблема формирования имиджа вуза как фактора инновационного развития вуза с учетом специфики его нахождения в малом сибирском городе. В контексте основных положений имиджелогии раскрыто понимание имиджа как социального феномена. Анализируются такие составляющие имиджа, как правила, цели, образ, эмоционально-психологическое воздействие, впечатление, представление, отношение. Раскрываются сущностные стороны каждого компонента. Акцентируется важность следования в работе этапам формирования имиджа. Приводятся данные внешнего и внутреннего имиджа педагогического института, развития корпоративной культуры и управления корпоративными коммуникациями. Даны конкретные примеры, а также данные, доказывающие необходимость учета специфических условий для поступательного инновационного развития и создания бренда института в соответствии с современными требованиями в сфере высшего образования.

Ключевые слова: имидж, имидж-менеджмент, малый сибирский город, образовательная услуга, корпоративная культура, бренд, инновационное развитие

IMAGE MANAGEMENT AS A DYNAMIC FEATURE OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE UNIVERSITY IN A SMALL SIBERIAN TOWN

Hhramova L.N., Semenova E.V., Gavrilenko L.S.

Lesosibirsky Institute – the branch of Siberian Federal University, Lesosibirsk, e-mail: elenacs@mail.ru

The article deals with the problem of forming of higher institution's imageas a dynamic fearureof its innovative development including specific characteristics of its placing in the small Siberian town. In the context of the main bases of imageologythe understanding of image as a social phenomenon is disclosed. The analysis of image's components, such as rules, goals, character, emotional and psychological impact, impression, presentation, attitude is given.The essential aspects of each component are revealed. The importance of following the steps of image formation is emphasized. The data of internal and external image of the pedagogical institution, the development of corporate culture and management of corporate communications are desclosed. Specific examples and data proving the importance of addressing to the conditions for sustained innovation development and brand-building institution in accordance with modern requirements are underlined.

Keywords: image, image-management, small Siberian town, educational services, corporate culture, brand, innovation development

Имидж, обозначающий представление о человеке или объекте, оформился как научный термин в последние десятилетия в связи с бурным развитием рыночных отношений сначала на Западе, потом у нас в стране, но как социальное явление он существовал всегда, активно создавался и использовался человеческим обществом с давних времен. Вполне объяснимо также и то, что феномен имиджа и представление о нем претерпевали изменения. И если в прошлом формирование имиджа носило спонтанный, несистематизированный характер, то в нынешнее время это выглядит принципиально по-иному. Более того, современное представление об имидже (человека, фирмы, предприятия, учреждения и пр.) в контексте философии рынка и рыночных отношений несет в себе своеобразие эпохи со всеми ее особенностями, одними из которых являются попытки унификации и переноса определяющих черт какого-либо феномена на все области его проявления и применения. При этом проигрывают многие, прежде всего, те, кто пытается создать имидж, и те, на кого он направлен. Образование и высшая школа, в частности, не остались в стороне. Так, изменение вектора образовательной политики на государственном уровне, определение сущности образования в виде оказания образовательных услуг, введение в лексикон высшего образования термина «конкурентоспособность» и т.п. без учета специфики условий, в которых находится и функционирует образовательное учреждение, зачастую имеют отрицательные последствия.

Цель данной статьи – выявить специфические черты имидж-менеджмента как динамической характеристики инновационного развития образовательного учреждения на примере Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета.

Лесосибирск – сравнительно молодой город, которому удается в сложных современных условиях поддерживать репутацию города с перспективным будущим за счет

предприятий лесо-деревообрабатывающей промышленности, а также филиалов двух крупных высших учебных учреждений, расположенных в краевом центре.

Лесосибирский педагогический институт (бывший Енисейский) насчитывает 70-летнюю историю. Он прошел сложный путь становления в различные периоды истории страны и внес существенный вклад в подготовку учительских кадров и развитие культурно-образовательной среды Красноярского края. В нынешних условиях, следуя классической формуле рыночной экономики «спрос определяет предложение», следует признать как факт, что спрос на педагогическую профессию оказался заметно сниженным в силу как объективных, так и субъективных причин. Этот факт повлек за собой множество негативных последствий, таких как приход в педвузы абитуриентов со средним баллом ЕГЭ, невысокая мотивация у студентов к работе в сфере образования, остаточный принцип финансирования и пр. И если в советское время имидж вуза был задан в большей степени извне (известная система ценностей, декларация престижности профессии учителя, сформированные и поддерживаемые традиции Енисейского-Лесосибирского педагогического института), то в нынешних условиях вуз должен самоопределяться с учетом требований поступательного инновационного развития. Имидж-менеджмент играет здесь немаловажную роль.

Следует отметить, что успех практической деятельности в этом направлении невозможен без теоретического изучения проблем имиджелогии, которая включает в себя:

1) «теоретико-прикладные основы проектирования и использования технологии личного обаяния;

2) учение о путях и средствах формирования имиджа, прежде всего имиджа человека, имиджа организации;

3) изучение закономерностей формирования, функционирования и управления имиджем человека, организации, торговой марки, предмета, услуги» [5. С. 8].

Среди многочисленных определений понятия «имидж», которые порой противоречат друг другу, наиболее адекватной сущности феномена, на наш взгляд, является квинтэссенция определений, приведенная в монографии [3]. На основе анализа многочисленных источников авторы указанной работы предлагают следующее определение имиджа. «Имидж – это искусственно сконструированный по определенным правилам и со специальными целями образ (политика, партии, бизнесмена, спортсмена, фирмы, спортивной команды, учреждения, руководителя и т.д.). Имидж – это образ, который целенаправленно формируется и оказывает эмоционально-психологическое воздействие на определенных лиц с целью популяризации, рекламы и т.д. В социологии имидж понимается как внешний образ, создаваемый субъектом с целью вызвать определенное впечатление, отношение у других, либо как совокупность свойств, приписываемых рекламой, пропагандой, модой, предрассудками, традицией и т.д.» [3. С. 9]. Согласимся с точкой зрения Е.А. Володарской, которая утверждает, что «…имидж организации – это распространенное и достаточно устойчивое представление об отличительных, либо исключительных характеристиках компании, выделяющих ее из ряда других компаний» [1. С. 44].

Ключевыми словами в приведенных определениях, на наш взгляд, являются следующие: правила, цели, образ, эмоционально-психологическое воздействие, впечатление, представление, отношение. Рассмотрим отдельно каждое понятие.

Правила формирования имиджа есть определенный набор специально разработанных приемов работы (информирование, проведение имиджевых и маркетинговых исследований, работа со СМИ и др.). Для каждого правила-приема существуют требования, нарушение которых влечет за собой негативные последствия. Например, из практики и теории маркетинга известно, что успех маркетинговых исследований в значительной степени зависит от того, насколько руководство учреждения (в данном случае института) адекватно осознает положение, при котором институт не может предлагать потребителям больше, чем располагает сам. Это напрямую относится ко всем ресурсам, включая площади, оборудование, профессорско-преподавательский состав и пр. Данный, в определенной степени сдерживающий развитие фактор, в условиях малого города во многом определяет необходимость выдвижения реальных целей в развитии института. Именно здесь появляется необходимость выявить потребности рынка и адаптировать под них свои услуги. Одной их главных функций маркетинга выступает оценка этих потребностей. Возникает ситуация взаимозависимости: без изменения ориентации вуза на потребности рынка маркетинговые исследования невозможны.

Приведем другой пример. Информационная политика, по мнению С.Н. Павлова, предполагает не только разработку и наличие этой политики, но и управление информационными потоками. Здесь важны выработка стратегии и тактики, а также

умение создавать информационные материалы [7]. В связи с этим в ЛПИ – филиале СФУ – было принято решение реализовывать маркетинговую деятельность по двум направлениям: внешний маркетинг и внутренний маркетинг. Внешний маркетинг нацелен на информирование и стимулирование потенциальных клиентов к потреблению предлагаемого образовательного продукта. Внутренний маркетинг стимулирует сотрудников к более высокому качеству оказания образовательных услуг потребителям, в качестве которых выступают не только студенты и их родители, но и сотрудники института. В рамках внутреннего маркетинга задачами института является маркетинговый анализ факторов внутренней среды, предполагающий исследование удовлетворенности потребителей (студентов) предоставляемыми образовательными услугами и исследование удовлетворенности сотрудников работой в институте.

Для решения поставленных задач в институте был создан творческий коллектив – рабочая группа по маркетингу и рекламе (ГМиР), которая занимается разработкой инструментов в рамках комплексной программы «Имидж ЛПИ – филиала СФУ», благодаря которым тезисы «Обучение в ЛПИ – это уверенность в завтрашнем дне», «ЛПИ – педагогический институт с 70-летней историей» и др. могут стать неотъемлемым элементом общественного сознания. Маркетинговое направление деятельности ГМиР − это продвижение цепочки «идея – проект − пилотный результат – результирующий продукт». Форсайт-сектор этой группы обеспечивает проведение внешних исследований, опросов, а также разработку прогнозов и мониторинг приоритетов корпоративного развития.

Цели имидж-менеджмента – оказать впечатление, изменить отношение у объекта, вызвать интерес и доверие. Данные качества и свойства зачастую находятся в области подсознательных процессов [4]. В условиях малого города здесь большую роль играют такие составляющие имидж-менеджмента, как слухи, общественное мнение, личный опыт общения потребителей с представителями института и пр.

Образ, создаваемый имиджем, – самое уязвимое место в имидж-менеджменте уже потому, что здесь сходятся два противоположных участника процесса: те, кто создает имидж учреждения, и те, у кого возникает, появляется или изменяется отношение к нему. Именно поэтому чрезвычайно важно понимание ответственности, которую несут за информационную составляющую имиджа его авторы. Любая ложная, заведомо превосходящая возможности информация об учреждении грозит появлением негативного отношения к нему у объекта. Мы согласны с точкой зрения Л. Даниленко[2], которая анализирует две стороны имиджа: одна определяет отношение к нему внешних аудиторий, и здесь все зыбко, наполнено слухами и предрассудками, другая отражает имидж в представлении его носителя, т.е. учебного заведения, того, кто заинтересован в создании позитивного имиджа. При этом авторы имиджа не имеют права допустить даже намека на критику и недостатки. Отсюда отношение к имиджу учебного заведения напрямую зависит от степени и силы эмоционально-психологического воздействия авторов имиджа и создание представления о нем.

Обратимся теперь к процессу имидж-менеджмента Лесосибирского педагогического института – филиала Сибирского федерального университета, при этом возьмем за основу этапы имидж-менеджмента, представленные в монографии [3]. Остановимся на первых двух, которые выступают как основа для успеха всех остальных этапов.

Первый этап касается диагностики внешнего и внутреннего имиджа организации.

Проведенный SWOT-анализ факторов, влияющих на репутацию института в новых условиях, позволил осознать сильные и слабые стороны учебного заведения.

К сильным сторонам имиджа можно, вне сомнения, отнести то, что подавляющее большинство педагогических кадров и работников образования края – выпускники института. Преподавательский состав в целом также представлен выпускниками вуза − кандидатами и докторами наук. Традиции, многие из которых возникли еще в годы становления вуза, логично вписались в современную эпоху и поддерживаются на уровне вуза и города. Примеры таких традиций: постоянный поиск средств и путей обучения будущих учителей, ориентированный на повышение качества образования, система корпоративных мероприятий, таких, как 1 сентября – День знаний (общеинститутская линейка и беседа деканов факультетов с первокурсниками), осенний турпоход – посвящение в студенты, День учителя (общеинститутский праздничный концерт, совместно подготовленный преподавателями и студентами), успешная работа студенческих творческих коллективов (учебный студенческий театр на английском языке «Глобус», телестудия «Новости FM») и др. Географическую отдаленность города и института от краевого центра можно одновременно считать сильной и слабой сторонами формирования имиджа. В дан-

ном случае замкнутость вуза позволяет сохранять лучшие традиции провинциальной культурной и образовательной среды, но в то же время студенты вуза малого города лишены тех возможностей культурного развития и дальнейшего трудоустройства, которыми наполнены большие города и мегаполисы. Это хорошо понимают родители будущих абитуриентов, когда анализируют и сравнивают как имиджи вузов больших и малых городов, так и сами города.

Эмпирические наблюдения, изучение специальной литературы, опыт практической деятельности позволили провести ситуационный анализ с целью изучения тенденций развития социального объекта, каким является для нас потенциальный абитуриент и его окружение. Был проанализирован блок информационных данных для выявления возможностей изменений в образовательной политике института и формулировании миссии вуза.

В настоящее время Лесосибирский педагогический институт позиционирует себя как северный кластер в территориальной образовательной среде Сибирского федерального университета. Институт выполняет важнейшие задачи по подготовке квалифицированных педагогических кадров для образовательных учреждений городов и районов Красноярского края, обеспечивает сохранение и развитие человеческого потенциала, культурно-образовательного пространства г. Лесосибирска и Ангаро-Енисейского региона (6), воплощает в действие миссию института и Сибирского федерального университета.

Выстроенная таким образом стратегия позволила определить тактические шаги ее реализации, первым из которых стало построение модели воздействия на объект.

Следует отметить, что эта работа наряду с определением характеристик социальных инноваций с учетом факторов влияния внешней среды и определением диапазона их возможных изменений для разработки альтернативных способов социотехнического воздействия на объект [3] должна исключить даже минимальное запаздывание, поскольку необходимо иметь адекватную картину всех вызовов и рисков, которые возникают как результаты целенаправленной деятельности (например, ситуация с ЕГЭ, претерпевающая ежегодные изменения), так и спонтанные изменения отношения к вузу. Примером последнего может служить тот факт, что многие родители в силу экономических причин не могут позволить себе обучение и проживание детей в больших городах. В данном случае необходим не только сбор и обработка информации, но обязательный ее профессиональный анализ, который обеспечит формирование позитивного и адекватного имиджа, где реальный и идеальный образы будут максимально приближены друг к другу. На данном этапе чрезвычайно важно уметь найти корректные пути «обхода» сложного вопроса конкурентоспособности вуза. Собственно, цель имиджа вуза − привлечение потенциальных абитуриентов в учебное заведение. Разумеется, выпускник школы осознанно или нет будет сравнивать, оценивать и на основе этого делать выбор. Но формальный перенос идеи сравнения вузов с другими по аналогии со сравнением товаров и продукции, где в разумных размерах допустимо принижение конкурента (например, реклама фирменного стирального порошка в сравнении с обычным), невозможен в сфере духовного воспроизводства, каким является образование и культура. Принцип «Выбери меня! Купи!» здесь принципиально находится под запретом. Помимо собственно моральной стороны следует хорошо представлять себе, что образовательная услуга не может быть аналогом любой другой услуги. Несмотря на то, что среди исследователей нет единства мнений по поводу дефиниции понятия «образовательная услуга», можно выделить единство признаков этого феномена: образовательная услуга относится к категории «общественного» или «квазиобщественного блага», где велика доля невозможности (или сложности) измерения в денежном эквиваленте. Это индивидуально ориентированный «товар», основанный на постоянной изменяемости потребителя (ученика, студента) и его участии в создании услуги подобного рода. Образовательную услугу невозможно перепродать, ее практически невозможно тиражировать, она изначально духовна [8]. Полагаем, что само появление феномена образовательной услуги и изучение ее связано еще и с тем, что образование на рубеже XX–XXI веков столкнулось с многофакторностью и многоаспектностью образования, которое перестало быть одномерным и существует в разных пространственных координатах.

Второй этап процесса имидж-менеджмента предполагает развитие корпоративной культуры и управление корпоративными коммуникациями. Работа в данном направлении основана на диагностике корпоративной культуры, что позволило разработать Положение о корпоративной культуре и Программу ее развития. Следует отметить специфику «обратной связи» между руководителем и коллективом небольшого института, где личностное начало и человеческий фактор объективно

представлены иначе, чем в крупном вузе. Принято считать, что на данном этапе большую роль в формировании имиджа образовательного учреждения играют создание корпоративных изданий и материалов, подготовка презентационных фильмов, разработка фирменного стиля, создание и работа Ассоциации выпускников, конкурс «Эмблема института» и пр. На наш взгляд, эти мероприятия должны носить постоянный характер с учетом меняющихся условий. Так, официальный сайт института является визитной карточкой в информационном пространстве интернет-сообщества, а его оформление и контент отражают корпоративный стиль и политику института при условии, что эта работа будет проводиться в формате непрерывности потока информации [7]. То же относится и к изготовлению сувенирной и рекламной продукции с символикой института, проведению научно-методических семинаров, конференций, промо-акций «День открытых дверей»!, «День карьеры» и т.п. Иными словами, любые известные PR-инструменты становятся эффективными в формировании и выдвижении позитивного имиджа института в культурно-образовательном пространстве города и региона при действии как общих положений имиджелогии, так и при учете конкретных условий.

Подведем итог. На сегодняшний день реализация программы «Имидж ЛПИ – филиала СФУ» находится на этапе разработки дальнейших шагов по созданию собственного уникального бренда института. На основе комплексного, системного и процессного подходов с опорой на брендовые технологии Сибирского федерального университета идеи поиск путей формирования имиджа института. Актуальными остаются проблемы формирования имиджа персонала, мероприятия, связанные с team-building, формирование имиджа руководителя, управление репутацией вуза. В этом плане имеются базовые позиции, опыт и традиции для воплощения в жизнь миссии института, где имидж-менеджмент занимает важное место в дальнейшем поступательном инновационном развитии института.

Список литературы

1. Володарская Е.А. Имидж науки в обществе: психологические проблемы. – М., 2007. – 472 с.

2. Даниленко Л.В. Менеджмент имиджа образовательного учреждения. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.marketologi.ru/publikatsii/stati/menedzhment-imidzha-obrazovatelnogo-uchrezhdenija/ (дата обращения: 10. 02. 2013).

3. Елагина Р.Х., Шайхисламов Р.Б. Имидж-менеджмент как социально-коммуникативный инструмент современной организации: монография. –Уфа, 2010. – 152 с.

4. Кондратьева Т., Саламатов В. Имидж как точная наука. – СПб., 2006. – 301 с.

5. Кошлякова М.О. Технология формирования имиджа: монография. – М., 2008. – 128 с.

6. На Красноярском экономическом форуме обсудили будущий Ангаро-Енисейский кластер [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://news.mail.ru/inregions/siberian/24/economics/12003732/?frommail = 1 (дата обращения: 16.02.2013).

7. Павлов С.Н. Информационный фактор в формировании имиджа вуза // Фундаментальные исследования. − 2012. – № 9. −С. 635–640.

8. Панкрухин А.П. Маркетинг образовательных услуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.marketing.spb.ru/lib-special/branch/mou/index.htm (дата обращения: 14.02. 2013).

References

1. Volodarskaya E.A. Imidzh nauki v obshhestve: psixologicheskie problemy. M., 2007. 472 p.

2. Danilenko L. V. Menedzhment imidzha obrazovatel'nogo uchrezhdeniya. [E'lektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: http://www.marketologi.ru/publikatsii/stati/menedzhment-imidzha-obrazovatelnogo-uchrezhdenija/ (data obrashheniya: 10. 02. 2013).

3. Elagina R. X., Shajxislamov R. B. Imidzh-menedzhment kak social'no-kommunikativnyj instrument sovremennoj organizacii: monografiya. Ufa, 2010. 152 p.

4. Kondrat'eva T., Salamatov V. Imidzh kak tochnaya nauka. SPb., 2006. 301 p.

5. Koshlyakova M. O. Texnologiya formirovaniya imidzha: monografiya. M., 2008. 128 p.

6. Na Krasnoyarskom e'konomicheskom forume obsudili budushhij Angaro-Enisejskij klaster [E'lektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://news.mail.ru/inregions/siberian/24/economics/12003732/?frommail = 1 (data obrashheniya: 16.02.2013).

7. Pavlov S.N. Informacionnyj faktor v formirovanii imidzha vuza//Fundamental'nye issledovaniya. 2012. no. 9. pp. 635–640.

8. Pankruxin A. P. Marketing obrazovatel'nyx uslug [E'lektronnyj resurs] Rezhim dostupa: http://www.marketing.spb.ru/lib-special/branch/mou/index.htm (data obrashheniya: 14.02. 2013).

Рецензенты:

Смолянинова О.Г., д.п.н., профессор, директор института педагогики, психологии и социологии, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;

Ченцов С.В., д.т.н., профессор, заместитель директора по учебной работе института космических и информационных технологий, ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 94 (470)

ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИЧНОСТИ ЗАПАДНОЙ И РОССИЙСКОЙ МОДЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВА

Шаяхметова В.Р.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», Пермь, e-mail: perm_venera@mail.ru

В статье исследуются ключевые проблемы формирования социального государства и модернизации социальной сферы в условиях транзитарной экономики современной России. Попытки экстраполяции предложенной западно-европейскими учеными теоретической конструкции социального государства на российскую почву показывают недостаточность наших знаний о конкретных проблемах данного процесса и возможных способах их решения в России, острую необходимость методологической рефлексии социального реформирования. Формирование социального государства в России исходит из догоняющей концепции, что позволяет использовать прогрессивные тенденции социально-экономического развития, наработанные в развитых странах. В статье выделены периоды трансформации социальной политики, выявлены особенности данного процесса. Автор оценивает современное состояние социальной сферы, обозначает некоторые штрихи к возможной концептуализации идентичности западной и российских моделей социального государства. Рыночная экономика, воспринятая властью как главная цель основной стратегии развития в России, спровоцировала значительные очаги социального бедствия населения (материальное и социальное неравенство, безработица, ограничение доступа к базовым услугам и т.д.). В подобных условиях востребованы срочные меры, в том числе – достижение качества жизни населения, соответствующего стандартам развитых государств.

Ключевые слова: идентичность, социальное государство, бедность, социальная политика, социальная справедливость

THE ISSUES OF IDENTITY OF WESTERN AND RUSSIAN MODELS OF THE WELFARE STATE

Shayakhmetova V.R.

Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, e-mail: perm_venera@mail.ru

The author of this article studies a some issues of identity of the western and Russian models of the welfare state. The author convincingly shows that in Russia formal loan of social experience of the developed countries of the West is observed. In Russia socially irresponsible policy of reforms is pursued. This situation dictates need of the differentiated approach at implementation of the concept of the social state, at improvement of mechanisms of realization of the relations which are guided by the person and preservation of the human capital. The author focuses attention on specific features of the Russian model of the social state. In article recommendations about an exit from a condition of social stagnation and the separate directions of social reforms in modern Russia are offered. The author insists on obligatory entering into the scientific concept of the social state, on carrying out concrete actions of fight against poverty of the population. The author proves that the most important political problem of Russia is search of a reasonable combination of bases of market economy and separate elements of the welfare state.

Keywords: identity, welfare state, poverty, social policy, social justice

Характер и масштаб перехода от плановой экономики с всеобъемлющим социальным обеспечением к рынку с либеральной моделью социальной политики в России вызвали острейшую необходимость научного осознания концептуального содержания идеи социального государства и тактики социально-экономических преобразований. Несмотря на непрекращающиеся научные дискуссии, не выработаны теоретико-методологические основания реформирования в условиях транзитарной экономики, что, в свою очередь, лишь усиливает необходимость продолжения теоретического поиска минимизации негативных социальных явлений (материальное неравенство, безработица).

Теория социального государства стала официальной доктриной и стратегией модернизации в России с момента принятия Конституции 1993 г. Формирующееся социальное государство должно заменить патерналистское государство с советской моделью социальной политики.

Основатель теории социального государства Лоренц фон Штайн в XIX в. рассматривал его в качестве верной гарантии соблюдения прав отдельного человека и поддержания социальной стабильности общества в целом. Штайн следующим образом определил его функции: «Социальное государство обязано поддерживать абсолютное равенство в правах для всех различных общественных классов, для отдельной частной самоопределяющейся личности благодаря своей власти. Оно обязано способствовать экономическому и общественному прогрессу всех своих граждан, ибо, в конечном счете, развитие одного выступает условием развития другого, и именно в этом смысле говорится о социальном государстве» [2, С. 82]. Для достижения социальной справедливости государство при-

звано не только формировать устойчивую, сбалансированную социальную структуру общества, но и создавать систему социальных отношений в интересах всех членов общества, которые при этом не противоречат интересам отдельной личности. Социальное государство путем встраивания в рынок государственных форм регулирования экономических и социальных процессов нацеливается на эффективную защиту социально уязвимых групп и сокращение масштабов бедности.

Исходя из данных теоретических установок, новая социальная политика в России должна базироваться на законодательно закрепленном, гарантированном каждому гражданину минимуме социальных благ с учетом региональных и историко-культурных особенностей народов нашей страны, и представители разных ветвей власти должны реализовывать социальную и гуманитарную ответственность перед его гражданами.

В выступлениях первых лиц государства главным лейтмотивом постоянно проходит идея необходимости равных стартовых возможностей и социальных гарантий всем группам населения. Только при решении данной проблемы в современной России будут обеспечены благоприятный морально-политический климат и необходимые условия для развития человеческого капитала. Но при общей оценке ситуации следует отметить, что конституционная характеристика российского государства как «социального» не получила практического закрепления. Государственные структуры, регулируя социально-экономические отношения, так и не справились с возложенной на них миссией – квазирыночные отношения в России не стали социально ориентированными. Перераспределение полномочий в социальной сфере между федеральной и региональными уровнями власти, монетизация льгот и реализация отдельных национальных проектов не добавили социального оптимизма населению.

В рамках первого периода реформирования (1992–1994 гг.) власть методом «шоковой терапии» приступила к жесткой трансформации социально-экономических отношений. Формат, скорость и характер изменений самим реформаторам представлялись крайне смутно, а вопросы организации социальной защиты уязвимых групп населения рассматривались как вторичные по отношению к реформам в экономике. В одночасье были ликвидированы структуры и механизмы социального равенства и материального распределения, сформированные в советской модели социальной политики.

Следствием «терапии» стали резкое снижение уровня жизни подавляющей части населения, сокращение расходов на продукты питания, лекарства и текущие нужды. Проявлениями растущей бедности стали не только увеличивающийся децильный коэффициент (разрыв в уровне доходов между верхним и нижним десятипроцентными уровнями населения), но и негативное социальное самочувствие людей, воздействовавшее на общественно-политические и демографические процессы в стране. Абсолютное сокращение производства и деиндустриализация вызвали скрытую безработицу, что создавало опасность неконтролируемого роста социальной напряженности и дальнейшего разрушения человеческого потенциала.

Главной жертвой радикальной ломки стала социальная сфера, которая в соответствии с ситуацией социального неравенства фактически разделилась на две подсферы: коммерческая, элитарная для «верхушки» общества и массовая, малобюджетная для «низов». Общественно-политическая ситуация в стране характеризовалась противостоянием богатства и маргинальной бедности большинства. От опасного провала в нищету и безработицу россияне спасались неформальной занятостью и натуральным хозяйством. Государство не успевало за социальными процессами, принимая разовые меры по социальной защите отдельных групп населения. Нормативная величина прожиточного минимума была настолько формальна, что с трудом гарантировала населению примитивное выживание. Социальные мероприятия проводились лихорадочно, по мере поступления проблем и в режиме «тушения горячих точек» (в первую очередь, решение вопроса о задолженности зарплат).

Попытки реформаторов в одночасье сформировать социально-ориентированный рынок с социально ответственным бизнесом без административного контроля за экономикой и на основе либерально-монетаристских идей оказались несостоятельными.

Во время второго этапа реформ (1995–2000 гг.) рост мировых цен на нефть позволил выйти на показатели валового внутреннего продукта и среднедушевых доходов населения России периода 1990–1991 гг. Власть пыталась минимизировать отдельные негативные последствия радикальных реформ, так постепенно ликвидировались задолженности по зарплатам, пенсиям и социальным пособиям, но отдельные результаты оздоровления национальной экономики в полной мере ощутили обеспеченные группы населения.

Материальное неравенство населения обусловливалось статусными различиями, отраслевыми, территориальными, демографическими и иными факторами. Отдельные социально-профессиональные группы населения (работники бюджетной сферы, сельского хозяйства, депрессивных отраслей производства и др.) истощали себя борьбой за выживание, оказываясь в состоянии социальной нищеты. Парадоксальность положения экономически активного населения в России отмечалась зарубежными исследователями, так, А. Ослунд писал: «Аномалия в сравнении со всем остальным миром: бедные – грамотные и высокообразованные люди» [4, с. 463]. Наличие образования, рабочего места и квалификационных умений не являлись гарантиями от малообеспеченности и бедности.

Власть продолжала уповать на «разумные» механизмы саморегулирования рынка в ожидании эффективной экономики и высокого качества жизни населения. Категориальный принцип предоставления социальной помощи постепенно заменялся принципом субсидиарности, также бессистемно вводились другие нововведения, в том числе – заявительный характер оказания помощи, введение страховых начал в пенсионное обеспечение и медицинское обслуживание.

Финансовый крах 1998 г. заставил государство сосредоточить основные усилия на регулировании инфляции, резко сокращая финансирование социальных обязательств перед гражданами. Для получения дополнительных источников бюджета большинство стран Запада в условиях мирового экономического кризиса оптимизировали налогообложение доходов физических лиц, увеличив налог до 50–65 % с высоких годовых доходов. Видимо в отрицание имеющегося мирового опыта российские реформаторы в 2001 г. ввели единую налоговую ставку в размере 13 %, объясняя данную меру необходимостью вывести из тени сверхдоходы и увеличить поступления в госбюджет. Поставленные финансовые цели не были реализованы; Россия стала одним из немногих государств мира, которое не «покусилось» на сверхдоходы богатых. В итоге, российское общество окончательно утвердилось во мнении, что государство целенаправленно сохраняет избыточное неравенство в интересах олигархической группы.

В рамках третьего этапа социальных реформ (2001–2004 гг.) государство активно систематизировало нормы социального законодательства, связывая содержание законов с реальной ситуацией. Президент В.В. Путин в 2002 г. был вынужден признать факт вопиющего материального неравенства и констатировал, что «Мы богатая страна бедных людей. И это нетерпимая ситуация» [3]. Одной из главных социальных задач государства была объявлена борьба с бедностью. Поскольку по сравнению с предыдущим периодом отмечались высокие темпы экономического роста в сырьевых и перерабатывающих отраслях, в связи с чем статистика зафиксировала рост усредненных доходов населения. Именно последнее обстоятельство в СМИ предъявлялось как закономерный результат целенаправленных и планомерных действий власти по росту благосостояния населения.

При стабильных бюджетных поступлениях государство оказалось готово к реализации пенсионной реформы, основанной на ведении страховых начал и принципа солидарности поколений, и к некоторым кардинальным изменениям в системе социального страхования.

С 2003 г. отмечается децентрализация и муниципализация социальной деятельности: вся тяжесть решения социальных проблем переносилась с федерального уровня на уровень местных органов власти и лично граждан. Государство взывало к гражданам, говоря о необходимости изменить социальную позицию семьи и личности по отношению к социальной действительности и активизировать индивидуальную ответственность. Одновременно с этим исчезала корпоративная социальная сфера предприятий, ведомственные объекты (жилье, дома культуры, санатории, детские лагеря отдыха и т.д.) из-за отсутствия средств передавались на баланс муниципальных или региональных властей. Расцветала «социальная безответственность», бесконтрольность и бессистемность в выполнении социальных обязательств субъектов социальной политики. Уход государства из социальной сферы не компенсировался приращением возможностей граждан по самообеспечению и созданием так называемого третьего сектора, состоящего из институтов гражданского общества и некоммерческих неправительственных организаций.

В рамках следующего этапа, начиная с 2005 года, за исключением пенсионной реформы (с более или менее удачными результатами по оценкам специалистов) деятельность власти ограничивалась разовыми социальными мероприятиями: повышение вслед за ростом инфляции номинальных размеров зарплат и пенсий, реализация приоритетных национальных проектов. Последние стали базовыми направлениями новой государственной стратегии преодоления негативных социальных последствий 90-х гг.

На реализацию модернизационных процессов в образовании, здравоохранении, сельском хозяйстве и жилищно-коммунальном хозяйстве выделялись колоссальные денежные средства. Проектная форма, как утверждалось, позволит действовать мобильно, в соответствии с запросами социума и тем самым сконцентрировать усилия на ключевых социальных позициях. Представители научной интеллигенции, профессиональных и общественных структур, не привлекавшиеся к вопросам разработки и реализации нацпроектов, сомневались в «прожектерских» усилиях власти. Критическая оценка касалась не только произвольного выбора властью социальных проблем, но и бесконтрольного использования денежных средств через коррумпированные схемы по «распилу» бюджета. Высказывались идеи относительно того, что государство, «накачав» дополнительными средствами социальную сферу, впоследствии полностью ее переведет на коммерциализацию.

Нацпроекты в России можно рассматривать как пробу идей или концентрацию усилий власти на отдельных неотложных проблемах, но в условиях снижения уровня социального обеспечения и государственных расходов на социальные гарантии пока рано говорить о позитивных результатах социально-экономического развития страны.

Особое внимание было обращено к рынку труда, который воспроизводил низкооплачиваемые рабочие места, становясь препятствием интенсивного экономического развития страны. Исходя из установок либеральной идеологии, государство компенсировало низкие заработные платы адресными социальными выплатами. Объемы этих выплат не соответствовали инфляционному росту, и даже при введении новой системы оплаты труда в образовании и здравоохранении реальные доходы большинства граждан оставались на социально недостаточном уровне. В 2010 г. при среднедушевых доходах на уровне 18887,8 тыс. руб. и установленном прожиточном минимуме в 5,7 тыс. руб. более 52 % россиян обладали доходами от 3,5 до 15 тыс. руб., из них – 9,5 % граждан существовали (или выживали?) на доходы до 5 тыс. руб. [6] Более четверти экономически активного населения России не имели работы или были заняты в неформальном секторе и, соответственно, не формировали доходную часть государственного бюджета.

В 2012 г. в В.В. Путин вновь подчеркнул актуальность борьбы с бедностью: «10–11 % наших граждан все еще остаются по своим доходам ниже черты бедности», предлагая данную проблему решить «...к концу текущего десятилетия» [5]. Но, несмотря на то, что в России превалируют группы бедных, государство продолжает осуществлять только одну социальную функцию – компенсаторную, при которой экономически активное население должно самостоятельно решать вопросы самообеспечения, а социально уязвимым группам населения компенсируется часть их расходов. Власть не использует известные в мировой практике приемы борьбы с бедностью, не реформирует систему оплаты труда, основанную на экономически обоснованной оценке рабочей силы, не индексирует доходы и социальные трансферты населения в связи с текущей инфляцией.

Система социальной защиты как одна из гарантий социального государства не может быть эффективной в условиях сокращения государственных расходов. Стагнация национальной экономики, находящейся в состоянии реструктуризации, и мировой экономический кризис не способствовали росту государственных доходов в России. Но власть не консолидирует усилия на контроле за потоками вывоза капиталов, собираемостью налогов, пресечением экономических и финансовых махинаций ряда чиновников и предпринимателей, тем самым довершая процесс саморазрушения. «Россия превратилась в страну, не имеющую реальной экономики; это пустая скорлупа, густо размалеванная рекламой и лозунгами. …При рекордном (8 %) падении ВВП в России за один 2009 год число долларовых миллиардеров почти удвоилось (с 32 до 62 человек), а по итогам 2010-го достигло 110 человек» [1, с. 58] Современная Россия – это поляризация населения, деградация человеческого потенциала, дезинтеграция общества и возникновение угрозы классовых и национальных конфликтов, разрушение основ социальной стабильности.

При реализации социальных реформ в России, на наш взгляд, осуществляются принципы не столько социального государства, сколько государства эпохи «классического либерализма», основанного на идеологии индивидуализма и невмешательства в экономическую и социальную жизнь. Сращивание госаппарата с криминальными структурами резко осложняет достижение целей экономической стабилизации, активной структурной политики и социальной защиты населения. Исходя из этого, Россия не может отвечать критериям, используемым в мировой практике при характеристике социального государства.

Можно говорить о слабой степени разработанности концептуальных подходов к формированию социальной политики в России, об отсутствии сотрудничества государства, институтов гражданского общества и предпринимателей в решении социальных проблем. Несмотря на численный рост частных и благотворительных организаций, их позиции слабы и сфера их влияния на социальные процессы ограничена. Важнейшую роль в становлении социального государства должны сыграть общество и бизнес. Но, с одной стороны, представители общества и бизнеса не могут выстроить диалог с незаинтересованной в их усилиях властью, а с другой стороны, они пока не преодолели патерналистских стереотипов восприятия государства как главного инициатора и контролера всех социальных процессов.

Заявленное как одна из важнейших характеристик демократической России социальное государство формируется в условиях бюджетных ограничений и представлено минимальной сетью гарантий защиты от рисков рыночной экономики. Социальное прогрессивное развитие современной России заблокировано несколькими препятствиями, среди которых необходимо выделить приверженность правящей власти разрушительному и асоциальному курсу реформ, не оправдывающих надежд большинства населения. Рыночная экономика по-прежнему остается самоцелью, а не средством достижения конкурентоспособной экономики и высокого качества жизни населения.

Таким образом, в современных российских условиях становление социального государства должно исходить из догоняющей концепции с учетом опыта многих стран, с обязательным социальным прогнозированием. Социальное государство – это реальное средство не только обеспечения благосостояния граждан, но и существования демократического государства и гражданского общества.

Список литературы

1. Абрамов М. О некоторых направлениях модернизации // Свободная мысль. – 2011. – № 2. – С. 57–70.

2. Милецкий В.П. Социальное государство: эволюция идей, сущность и перспективы становления в современной России. / Политические процессы в России в сравнительном измерении. – СПб.: Изд-во СПб. Ун-та, 1997. – С. 79–98.

3. Не будем требовать от России слишком много («Rzeczpospolita», Польша) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.inosmi.ru/untitled/20020117/142786.html (дата обращения 23.03.11).

4. Ослунд А. Строительство капитализма. Рыночная трансформация стран бывшего советского блока. – М., Логос, 2003. – 720 с.

5. Россия сосредотачивается. Вызовы, на которые мы должны ответить. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://izvestia.ru/news/511884 (дата обращения 23.03.11).

6. Социальное положение и уровень жизни населения России – 2011 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_44/IssWWW.exe/Stg/d01/05-01.htm (дата обращения 23.03.11).

References

1. Abramov M. O nekotoryx napravleniyax modernizacii // Svobodnaya mysl'. 2011. no. 2. pp. 57–70.

2. Mileckij V.P. Social'noe gosudarstvo: e'volyuciya idej, sushhnost' i perspektivy stanovleniya v sovremennoj Rossii. / Politicheskie processy v Rossii v sravnitel'nom izmerenii. SPb.: Izd-vo SPb. Un-ta, 1997. pp. 79–98.

3. Ne budem trebovat' ot Rossii slishkom mnogo («Rzeczpospolita», Pol'sha) [E'lektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://www.inosmi.ru/untitled/20020117/142786.html (data obrashheniya 23.03.11).

4. Oslund A. Stroitel'stvo kapitalizma. Rynochnaya transformaciya stran byvshego sovetskogo bloka. M., Logos, 2003. 720 p.

5. Rossiya sosredotachivaetsya. Vyzovy, na kotorye my dolzhny otvetit'. [E'lektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://izvestia.ru/news/511884 (data obrashheniya 23.03.11).

6. Social'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii 2011. [E'lektronnyj resurs]. Rezhim dostupa:http://www.gks.ru/bgd/regl/b11_44/IssWWW.exe/Stg/d01/05-01.htm (data obrashheniya 23.03.11).

Рецензенты:

Шестова Т.Ю., д.и.н., профессор, НОУ ВПО «Западно-Уральский институт экономики и права», г. Пермь;

Суслов М.Г., д.и.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 11.02.2013.

УДК 811.221.18

ЖАНРОВО-СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСЕТИНСКОЙ ЭССЕИСТИЧЕСКОЙ ПУБЛИЦИСТИКИ

Гацалова Л.Б., Парсиева Л.К.

ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» ВНЦ РАН и Правительства РСО-А, Владикавказ, e-mail: soigsi@mail.ru

В статье рассматриваются лингвистические особенности эссеистического жанра, стилистические средства и приёмы, виды прецедентного текста и фигуры речи, используемые в осетинской эссеистической публицистике. В ряду жанрообразующих характеристик эссе введение прецедентного текста понимается как возможность выхода в общекультурный контекст фоновых знаний адресата. Термин «прецедентность» и его дериваты являются одними из наиболее активно употребляемых в последнее время в теоретической и прикладной филологии. На широком фактическом материале проанализированы виды прецедентных феноменов и различные художественные средства, с помощью которых достигается повышенная модальность эссеистического текста, являющаяся отражением субъективности тех или иных авторских характеристик. В качестве прецедентного текста выступают цитаты из известных произведений классиков осетинской художественной литературы, героического эпоса осетин «Нарты», устного народного творчества, особенно афористических жанров фольклора.

Ключевые слова: эссе, прецедентный текст, прецедентный феномен, автопрецедент, социумно-прецедентные феномены

GENRE AND STYLISTIC PECULIARITIES OF THE OSSETIAN ESSAYISTIC SOCIAL JOURNALISM

Gatsalova L.B., Parsieva L.K.

The federal state – financed establishment of science of the North Ossetian Institute for humanitarian and social research by name VI Abaev, Vladikavkaz scientific center of the RAS and the Government of the Republic North Ossetia-Alania, Vladikavkaz, e-mail: soigsi@mail.ru

The article deals with the linguistic features of essay genre, stylistic means and techniques, types of precedent text and figures of speech used in the Ossetian essayistic journalism. In a number of genre forming characteristics the essay introduction of the precedent text shall be understood as the possibility to enter the cultural context of the background knowledge of the recipient. The term «precedentiality» and its derivatives are recently among the most actively used in theoretical and applied linguistics. Different types of precedent phenomena and various artistic means, with the help of which the high modality of essay text is achieved, are analyzed on a wide factual material. Essay text is a reflection of the subjectivity of one or other author´s characteristics. As aprecedent text are used quotes from famous works of the Ossetian classical literature´swriters, Ossetian epos «Narti» and folklore, especially from its aphoristic genres.

Keywords: essay text, precedent-related text, precedent-related phenomenon, avtoprecedent, sociumno-precedents phenomenon

Жанр эссе успешно функционирует в осетинской публицистике. К нему регулярно обращаются Измаил Айларов, Борис Гусалов, Чермен Айларов, Ахсар Кодзати и др. Темы эссе, являясь довольно абстрактными (например, о терроризме, о совести, о национальном самосознании), выступают не как самосущие и очень широкие понятия, а как предметно очерченные, частные, приобретают конкретность волею самого автора. Проблематика жанра у них рассматривается не в упор, как в научном сочинении, а служит лишь предлогом для разворачивания мысли [1].

Традиционно многие произведения эссеистики (у Монтеня 87 из 107 его «опытов») носят названия с предлогом «о»: «О запахах», «О боевых конях», «О большом пальце руки» и т.д. – это своеобразная формула жанра, предлагаемый угол зрения. В осетинской эссеистике эта традиция не соблюдается; например, у анализируемых нами эссе заглавия: «Æфсарм» – «Совесть» Б. Гусалова (можно было назвать «Æфсармы тыххæй» – «О совести» – суть бы не поменялась, а традиция была бы строго соблюдена), «Рæстæг – нæ ирвæзынгæнæг» – «Время – наш спаситель» И. Айларова, «Уды монолог» – «Монолог души» Ч. Айларова, «Æнæкæрон сæребарæ – æ пайдайæй æ зæранæй кæци фулдæрæй?» – «Бесконечная свобода: чего больше – пользы или вреда?» А. Короева, «Ау, Елхоты онг дæр нæ хъæуы?» – «Неужели и до Эльхотово не нужен?» А. Кодзати.

Порядок в эссе часто сломан, одно перебивает другое, создавая некую зигзагообразность мыслительного рисунка и сбивчивость речевой интонации. Особенно ярко мы видим это в эссе Б. Гусалова «Совесть». Однако все эти слабости не от некомпетентности или забывчивости автора – они являются содержательным эквивалентом формальных свойств жанра, их психологической подоплекой. В своих размышлениях о природе человеческой совести Б. Гусалов никуда не уводит, а, наоборот, до конца стоит на почве настоящей действительности,

приводя свою концепцию в подлинное время и незавершенную ситуацию собственной жизни.

Нельзя сказать точно, какова специфика эссе «Æфсарм» Б. Гусалова или «Рæстæг – нæ ирвæзынгæнæг» И. Айларова – философское оно или критическое, историческое или автобиографическое – это всё сразу.

Эссе «Ау, Елхоты онг дæр нæ хъæуы?» А. Кодзати – «моральная проповедь» и «философский трактат», умозрительное построение и бытовая зарисовка – все это входит в возможности эссеистического жанра, единственная «обязанность» которого состоит в том, чтобы одновременно и попеременно пользоваться всеми этими возможностями, не абсолютизируя одну из них. «Многожанровость и даже междисциплинарность – не только право, но и долг эссеистического творчества» [8]. Эссе держится как целое именно на энергии таких переходов.

Одним из характерных признаков эссе является введение прецедентного текста. В ряду жанрообразующих характеристик эссе оно понимается как возможность выхода в общекультурный контекст фоновых знаний адресата. Термин «прецедентность» и его дериваты являются одними из наиболее активно употребляемых в последнее время в теоретической и прикладной филологии. Толчком к этому послужило введение Ю.Н. Карауловым понятия *прецедентного текста*, под которым понимались тексты,

«1) значимые для той или иной личности в познавательном или эмоциональном отношении;

2) имеющие сверхличностный характер, т.е. хорошо известные широкому окружению данной личности, включая ее предшественников и современников, и, наконец, такие;

3) обращение к которым возобновляется неоднократно в дискурсе данной языковой личности» [3].

Вслед за понятием прецедентного текста вводится понятие *прецедентного феномена* и *прецедентной ситуации* [5], *прецедентного высказывания* [4], *прецедентного имени* [2].

Прецедентные феномены – это те вербализуемые в коммуникации единицы, реализация которых влечет за собой некоторую аппеляцию к чему-то известному, некоторому факту, который за ним стоит [6]. Различным уровням сознания соответствуют разные виды прецедентных феноменов: автопрецедентные, социумно-прецедентные, национально-прецедентные, универсально-прецедентные.

Автопрецеденты представляют собой отражение в сознании индивида некоторых феноменов окружающего мира, обладающих особым познавательным, эмоциональным, аксиологическим значением для данной языковой личности, связанных с особыми индивидуальными представлениями, включенными в неповторимые ассоциативные ряды.

Социумно-прецедентные феномены известны любому среднему представителю того или иного социума и входят в коллективное пространство. Если такой социум ограничен рамками семьи, то прецеденты этого типа могут сближаться с автопрецедентами. Границы группы могут быть, конечно, значительно шире, но она в любом случае обладает определенным набором прецедентов, характерных только для нее. Так, текст Евангелия является безусловно прецедентным для любого представителя христианского социума; например, рассказ о Лазаре известен всем членам указанной группы и связан у них с определенными представлениями вне зависимости от национальной или конфессиональной (внутри христианства) принадлежности, в то же время для японцев этот текст не обладает статусом прецедентного. То же и прецедентные слова из профессионального социума. Национально-прецедентные феномены известны любому современному представителю того или иного ЛКС и входят в когнитивную базу этого сообщества [7]. Универсально-прецедентные феномены известны любому современному полноценному человеку и входят в универсальное когнитивное пространство человечества.

К числу прецедентных высказываний принадлежат *цитаты*. Например, в эпиграфе эссе А. Кодзати слова Сергея Довлатова: «На чужом языке мы теряем восемьдесят процентов своей личности». В самом же тексте приводятся слова Ахмета Цаликова: «Тридцать лет тому назад (революцийæ нымайгæйæ – Хъ. Æ. – считая от революции – А.К.) жизнь осетина, жившего натуральным хозяйством, была нормирована неписаным законом – обычаем. Обычай предусматривал каждый его шаг от колыбели до могилы. Но этот трафарет стал портиться от соприкосновения горского аула с русским городом. Обычай перестал поспевать за жизнью. Вот где начало гибели худинага». Далее – слова Н. Бердяева: «За ошибки государственных деятелей расплачивается нация», Л. Бриедиса: «Говоря об оккупированных народах, странах и государствах, мы должны говорить и об оккупированных языках, культуре, об оккупации и духа, и личности, а скинуть такую оккупацию будет труднее всего». И еще множество других цитат.

Очень часты в эссе осетинских публицистов и цитаты из произведений великого осетинского писателя К.Л. Хетагурова. Например: *«Нæ зонд – цыбыр, мæгуыр – нæ зæрдæ», «æрцæуæг æлдарæй, тыхгæнæг хæддзуйæ», «мард нын нæ уадзынц, нæ хæхтæ нын байстой» «не знаг нæ былмæ*

фæтæры», «Цы номæй дæм бадзурон, уый ма мын зæгъ» (у А. Кодзати).

Активно в эссе используются и афористические жанры осетинского фольклора. Например:

– пословицы: «Æдзæсгом лæгæн бирæ æнтысы» – «Наглый человек способен на многое» (ср.: русс. «наглость – второе счастье»); «Кæй уæрдоны бадай, уый зарджытæ кæн» – «В чьей арбе сидишь, те песни и пой»; «Кæнæ – тас, кæнæ – æфсарм» – «Либо страх, либо совесть» (Б. Гусалов); «Ирон æвзаг Елхотæй дарддæр нæ хъæуы» – «Осетинский язык дальше Эльхотово не нужен» (А. Кодзати).

– поговорки: *искæй зæрдæхудт райсын* – нанести обиду, *хионы хъыджы бацæуын* – сделать больно близкому человеку (Б. Гусалов); *сæр сæрмæ хæссын* – ценить (А. Кодзати); *чидæр хæрæг уасынæн куыд дардта, афтæ* – подобно тому, который держит осла для крика; *судзиныл æрбадын* – сесть на иглу; *сæ сæрты мæргъ атæхын дæр нæ уæндыд* – над ними даже птица боялась лететь (Ч. Айларов).

Прецедентная ситуация – некая «эталонная», «идеальная» ситуация с определенными коннотациями. Ярким примером прецедентной ситуации может служить ситуация предательства Иудой Христа, которая понимается как «эталон» предательства вообще. Имя Иуда становится прецедентным и приобретает статус имени-символа. Например: *«Зæронд зарæджы ныхæстæй: «Хæсты бон, дам, уæдæ Хазбийы зæрдыл цæсгом лæууы»* – «Из слов старинной песни: «Во время войны на сердце Хазби (осетинского народного героя) совесть держится» (Б. Гусалов).

Отражением субъективности тех или иных авторских характеристик является повышенная модальность эссеистического текста, достигаемая различными художественными средствами:

1. Использованием лексики различных стилистических пластов:

а) общеупотребительной или нейтральной. В рассматриваемых здесь эссе их множество. Они составляют основу каждого текста;

б) общественно-политической. Так как темы анализируемых эссеистических произведений актуальны и социально значимы, таких лексем в них очень много: *æхсæнадон-социалон тыхтæ* «общественно-социальные силы», *фыдгæнæг къордтæ* «бандитские группировки», *паддзахады разамонæг* «глава государства» (И. Айларов), *паддзахадон арæнхъахъхъæнджытæ* «государственные пограничники», *паддзахадон арæн* «государственная граница», *милицæ* «милиция», *æфсад* «армия» (Ч. Айларов), *депутатты æвзæрстытæ* «выборы депутатов», *рухсады министр* «министр просвещения», *президент*, *прокуратурæйы кусæг* «сотрудник прокуратуры», (А. Кодзати);

в) эмотивной: *æнæхайыры иртæстытæйедтыл дзурæм* «говорим о всяких там бесполезных исследованиях», гормæттæ, [*закъон*] *бардызтой* «кастрировали [закон]», *мах стæм æлгъаг цагъартæ* «мы – никчемные рабы», *нæ куыдзы бон зонæм æмæ йыл хъæцæм* «знаем своё собачье место и терпим», *æнæджелбетт, æнæчетар чиновниктæ* «бездарные, безнравственные чиновники», *цы мæрддаг стæм?* «что мы за люди?» (А. Кодзати);

г) устаревшей: *инæлар-фельдмаршал* «генерал-фельдмаршал», *инæлар-губернатор* «генерал-губернатор», *султъы* «полоска продымленной кожи к чувякам» (А. Кодзати).

2. Использование стилистического параллелизма: *«Нæ гуыбыны хъуыр-хъуырæй нæм не 'фсармы удисæр хъæрзт кæй нæ хъуысы, уый»* – «То, что из-за урчания в животе нам не слышны крики совести» (Б. Гусалов).

3. Использование стандартизированных штампов, застывших словесных формул, определений: *æрдзон-æхсæнадон тыхты ахæсты* «в плену природно-общественных сил», *рæстаг кусæг адæм* «честные труженики»; *историйы талынг къуымты* «в темных уголках истории»; *Уæрæсейы талынгдæр, рæбинагдæр къуымты* «в самых темных, отдаленных уголках России», *ныллæууæм раст фæндагыл* «встанем на правильный путь» (И. Айларов).

4. Использование различных стилистических фигур:

– метафор *(«Фæлæ, дам, нал ис, нал, зноны хур абоныл дæр скæса, уымæн уæвæн – историйы уæрдон, рæстæджы цыд цæлхдур нæ зоны»* – «Но, говорят, не может вчерашнее солнце светить сегодня, карета истории, движение времени не знает препятствий» – Б. Гусалов, *«Хæфс дæр ма калмы хъæлæсмæ уасгæ æмæ удхаргæнгæ фæбыры»* – «Даже лягушка, попадя в глотку змее, кричит и мечется» А. Кодзати);

– парафраз (*скифтæ æмæ аланты байзæддæгтæ* «потомки скифов и алан [осетины]»);

– иронии *(«Цыбыр ныхасæй, адæмæн хъæуæй паддзахадмæ хъæуы уынаффæдон, уым та – уынаффæйы рæстаг лæгтæ иугæндзоны хæрзаудæн æмæ æрхъуыдыджындæрæй»* – «Коротко говоря, людям от села до государства нужны советы, а в них – честные советчики все сплошь чуткие и душевные» И. Айларов; *цивилизацихъæстæ æхсæнад* «общество, слегка тронутое цивилизацией» А. Кодзати);

– сравнения *(«Советон хицауад куы фехæлд, социалистон бæстæтæ капиталистон цардыуагыл куы ныххæцыдысты, уæд сарæх сты, фæскъæвдайы маргхъæстæ зокъ-*

отау, бенладентæ, масхадовтæ æмæ басаевты лæгмар тугмондаг къордтæ» – «Когда развалилась Советская власть, когда страны социализма вцепились в капиталистический строй, тогда появились, как ядовитые грибы после дождя, банды кровавых убийц бенладанов, масхадовых и басаевых» И. Айларов).

5. Использование риторических приемов:

– риторических вопросов *(«Æмæ хъуыды кæнын: зæххы цъарыл ма дыккаг ахæм адæм ис, махау сæр сæрмæ чи нæ хæссы?»* – «И думаю: есть ли еще на земле народ, который настолько себя не ценит?»; *«Ирон æвзаг паддзахадон хæстæ æххæст кæнынмæ йæхигъдауæй сцæттæ уыдзæн?»* – «А сможет ли осетинский язык сам подготовиться для выполнения функций государственного языка?», *«Нæ сыхæгты уæддæр нæ уыди бафæзмæн?»* – «А не могли ли мы брать пример хотя бы с наших соседей?» А. Кодзати);

– синтаксического параллелизма *(«Фыдгæнæг адæмæн вæййы фыдгæнæг паддзах, хæрзгæнæг адæмæн – хæрзгæнæг паддзах»* «У злого народа бывает злой царь, у хорошего – хороший» И. Айларов; *«Ноджы ма цы уæрдоны бабадай, уый хицауы зарджытæ æндæр куы уой; цы æхсæнадбалмæ бахауай, уый бирæгъты бал куы уа, уæд»* – «Да еще если сел в чью-то арбу, а у хозяина ее другие песни; если попал в общество-стаю, а она – волчья» Б. Гусалов);

– повтора ключевых слов (*«Стыр мардæрцыдæн стыр адæм хъæуы»* – «Великое горе посильно лишь великому народу» *И. Айларов; «Бирæ азты дæргъы тыхæй садзгæ зонды æхсарæй адæм цардысты, алцыдæр сæ цардæн цас тæссаг у, уый баргæйæ. Сныхас – тæссаг. Зулмæ фæкаст – тæссаг. Æнæрхъуыдыйы бахудт – тæссаг. Хорз лæг уæвын – тæссаг. Курдиат – тæссаг. Æхсæны хъуыддагыл æнувыд – тæссаг. Дæ дзыхыл хæцын æмæ дзырд нæ хæссын – тæссаг. Хи адæмы, хи æгъдау, хи æфсарм, хи æвзаг, хи культурæ… дæхи ирон уарзын – тæссаг. Тæссаг…»* – «Долгие годы люди жили под внушением того, что опасно в жизни все. Говорить – опасно. Косо взглянули – опасно. Неосторожный смех – опасно. Быть хорошим человеком – опасно. Просить – опасно. Общественно активен – опасно. Молчать и не доносить – опасно. Любить свой народ, свои обычаи, свой æфсарм (совесть, честь), свой язык, свою культуру… свое осетинское – опасно. Опасно» Б. Гусалов);

– использование прямого обращения к адресату *(«Алчи дæр нæ йæхимæ куы байхъуса, йæхи зæрдæмæ куы ныккæса, уæд нын æнæбасæтгæ нæй, куыд æнцонæй фæтасæм, куыд дæсны разынæм фæстагдæр нæхицæн алы æфсæнттæ ссарынмæ, ууыл»* – «Если каждый из нас прислушается к себе, заглянет в свое сердце, то убедится в том, как легко мы уступаем, с какой легкостью находим потом причины» Б. Гусалов).

Во всех рассмотренных текстах ярко видна позиция автора, которому ничто человеческое не чуждо. Автор не теолог, не философ, не историк, не психолог, не политик, но человек, пробующий себя во всем, что его интересует и задевает как мыслящего и неравнодушного гражданина; он, безусловно, моралист, взывающий к совести и разуму, поучающий, призывающий к нравственности и осуждающий порок.

Список литературы

1. Вашаева М.Л. Совершенствование связной русской речи учащихся осетинской национальной школы при обучении сочинению в жанре эссе: дис. ... канд. пед. наук. – Владикавказ, 2007. – 241 с.
2. Гудков Д.Б. Прецедентное имя и проблемы прецедентности. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999
3. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. – М., 1987. – С. 216.
4. Костомаров В.Г., Бурвикова Н.Д. Карнавализация как характеристика современного состояния русского языка: лингвометодический аспект // Функциональная семантика языка, семиотика знаковых систем и методы их изучения: материалы межд. науч. конф. Ч.1. – М., 1997. – С. 23–24.
5. Красных В.В., Гудков Д.Б., Багаева Д.В. О tempora, о mores! Новые структуры русской когнитивной базы // Лингвостилистические и лингводидактические проблемы коммуникации. – М., 1996. – С. 107–120.
6. Прохоров Ю.Е. Действительность. Текст. Дискурс. – М.: Флинта: Наука, 2004. – С. 153.
7. Хугаев И.С. Имманентные и внешние этнокультурные архетипы как факторы генезиса русскоязычной осетинской литературы // Научная мысль Кавказа. – 2009. – № 3. – С. 121–128.
8. Эпштейн М.Н. На перекрестке образа и понятия. – М., 1998. – С. 342.

References

1. Vashaeva M.L. Improving communication of Russian speech students Ossetian national school while teaching composition in the genre of the essay: DICs. Cand. ped. Science: 13.00.02 Vladikavkaz, 2007. 241 p.
2. Gudkov D.B. Case name and problem precedentnosti. M.: Publishing House of the mosque. Irkutsk, 1999.
3. Karaulov Y.N. Russian language and linguistic identity. M., 1987. pp. 216.
4. Kostomarov V.G., Burvikova N.A. Carnivalesque as characteristic of the current status of the Russian language: lingvomethodical aspect // Functional semantics, semiotics of iconic systems and methods of their study: int researcher Associate Professor. P. 1. M., 1997. pp. 23–24.
5. Krasnyh V.V., Gudkov, D.B., Bagaeva D.V. O tempora, o mores! New structure of Russian cognitive base // Lingvostylistic and lingvodidaktic communication problems. M., 1996. pp. 107–120.
6. Prokhorov Y.E. Analytical Validity. The Text. Discourse. M.: Flynt: Science, 2004.
7. Khugaev I.S. Intrinsic and external cultural archetypes as factors in the genesis of Russian-Ossetian literature//scientific thought. 2009. no. 3. pp. 121–128.
8. Epstein M.N. At the image and concept. M., 1998. pp. 342.

Рецензенты:

Фидарова Р.Я., д.ф.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГБУН «Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева» Владикавказского научного центра РАН и Правительства РСО-Алания, г. Владикавказ;

Цопанова Р.Г., д.ф.н., профессор кафедры осетинского и общего языкознания, ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», г. Владикавказ.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 81.276.6.34.811.161.1.271.81.111.271

КОМПОНЕНТ КОНЦЕПТА «ПОДАРОК» «ПРОЦЕСС ДАРЕНИЯ» В АМЕРИКАНСКОЙ И РУССКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРАХ

Граждан Е.Н.

Астраханский государственный университет, Астрахань, e-mail:cherkasovaludmila@yandex.ru

Статья посвящена одному из компонентов лингвокультурного концепта «подарок» – «процесс дарения». Данные толковых и синонимических словарей, экстралингвистическая информация позволяют расширить содержательную структуру концепта «подарок» в американском и русском языковом сознании, выявить и сопоставить признаки компонента «процесс дарения» в исследуемых лингвокультурах. В работе применяется метод дефиниционного, интерпретативного и компонентного анализа. На основе проведенного исследования автор приходит к выводу, что компонент «процесс дарения» как в американском, так и в русском языковом сознании подразумевает акт преподнесения или передачу чего-либо в качестве подарка, при этом часто включает особую торжественную, праздничную обстановку и объективируется в контексте русской лингвокультуры такими лексическими единицами, как «дарение, вручение, преподнесение», а в американской лингвокультуре − «gift, donation, gift intervivos, gift causa mortis, handing, presentation». Стержневым признаком этих лексем является «act of giving something as a gift/акт передачи чего-либо в качестве подарка». Анализ показывает, что признаки категории «процесс дарения» в американской и русской лингвокультурах в основном совпадают. Разница прослеживается в обычаях и традициях этих культур, а также специфике праздников. В американской лингвокультуре в отличие от русской делается акцент на дарении как юридической процедуре передачи имущества.

Ключевые слова: компонент «процесс дарения», лингвокультурный концепт «подарок», даритель и одариваемый, культура, американская и русская лингвокультуры, языковое сознание, лексические единицы, дефиниции, семантическое развертывание, экстралингвистическая информация, обычаи и традиции

THE COMPONENT OF A CONCEPT «GIFT» «THE PROCESS OF GIVING» IN AMERICAN AND RUSSIAN LINGVOCULTURES

Grazhdan E.N.

Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: cherkasovaludmila@yandex.ru

The article deals with one of the components of the lingvocultural concept «gift» – «the process of giving». The data of explanatory and synonymous dictionaries, extralinguistic informationt gives us an opportunity to broaden the meaning of the concept «gift» in American and Russian linguistic consciousness, to compare them and to find the features of the component «the process of giving». The interpretative method, the method of definition and component analysis are used in the study. On the basis of the undertaken research the author comes to the conclusion that the component «the process of giving» (in American and Russian linguistic consciousness) means the act of presentation or giving something as a gift, often including special ceremonial, festive atmosphere, and is represented in the context of the Russian lingvoculture by the following lexical units: «дарение, вручение, преподнесение», and in the context of the American lingvoculture − «gift, donation, gift intervivos, gift causa mortis, handing, presentation». The pivotal feature of these lexemes is «act of giving something as a gift/ акт передачи чего-либо в качестве подарка». The research shows that the features of the category «the process of giving» are generally similar in the American and Russian lingvocultures. The difference between them is traced in customs and traditions of the cultures, and in the specific features of their holidays. In the American lingvoculture, in contrast to the Russian one, the accent is made on giving as a juridical procedure of property handing.

Keywords: component «the process of giving», lingvocultural concept «gift», giver and recipient, culture, American and Russian lingvocultures, linguistic consciousness, lexical units, definitions, semantic development, extralinguistic information, customs and traditions

Каждый человек в своей жизни постоянно сталкивается с актом дарения: получает подарки, делает их сам. Несмотря на то, что дарение является неотъемлемой частью нашей жизни, лингвокультурный концепт «подарок», а именно лингвокультурная специфика его компонента «процесс дарения» в американском и русском языковом сознании и коммуникативном поведении еще недостаточно изучена. Предметом изучения в настоящей статье выступает «процесс дарения» как один из компонентов концепта «подарок». Задачей нашего исследования является изучение средств репрезентации данного компонента, а также выявление и сопоставление его признаков в американской и русской лингвокультурах. Материалом исследования служит выборка из толковых и синонимических словарей. В работе применяется метод дефиниционного, интерпретативного и компонентного анализа.

Проведем разбор лексических единиц, заключающих один из обязательных признаков концепта «подарок» − «процесс дарения». Учитывая данные толковых и синонимических словарей [6−9], материал которых активно используется в данном исследовании, можно заключить, что в американском варианте английского языка синонимичный ряд лексических единиц, репрезентирующих понятие «про-

цесс дарения», выглядит так: gift, donation, gift intervivos, gift causa mortis, handing, presentation. Все эти лексические единицы в дефинициях имеют или подразумевают признак «act/process of giving something as a gift», что позволяет предположить, что он является стержневым признаком данного синонимического ряда.

Одно из значений единицы «gift» − «the act or process of giving», на основании чего можно выделить признаки: «act, process, to give». Семантическое развертывание («act» – «something done or performed» (данное определение соответствует изучаемой ситуации); «to give» − to grant, provide, or bestow; to transfer (something that is one's own, esp. money) to the possession of another as part of an exchange; to present or deliver voluntarily (something that is one's own) to the permanent possession of another or others) позволяет выделить следующие семы: «something, to do, to perform, to present, to deliver, voluntarily, permanent possession, to grant, to provide, to bestow, to transfer, exchange». Таким образом, лексема «gift» в данном случае подразумевает сам процесс (ритуал) передачи чего-либо другому человеку по собственному желанию. Главная характеристика процесса дарения в этом случае − по собственному желанию (voluntarily).

Синонимичное значение имеет лексема «donation», которая среди дефиниций имеет следующие толкования: «the act of giving, esp. to a charity; the act of giving to a fund; the act of giving for a common purpose especially to a charity». В результате анализа вышеприведенных определений и семантического развертывания (charity − the giving of help, money, food, etc., to those in need) могут быть выделены следующие семы: «act, to give, charity, common purpose, fund, cause, help, money, food, people in need». Следовательно, репрезентируя компонент «процесс дарения», концепт «donation» обозначает процесс добровольной передачи денежных средств или имущества, продуктов питания нуждающимся, то есть предоставление помощи на благое дело. Основной характеристикой процесса дарения является проявление милосердия.

Еще один синоним – концепт «gift intervivos» имеет следующее значение: «a gift made during the lifetime of the donor and delivered with the intent of surrendering immediately and irrevocably dominion and control over the property». Эта дефиниция позволяет выделить следующие семы: «lifetime, donor, to deliver, immediately, irrevocably, dominion, property, control, surrender». Таким образом, концепт «gift intervivos» обозначает процесс передачи имущества немедленно и безвозвратно при жизни владельца, то есть ведущими характеристиками процесса дарения выступают «при жизни владельца», «немедленно», «безвозвратно».

Лексическая единица «gift causa mortis», по нашему мнению, релевантна в контексте рассмотрения концептуального компонента «процесс дарения», поскольку определяется в английских толковых словарях как «a gift of esp. personal property made in contemplation of impending death that is delivered with the intent that the gift takes effect only in the event of the donor's death and that it is revoked in the event of survival». В понятии «gift causa mortis» заключены такие признаки, как «personal property, contemplation of impending death». Исходя из выделенных семантических признаков, можно заключить, что лексическая единица «gift causa mortis» подразумевает дарение собственности умирающим, а ведущая характеристика (условие) процесса дарения – смерть дарителя.

Таким образом, лексемы «gift intervivos» и «gift causa mortis» можно отнести к юридическим терминам, которые обозначают дарение, то есть передачу прав собственности на имущество (чаще частную собственность) при жизни субъекта дарения или при ожидании его смерти.

Следующий концепт «handing» в толковых словарях английского языка определяется следующим образом: «the act of giving or passing with». Рассматриваемая лексема образована от лексической единицы «hand», которая определяется в словарях как «to transmit or offer by the hand or hands». Все это дает возможность выделить следующие признаки концепта «handing»: «act, give, pass, transmit, offer, hands». Таким образом, концепт «handing» подразумевает акт/процесс передачи чего-либо «из рук в руки».

И, наконец, концепт «presentation» определяется в английских словарях как «act of presenting; offering, delivering, or bestowal a gift». Представленные дефиниции и семантическое развертывание (to preset − to endow with a gift or award) позволяют выделить следующие семы: «act, present, offering, delivering, bestowal, gift, to endow, award». Лексема «presentation» обозначает акт преподнесения, вручения (подарка, награды) и подразумевает, на наш взгляд, некоторую торжественность и даже парадность.

Итак, лексемы «gift», «donation», «gift intervivos», «gift causa mortis», «handing»

и «presentation» объединяет тот факт, что они обозначают некий процесс передачи по собственному желанию предмета от субъекта дарения бенефицианту. Концепт «handing» имеет наиболее общее значение среди лексем данного синонимического ряда. Каждый концепт помимо стержневого имеет свои особые признаки. Признаком концепта «gift» является характеристика «по собственному желанию». Процесс, обозначаемый лексемой «donation», характеризуется проявлением милосердия и часто подразумевает помощь нуждающимся. Лексемы «gift intervivos» и «gift causa mortis» рассматривают процесс дарения с юридической стороны, при этом лексема «gift causa mortis» характеризуется признаком – «смертью дарителя», а единица «gift intervivos» − «при жизни владельца», «немедленно», «безвозвратно». Концепт же «presentation» характеризуется особенной обстановкой, некой торжественностью и парадностью.

Рассмотренные выше словарные дефиниции позволяют выделить в американской лингвокультуре характеристики процесса дарения через такие единицы, как «without payment in return, receiving nothing in return, gratis» – бесплатно, даром безвозмездно; «freely» – свободно, щедро; «forever, forgood, «evermore» – навсегда; «voluntarily» – по собственному желанию; «charitable» – благотворительный; «immediately» – немедленно; «irrevocably» – безвозвратно; «in a grand/statelymanner» – торжественно. Соответственно можно выделить дополнительно следующие признаки: «безвозмездность дарения, щедрость, бесповоротность, наличие желания субъекта дарения».

В русском языке понятие «процесс дарения» передаётся такими лексическими единицами, как «дарение, вручение, преподнесение», в значении которых прослеживается стержневой признак – «акт передачи чего-либо в качестве подарка» [4, 5].

Лексическая единица «дарение» определяется как «процесс действия по значению глагола дарить; безвозмездная передача имущества одним лицом в собственность другому (в правоведении)». Слово «дарить» имеет следующие толкования: «отдавать безвозмездно кому-либо другому; преподносить в качестве подарка; проявлять какое-либо чувство, отношение к кому-либо, доставляющее ему радость, удовлетворение». Таким образом, у данного концепта выделяются семы: «процесс, дарить, отдавать, безвозмездно, преподносить, подарок, чувства, радость, удовольствие». Из этого следует, что концепт «дарение» подразумевает акт, процесс преподнесения или передачи чего-либо в качестве подарка, чем субъект дарения проявляет свои чувства и свое отношение к бенефицианту. Характеристика этого процесса – «безвозмездность».

Слово «вручение» в русском языке имеет значение «акта передачи из рук в руки, непосредственно, лично кому-либо; процесс передачи чего-либо в обстановке торжественности, парадности». Эти дефиниции позволяют выделить в качестве смысловых компонентов следующие признаки: «передача из рук в руки, торжественность, парадность». Итак, концепт «вручение» подразумевает передачу чего-либо в особой торжественной обстановке. Именно торжественность и парадность являются основными характеристиками процесса вручения.

Лексическая единица «преподнесение» в русском языке используется в релевантном для нашего исследования значении – «торжественное вручение, дарение чего-либо». Следовательно, концепт «преподнесение» определяется через синонимичные лексемы «вручение» и «дарение» и в этом значении является эквивалентом лексемы «вручение» в значении «процесс передачи чего-либо в обстановке торжественности, парадности».

На основании словарных дефиниций и фрейма концепта «подарок» можно заключить, что компонент «характеристики процесса дарения», непременно сопутствующий «процессу дарения», выражается через такие единицы, как «навсегда, безвозмездно, торжественно, парадно» и, соответственно, обладает следующими признаками: «особенность обстановки, безвозмездность дарения, бесповоротность».

Рассматривая компонент «процесс дарения», необходимо обратиться к экстралингвистической информации, что позволит выделить дополнительные признаки изучаемого компонента.

Известно, что в России, как и в Америке, подарки в основном вручаются в присутствии всех участников праздника. Это, по мнению В.И. Ильина, «превращает дарение из простой передачи вещи в ритуал, в котором распределены роли дарителя, получателя подарка («виновника торжества»), свидетелей дарения» [1].

Дарение обязательно включает поздравления с тем или иным событием, благопожелания. Если подарок дарится в откры-

том виде, то даритель часто связывает свои поздравления и пожелания с материальной формой подарка, который «превращается в невербальную часть поздравительного текста». В.И. Ильин считает, что в этом отношении «подарки выполняют важную и часто личностную функцию коммуникации. Они дополняют прочие инструменты коммуникации, которые могут передавать сообщение более четко и напрямую, и могут способствовать построению и развитию доверительных взаимоотношений» [Там же].

Компонент «процесс дарения» непременно связан с праздничной ситуацией. Именно она является определяющей в выборе подарков и формы поздравления. В каждой лингвокультуре существуют свои особенности и традиции. Так, в России детям на Новый год подарок часто кладется под елку «Дедом Морозом», в то время как в Америке «Санта-Клаус» оставляет подарки в специально приготовленных носках.

Отметим, что процесс дарения в американской культуре организован весьма рационально. Бенефициант заранее составляет список желаемых предметов дарения, а близкие люди выбирают и дарят посильные по цене подарки. Кроме того, подарок принято сразу же раскрывать и демонстрировать окружающим. В русской лингвокультуре отсутствует единый подход к этому вопросу. Согласно данным одних источников [1], подарок следует дарить в закрытом виде, не демонстрируя его. «В этом есть важный смысл: важно не то, что лежит в упаковке, а сам факт подарка. Кроме того, закрытый подарок устраняет конкуренцию дарителей, не ставит в неловкое положение тех, кто не может дарить дорогие вещи» [Там же]. По другим источникам «бенефицианту дарения» следует открыть подарочную упаковку сразу [3, 250−251].

Мы разделяем точку зрения В.И. Ильина и считаем, что акт дарения в русской лингвокультуре осуществляется внутри двух социальных общностей: семейно-родственной и дружеской. Обычно на дни рождения, свадьбы, юбилеи приглашают представителей именно этих групп. Однако «люди, чья деятельность имеет большой масштаб, используют эти семейные торжества для поддержания и более широких социальных групп, приглашая не очень близких коллег, партнеров и других «нужных людей»». В этом случае, как уточняет В.И. Ильин, «праздник открыто используется для расширения социальных групп, для подключения юбиляров к новым группам» [1]. Следовательно, многие семейные праздники таких людей «превращаются в общественные события, в которые вовлекается целый ряд обширных деловых групп» [Там же].

Американцы же, согласно экстралингвистическим источникам, редко приглашают коллег отметить свой день рождения дома и предпочитают праздновать семейные праздники в кругу близких родственников и друзей [2]. Однако в США довольно распространена практика «surprise birthday party» – вечеринка-сюрприз, посвященная дню рождению. Эту вечеринку устраивают в тайне от именинника (иногда в весьма относительной) его друзья.

Следовательно, согласно приведенной экстралингвистической информации, можно выделить следующие признаки «процесса дарения» как в американском, так и в русском языковом сознании: «присутствие всех участников праздника, поздравление, пожелание, наличие праздничной ситуации». Наряду с ними были выявлены следующие признаки, специфичные для американской лингвокультуры: «составление списка желаемых подарков, обязательность открытия подарочной упаковки сразу, демонстрация подарка, узко-семейная направленность». В русской лингвокультуре установлены следующие дополнительные признаки: «открытие упаковки и демонстрация подарка/отсутствие таковых действий, привлечение к празднованию коллег и друзей».

Таким образом, можно утверждать, что компонент «процесс дарения» как в американском, так и в русском языковом сознании подразумевает акт преподнесения или передачу чего-либо в качестве подарка, при этом часто включает особую торжественную, праздничную обстановку и объективируется в контексте русской лингвокультуры такими лексическими единицами, как «дарение, вручение, преподнесение, а в американской лингвокультуре − «gift, donation, gift intervivos, gift causa mortis, handing, presentation», стержневым признаком которых является «act of giving something as a gift/акт передачи чего-либо в качестве подарка».

Проведенный анализ позволяет утверждать, что компонент «процесс дарения» схож в изучаемых лингвокультурах. Однако разница прослеживается в обычаях и традициях этих культур, а также специфике праздников, что объясняется, на наш взгляд, исторически сложившимся способом восприятия и понимания действительности, особенностями менталитета каждого народа.

Список литературы

1. Ильин В.И. Подарок как социальный феномен: тезисы лекции [Электронный ресурс] // Рубеж: альманах социальных исследований. – Сыктывкар: Сыктывкарский университет. − 2001. − № 16. − URL http://consumers.narod.ru/book/gift.html (дата обращения 06.01.2013).

2. Окнер О.А. Тонкости американского этикета или как не сесть в лужу в гостях [Электронный ресурс] / О. Окнер. − 2002. − URL: http://pages.sbcglobal.net (дата обращения: 15.02.2009).

3. Панкеев И.А. Энциклопедия этикета. − М.: ОЛМА-ПРЕСС, 1999. − 480 с.

4. Ситникова М.А. Словарь синонимов русского языка. − Ростов н/Д.: Феникс, 2004. – 352 с.

5. Толковый словарь современного русского языка. Языковые изменения конца XX столетия; под ред. Г.Н. Скляревской. − М.: Астрель, 2001. – 944 с.

6. Электронный онлайн-словарь [Электронный ресурс]. − URL: http://dictionary.com (дата обращения 20.01.2013).

7. Etymological Dictionary of the English language: Vol. 3 / by the rev. W.W. Skeat. – Oxford: Clarendon press, 1963. – 824 p.

8. Macmillan English Dictionary for Advanced Learners: International Student Edition. – Oxford, 2002. – 1692 p.

9. Webster's New Dictionary of Synonyms. – Springfield: Merriam, 1978. – 909 p.

References

1. Iliin V.I. Podarok kak sotsialnyi fenomen: tezisy liktsyi. Rubezh: almanah sotsialnih issledovanyi [The gift is a social phenomenon: the theses of the lectures. The Border: the literary miscellany of social researches]. Syktyvkar, Syktyvkar university, 2001. Issue 16. Available at http://consumers. narod.ru/book/gift.html (accessed 6 February 2013).

2. Okner O.A. *Tonkosti amerikanskogo etiketa ili kak ne sest v luzhu v gostyah* [The details of American etiquette or how not to be in a pretty puddle being a guest]. Edited by O. Okner. 2002. Available at: http://pages.sbcglobal.net (accessed 15. February 2009).

3. Pankeev I.A. *Entsiklopedia etiketa* [Encyclopaedia of etiquette]. M., Olma-Press, 1999. 480 p.

4. Electronic online dictionary. Available at: http://dictionary.com. (accessed 20 January 2013).

5. Etymological Dictionary of the English language, Vol. 3. by the rev. W.W. Skeat. Oxford, Clarendon press, 1963. 824 p.

6. *Tolkovyi slovar sovremennogo russkogo yazika: Yasikoviye izmeneniya kontsa XX veka* [Explanatory dictionary of modern Russian language: The language changes of the end of the XX-th century]. Edited by G.N. Sclyarevskaya. M., Astrel, 2001. 944 p.

7. Macmillan English Dictionary for Advanced Learners: International Student Edition. Oxford, 2002. 1692 p.

8. Sitnikova M.A. *Slovar sinonimov russkogo yazika* [The dictionary of Russian synonyms]. Rostov-on-Don, Fenics, 2004. 352 p.

9. Webster's New Dictionary of Synonyms. Springfield, Merriam, 1978. 909 p.

Рецензенты:

Дроздова Т.В., д.ф.н., профессор, зав. кафедрой, Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань;

Егорова О.Г., д.ф.н., профессор, директор института языка и коммуникативных стратегий предпринимательства АГУ, Центр переводоведения и синхронного перевода «АСТЛИНК», ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань.

Работа поступила в редакцию 12.03.2013.

УДК 81’322:81’42

ЯЗЫКОВЫЕ ВЕРСИИ (АНГЛИЙСКАЯ И РУССКАЯ) ПОЛИТИЧЕСКОГО НОВОСТНОГО БЛОКА

Тютебаева А.М.

Казахский университет международных отношений и мировых языков им. Абылайхана, Алматы, e-mail: kukeshka@mail.ru

Статья посвящена сопоставительному содержательно-лингвистическому анализу языковых версий политических новостных блоков. Рассмотрен материал телевизионного канала «Euronews» на двух языках (английском и русском) на тему о политическом конфликте в Италии (сопроводительный текст видеоролика продолжительностью 1 мин). Существуют многочисленные методы изучения медиатекстов: методы лингвистического анализа, метод контент-анализа, или анализа содержания, метод дискурсивного анализа, метод критической лингвистики (или риторической критики), метод когнитивного анализа, метод лингвокультурологического анализа. В настоящей статье ставится задача комплексного сопоставительного анализа политических новостных блоков, составленных на различных языках, с акцентом на структурно-содержательный аспект такого сопоставления. Цель такого анализа состоит в выявлении общности и различий между двумя языковыми версиями новостного блока с точки зрения объема, структуры и характера передаваемого реципиенту содержания.

Ключевые слова: новостной блок, сопоставительный анализ

ENGLISH AND RUSSIAN VERSIONS OF A POLITICAL NEWS ITEM

Tutebayeva A.M.

Kazakh University of International Relations and World Languages named after Abylaikhan, Almaty, e-mail: kukeshka@mail.ru

The article focuses on comparative linguistic and content analysis of a political news item: a one-minute-long Euronews newsreel in two languages, English and Russian, as represented by its transcript. There are numerous methods for the study of media texts: methods of linguistic analysis, the method of content analysis, or analysis of the content, the method of discourse analysis, method of critical linguistics (or rhetorical criticism), the method of cognitive analysis, the method of linguistic-cultural analysis. This article seeks comprehensive comparative analysis of a political news blocks, composed in different languages, with an emphasis on structural and content aspect of a such comparison. The purpose of this analysis is to identify the similarities and differences between the two language versions of news block in terms of size, structure and nature of the recipient of the transmitted content.

Keywords: news item, comparative analysis

С точки зрения лингвистики объектом теории текста являются все коммуникативные единицы, характеризующиеся цельностью, связностью и относительной завершенностью. Трудности, связанные с выработкой определенной методики работы с текстом, являются, без сомнения, объективными и объясняются многоаспектной природой этого сложного (лингвистического, психологического, социального, культурологического) феномена. Поэтому прежде чем говорить о комплексном анализе текста следует определить принципы теоретического описания отдельных его аспектов. В данной статье мы остановимся на принципах, которые могут быть положены в основу логико-содержательного анализа медиатекстов.

Тексты массовой информации изучаются сегодня с точки зрения самых разных дисциплин – лингвистики, социологии, психологии, стилистики, культурологии, политологии, межкультурной коммуникации. Интеграция различных методов анализа текстов массовой информации в рамках медиалингвистики позволяет получить объёмное комплексное представление о реальных свойствах медиаречи, её стилистике, особенностях воздействия на индивидуальное и массовое сознание, о способах взаимодействия вербального и медийного уровней, об идеологической модальности, о роли их культурно значимых компонентов.

Существуют многочисленные методы изучения медиатекстов [1, с. 30]:

1. Методы лингвистического анализа, позволяющие выявить базовые свойства и характеристики текста на различных языковых уровнях: лексико-семантическом, синтагматическом, стилистическом и др.

2. Метод контент-анализа, или анализа содержания, основанный на статистическом подсчёте специально выбранных текстовых единиц.

3. Метод дискурсивного анализа, основанный на концепции дискурса и позволяющий проследить взаимосвязь между языковой и экстралингвистической стороной текста.

4. Метод критической лингвистики (или риторической критики), позволяющий выявить скрытую политико-идеологическую составляющую медиатекста.

5. Метод когнитивного анализа, основанный на изучении концептуальной стороны текстов массовой информации и направленный на выявление соотношения реальной действительности и её медиарепрезентаций.

6. Метод лингвокультурологического анализа, основанный на выявлении культурно значимых компонентов текста.

Одним из современных методов изучения медиатекстов является контент-анализ. Как отмечает М.М. Назаров, «контент-анализ ориентирован на изучение явного, очевидного содержания. Причем важным обстоятельством является смысловое или «интерпретационное» единство в трактовке содержания всеми участниками коммуникационного процесса» [2]. Однако в контент-анализе делается особый акцент на статистической стороне вопроса, которая проявляется в масштабах текстов большого объема или в масштабах массива текстов, тогда как для анализа содержании короткого медийного текста статистический аспект менее актуален. Однако в недлинных новостных текстах на первый план, как представляется, выходит качественно-структурный аспект контента, т.е. то, как распределяется объективное содержание передаваемой информации в рамках структуры новостного текста и как в нем соотносятся объективно-фактическая и субъективно-прагматическая информация.

В настоящей статье ставится задача комплексного сопоставительного анализа политических новостных блоков, составленных на различных языках, с акцентом на структурно-содержательный аспект такого сопоставления. Цель такого анализа состоит в выявлении общности и различий между двумя языковыми версиями новостного блока с точки зрения объема, структуры и характера передаваемого реципиенту содержания.

В качестве материала исследования были выбраны англоязычная и русскоязычная версии (далее соответственно АВ и РВ) новостного блока телевизионного канала «Euronews», освещающего политический конфликт, связанный с правительственным кризисом в Италии. Анализировались закадровые дикторские тексты к ролику продолжительностью звучания 1 минута [3].

Английский вариант	Русский вариант
Berlusconi to resign, says elections «only solution»	**Берлускони все-таки уйдет**
1) Tuesday was one of the longest days in Silvio Berlusconi's 17 years in power.	1) Премьер-министр Италии Сильвио Берлускони уйдет в отставку после одобрения парламентом пакета антикризисных мер, направленных на сокращение бюджетных расходов и проведение экономических реформ, обещанных главой итальянского правительства на недавнем саммите ЕС.
2) He went into it locked in a struggle with rebels in his own party who he tried to force to vote for a vital state finance bill, but when the vote came they ignored his threats and promises of rewards, and abstained.	2) Об этом сообщил во вторник президент Италии Джорджо Наполитано после встречи с Берлускони.
3) The opposition also failed to vote, leaving Berlusconi with a 308 votes to none victory, but eight votes short of an absolute majority.	3) Ранее в ходе голосования в парламенте по законопроекту, утверждающему бюджетные расходы 2010 года, стало очевидно, что нынешнее правительство уже не располагает абсолютным большинством.
4) He will resign once the financial laws are adopted.	4) Лидеры оппозиции заявили, что эти результаты означают провал кабинета, и то, что страна ожидает немедленной отставки премьер-министра.
5) «If you still have any sense of responsibility faced with the Italian people, resign right now. We'll do our job for the Country», said opposition leader Pierluigi Bersani.	5) За документ высказались 308 депутатов, и он был утвержден.
6) Berlusconi said tonight he would resign once the austerity measures Italy needs to make to satisfy the EU have been passed in parliament, and he will submit the financial package to a vote of confidence by mid-November.	6) Однако 321 депутат демонстративно не принял участие в голосовании.
7) A photographer snapped his debate notes – they read «8 traitors», followed by the word «resign», and then the cryptic «one solution».	7) Для абсолютного большинства необходимы 316 голосов.

Английский вариант	Русский вариант
8) It is an ignominious end to a political era that has seen Italy dazzled and repulsed in equal measure by Berlusconi's larger-than-life personality. 9) At 75 there is surely no way back for him now, and judges up and down the land may be relishing the chance to at last nail him on one of the many corruption cases he has to face, but has avoided while in office.	8) Берлускони не хватило 8 голосов. 9) «8 депутатов оказались предателями», – написал на листе бумаги премьер, рассуждая о возможной отставке как о единственном выходе из ситуации. 10) Законопроект, о котором сказал Наполитано, правительство обещало подготовить к середине ноября – в соответствии с взятыми обязательствами перед ЕС. 11) Кабинет Берлускони часто критиковали за неспособность предложить адекватные антикризисные меры. 12) И заявления о высокой вероятности скорой отставки Берлускони вызвали оптимизм на финансовых рынках, которые считают, что приход к власти нового правительства повысит шансы Италии пережить кризис и оздоровить национальную экономику.

Прежде всего обращает на себя внимание различная длина двух версий сопроводительного текста, если измерять ее количеством предложений. Можно сделать заключение, что различие в количестве предложений объясняется различным распределением содержательного материала в АВ и РВ новостных блоков. В частности, наблюдаются следующие расхождения:

a) Содержание некоторых предложений АВ не отражено в РВ.

В качестве примера можно привести предложение № 1 АВ:

(1) Tuesday was one of the longest days in Silvio Berlusconi's 17 years in power.

Оно носит вводно-повествовательный характер и более типично для публицистики и даже для художественной литературы, чем для сводки новостей. Это предложение призвано создать определенное настроение и подготовить читателя к восприятию дальнейшей фактической информации, но само по себе актуальной фактической информации не содержит.

Далее мы не находим в РВ содержательного соответствия для второго предложения АВ:

(2) He went into it locked in a struggle with rebels in his own party who he tried to force to vote for a vital state finance bill, but when the vote came they ignored his threats and promises of rewards, and abstained.

Данное предложение носит обобщенно-резюмирующий характер, но также не содержит фактической информации. Можно предположить, что именно отсутствием конкретной фактической информации в первых двух предложениях АВ объясняется то, что они не имеют содержательного соответствия в РВ.

Можно считать не нашедшим отражения в РВ содержание предложений № 8 и 9 АВ:

(8) It is an ignominious end to a political era that has seen Italy dazzled and repulsed in equal measure by Berlusconi's larger-than-life personality.

(9) At 75 there is surely no way back for him now, and judges up and down the land may be relishing the chance to at last nail him on one of the many corruption cases he has to face, but has avoided while in office.

b) Содержание одного предложения АВ распределено по нескольким предложениям РВ.

Так, содержание предложения № 3 АВ распределено по предложениям № 5 и 8 РВ. В РВ между указанными предложениями имеются еще два предложения, сообщающих дополнительную информацию о ситуации голосования. Таким образом, мы видим, что автор РВ стремился к большей конкретности своего сообщения, подробно объясняя читателю количественные параметры голосования в парламенте. Автор АВ не счел необходимым сообщать эти детали.

c) Содержание предложения РВ не имеет соответствий в АВ.

Этот случай, как уже было отмечено, иллюстрируются предложениями № 6 и 7 РВ, детализирующими информацию ближайшего контекста.

В качестве другого примера можно привести предложение № 2 РВ:

(2) Об этом сообщил во вторник президент Италии Джорджо Наполитано после встречи с Берлускони.

Здесь также сообщаются некоторые конкретные сведения (ссылка на президента Наполитано как на источник информации), не нашедшие отражения в АВ. Еще один пример – предложение № 12 РВ, содержащее информацию о последствиях описанного выше события (отставки Берлускони).

d) Содержание одного предложения РВ распределено по нескольким предложениям АВ.

В качестве примера можно привести предложение № 1 РВ, которому в АВ приблизительно соответствует предложение № 4 и 6. Одновременно следует указать, что это единственный случай в анализируемом тексте. Кроме того, предложение № 4 АВ дублирует часть содержания предложения № 6 АВ и в принципе является избыточным.

Таким образом, можно прийти к выводу, что превышение объема РВ, измеряемого количеством предложений, над объемом АВ объясняется в целом большей конкретностью РВ, наличием в нем большого числа фактических сведений.

Справедливости ради следует отметить, что в АВ имеются некоторые вполне конкретные элементы объективного содержания, не нашедшие отражения в РВ. В частности, к таковым относятся содержание предложения № 5 АВ (цитата из высказывания лидера оппозиции) или элемент содержания предложения № 7 АВ, в котором упоминается о фиксации фотографом записок премьер-министра.

Перейдем к структурно-семантическому анализу АВ и РВ. Необходимо отметить различие в положении смыслового центра новостного блока, состоящего в информации о будущей отставке премьер-министра Италии. Мы находим его в предложении № 4 АВ, и затем он воспроизводится повторно в предложении № 6, фактически в середине новостного блока. В РВ смысловой центр сообщения находится в начале новостного блока, в первом предложении. Косвенным образом возврат к этому сообщению осуществлен в последнем предложении № 12 РВ, где говорится о возможных последствиях этой отставки. Другие элементы семантической структуры новостного блока также размещены по-разному в АВ и РВ: о конкретных деталях голосования в парламенте в АВ сообщают предложения № 3 и 7, тогда как в РВ эти детали содержатся в предложениях № 5 и 9.

Информация о событиях, предшествующих центральному пункту новостного блока, приводится в предложении № 2 и частично в предложении № 6 АВ. В РВ эта информация содержится в предложениях № 3 и 4.

Предположения о последствиях центрального события содержатся в предложении № 9 (последнем) АВ и предложении № 12 (также последнем) РВ. Кроме того, АВ содержит высказывания общеоценочного характера в первом (№ 1) и последних предложениях (№ 8, 9), тогда как в РВ оценочных предложений не содержится.

Таким образом, можно сделать вывод, что АВ новостного блока построена в структурно-семантическом отношении по рамочному принципу: центральный пункт сообщения находится в середине текста, к нему примыкают (как предшествуя ему, так и следуя за ним) дополнительные подробности о главном событии, а в начале и в конце текст обрамляют общеоценочные высказывания.

В отличие от АВ, РВ построен по линейному принципу: центральный пункт сообщения находится в самом начале новостного блока, далее следуют дополнительные подробности, а завершается текст информацией о последствиях центрального события.

При анализе логико-синтаксической структуры предложения выявляются следующие особенности. Для АВ характерны многосоставные предложения. К таковым относятся предложения № 3, 4, 5, 7 и особенно № 2, 6, 8, 9. Для этой последней группы предложений особенно характерно нагромождение предикаций, в частности, предложение № 9 объединяет 5 предикаций, предложение № 6 – 6 предикаций. К тому же структура этих сложных предложений весьма запутанна, так как порядок следования предикаций не всегда отражает логический порядок обозначаемых ими действий. Например:

(6) Berlusconi said tonight he would resign once the austerity measures Italy needs to make to satisfy the EU have been passed in parliament, and he will submit the financial package to a vote of confidence by mid-November.

В этом предложении имеются следующие предикаты: said, would resign, make measures, to satisfy, have been passed, will submit. Первые два находятся в линейном порядке следования соответствующих событий, а последующие отражают события, составляющие необходимые условия для второй по порядку предикации, то есть логически предшествующие ей.

В заключение проанализируем стилистико-прагматическую структуру АВ и РВ. Как уже отмечалось выше, АВ характеризуется наличием оценочных и экспрессивных высказываний. Особую экспрессивность придают ей образные выражения (locked in a struggle, rebels in his party, dazzled and

repulsed, larger-than-life personality, up and down land, nail him, cryptic «one solution») и оценочные характеристики (Tuesday was one of the longest day, It is ignominious end, There is surely no way back for him).

Характеризуя в целом принципы построения двух языковых версий новостного блока, приходим к заключению, что они построены на различной концептуальной основе. Авторы руководствовались неидентичными подходами.

Автор АВ построил свой текст во многом как информационно-публицистическое произведение. Фактическая информация в АВ ограничена, в то же время в ней больше ярких наблюдений (замеченные и показанные фотографом детали записок), ссылок на косвенных фигурантов (заявления лидера оппозиции, упоминание о судьях), о также оценочных и экспрессивных элементов.

Автор РВ построил свой текст как более объективное сообщение, насыщенное конкретными деталями, но лишенное образности и оценочности.

Сделанные наблюдения позволяют прийти к выводу о неполной прагматической и информационной равноценности разноязычных версий одного и того же информационного блока на телеканале «Euronews». Разумеется для того, чтобы оценить, насколько этот вывод можно распространить на характеристику практики этого телеканала в целом, требуется дальнейшее исследование на более обширном массиве текстов. Однако и проведенный анализ представляется нам показательным и, по всей видимости, свидетельствует о том, что различные языковые редакции телеканала осуществляют не переводы материалов друг друга, а формируют новостной блок самостоятельно, руководствуясь при этом неодинаковыми концептуальными подходами.

Телевидение как одно из средств массовой информации является наиболее массовым, охватывая и те слои населения, которые остаются за рамками влияния других СМИ. Эта способность телевидения объясняется его спецификой как средства создания, передачи и восприятия информации. Во-первых, эта специфика заключается в способности электромагнитных колебаний, несущих телевизионный сигнал, проникать в любую точку пространства в зоне действия передатчика. С появлением спутникового телевидения последнее ограничение отпало, еще более усилив позиции ТВ. Во-вторых, специфика ТВ (в отличие от радио) в его экранности, то есть в передаче информации посредством движущегося изображения, сопровождаемого звуком. Именно экранность обеспечивает непосредственно-чувственное восприятие телевизионных образов, а значит, и их доступность для самой широкой аудитории. В отличие, например, от радио телевизионная информация доносится до зрителя в двух плоскостях: вербальной (словесной) и невербальной, зрительной. Звукозрительный характер телевизионной коммуникации усиливается персонификацией информации, телевидение в большом числе случаев подразумевает личностные контакты автора или ведущего и участников передачи с аудиторией. Персонификация телеинформации уже давно утвердилась во всем мире как принцип вещания, как сущностное отличие телевизионной журналистики от других ее родов. В-третьих, телевидение способно сообщить в звукозрительной форме о действии в момент его свершения. Одновременность события и его отображения на телевизионном экране (симультантность) является едва ли не самым уникальным свойством телевидения [4, С. 5].

EuroNews – ведущий европейский новостной телеканал, совмещающий видеохронику мировых событий и комментарии на семи различных языках.

Канал EuroNews был создан во Франции в 1992 году по инициативе Европейского Вещательного Союза с целью дать европейцам новостную службу, отражающую их общие интересы и перспективы. Вещание EuroNews началось 1 января 1993 года.

Русская версия канала EuroNews производится в Лионе (Франция), где располагается штаб-квартира канала. Совладелец канала в России – ВГТРК [5].

Список литературы

1. Добросклонская Т.Г. Медиалингвистика: системный подход к изучению языка СМИ. – М., 2008.
2. Князев А. Основы тележурналистики и телерепортажа: учебное пособие. – Бишкек: КРСУ, 2001. – С. 5.
3. Назаров М.М. Массовая коммуникация и общество. – М., 2004.
4. Текст видеоролика Международного Канала «Euronews», «Berlusconi to resign, says elections “only solution”», репортаж от 15.11.2011- Euronews, 2011.
5. TNS Gallup Media, Исследование Телевизионного Канала «Euronews». – М., 2011.

References

1. Dobrosklonskaja T.G. Medialingvistika: sistemnyj podhod k izucheniju jazyka SMI. Moskva, 2008.
2. Knjazev A., Osnovy telezhurnalistiki i telereportazha, Uchebnoe posobie, Bishkek, KRSU 2001, pp. 5.
3. Nazarov M.M. «Massovaja kommunikacija i obshhestvo». M., 2004.
4. Tekst videorolika Mezhdunarodnogo Kanala «Euronews», « Berlusconi to resign, says elections “only solution”», reportazh ot 15.11.2011 Euronews, 2011.
5. TNS Gallup Media, Issledovanie Televizionnogo Kanala «Euronews»-Moskva, 2011.

Рецензенты:

Жунисбек А., д.ф.н., профессор, Институт языкознания имени Ахмета Байтурсынова, г. Алматы;

Нургожина Ш.И., д.ф.н., профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, г. Алматы.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 316.74:1

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ПРОЕКТ КОНСТРУИРОВАНИЯ ПОВСЕДНЕВНОСТИ

Антипов А.С.

ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», Ульяновск, e-mail: rector@ulstu.ru, http://www.ulstu.ru

В представленной статье рассматривается в социально конструктивистском и экзистенциальном аспектах феномен глобализации и его влияние на сущность, содержание и имманентные характеристики опыта повседневности, в том числе интерсубъективные взаимодействия. Исследование преимущественно осуществляется на базе методологии социальной феноменологии и экзистенциальной аналитики. Цель работы заключается в изучении влияния глобализационных процессов на качественные изменения в мировоззренческой, ценностной и поведенческой формах активности социальных субъектов в поле повседневных интерсубъективных взаимодействий. Проводится краткий анализ научно-теоретических предпосылок, предвосхитивших объективацию процессов глобальной интеграции, а также рассматривается технологический аспект реализации данных процессов. Выявлена зависимость между основными интенциями идеологемы постмодернизма и культурными аспектами ценностно-поведенческой активности социальных субъектов в рамках глобальных сдвигов социальной перспективы. В ходе исследования раскрываются властные, монетарные и культурные манифестации феномена глобализации в поле повседневности, а также обосновывается противоречивый характер их влияния на опыт повседневного экзистирования субъекта.

Ключевые слова: глобализация, деконструкция, дискурс, интерпретация, конструктивизм, интерсубъективность, повседневность, постмодернизм, социальность, экзистенциал

GLOBALISATION AS A PROJECT OF DESIGNING EVERYDAY REALITI

Antipov A.S.

FSBEI HPE «Ulyanovsk State Technical University», Ulyanovsk, e-mail: rector@ulstu.ru, http://www.ulstu.ru

The article looks into the phenomenon of globalization in view of social-constructivist *andexistentialist* aspects and its influence on the essence, content and intrinsic characteristics of the experience of everyday reality including intersubject interactions. The research is carried out mostly on the basis of methodology of social phenomenology and existential analytics. The aim of this work is to study the impact of globalization processes on qualitative changes in the world outlook, axiological and behavioural forms of activity of social agents in the field of everyday intersubject interactions. The author analyses scientific prerequisites that forestalled objectivization of global integration processes and looks into technological aspect of realization of these processes. The work determines dependence between the main intentions of ideologema of post-modernism and cultural aspects of axiological-behavioural activity of social agents in the frames of global shifts of social perspective. In the course of research work authoritative, monetary and cultural manifestations of the phenomenon of globalization are demonstrated and contradictious character of their impact on the experience of everyday existence of a subject is proved.

Keywords: globalization, deconstruction, discourse, interpretation, constructivism, intersubjectiveness, everyday reality, post-modernism, sociality, existential

Социальный конструктивизм, являясь относительно новым направлением в социальных науках, основное внимание уделяет роли дискурса как особого фактора конструирования мира и собственного «я», что ведет к отказу от традиционных представлений о всеобщих абсолютных истинах. При этом признается возможным более или менее плодотворное рассмотрение и описание нормативных поведенческих форм и особенностей индивидуальной и групповой психодинамики лишь в контексте конкретных культурно-исторических детерминант, определяющих разнообразие дискурсов в поле творческого конфликта интерпретаций. Этим объясняется наличие разнообразных конструкций мира и интеллектуального плюрализма относительно онтологического и аксиологического статуса целого спектра сущего в бытийном горизонте.

При этом социальный конструктивизм в отличие от радикального конструктивизма все же ставит вопрос о возможности определённых пределов описания реальности [8], не порывая однозначно с законностью самой постановки проблемы адекватности интеллектуальных конструкций онтологически укорененному сущему.

Парадигмальная модель конструктивизма узаконивает релятивистский взгляд на историю, проблематику истинности. При этом однако, по мнению ряда исследователей, создаёт все предпосылки и возможности как для активного интеллектуального, мировоззренческого ревизионизма, так и для недвусмысленной провокации выстраивания волюнтаристской картины мира, а также признания неизбежности периодического морального устаревания социальных проектов и реализующих их социальных технологий.

Одним из таких проектов крайне противоречивого характера является глобализация с ее вторжением в тот фундаментальный пласт бытия человека, именуемый повседневностью. Содержание, вектор, характер, механизмы этого проекта и последствия его реализации являются предметом исследования многих социальных наук. Нас, однако, интересует анализ условий, обеспечивших возможность как его появления, так и осуществления, в первую очередь, в сфере повседневного опыта жизни. Решение поставленной задачи напрямую связано с тем теоретико-методологическим контекстом, в рамках которого она ставится и реализуется. Другими словами, проработка некоторых ключевых аспектов данной задачи ведется в поле социального конструктивизма, учитывающего результаты феноменологии и экзистенциальной аналитики. Это означает также, что глобализация понимается в качестве продукта двойного конструирования: в поле запросов социальной практики – как естественным образом складывающийся результат взаимодействий различных элементов общественной жизни; в поле теоретического познания – как предмет и результат исследования, детерминируемый используемыми методами, принципами и т.д.

Данная исследовательская установка базируется на положениях ряда концепций, сложившихся в социальном познании в XX веке. Сюда относятся трактовка М. Вебером сущности социального действия; учение А. Щюца, различающего два типа мотивов – «для-того-чтобы» и «потому-что», из которых первый фундирует реализацию проекта-действия, в то время как второй в большей степени нагружен рефлексивно и коммуникативно; понимание П. Бергером и Т. Лукманом реальности повседневной жизни, где она в «качестве реальности имеет само собой разумеющийся характер… Она существует как самоочевидная и непреодолимая фактичность… Хотя у меня и могут возникнуть сомнения в ее реальности, я должен воздержаться от них… Мир повседневной жизни декларирует себя…» [1, с. 44]. Этот подход развивает установки социальной феноменологии А. Щюца: в повседневном мышлении в процессе интеракций, интерсубъективный, анти-герменевтический разрыв преодолевается посредством идеализаций взаимозаменяемости точек зрения, с одной стороны, и идеализацией систем релевантностей – с другой [10]. Они и представляют собой технологию интеракции и типизации объектов и процессов, в которой гасятся экстремы несовпадения своеобразных точек отсчета личного опыта и его уникального содержания. Другими словами, в рамках тезиса взаимности перспектив реализуется идеализация взаимности мотивов в рамках социального взаимодействия. Анонимность и объективность содержания самой повседневности представляет собой конструктивно-рефлексивный и социально организованный мир феноменов.

Таким образом, повседневность в качестве одной из конечных областей значения является первичной реальностью по отношению ко всем остальным, и даже научная рациональность в некотором роде есть продолжение рациональности здравого смысла [2]. Однако сама повседневность является конструктивной проекцией содержания сознания. В этом смысле знание представляет собой реальность особого рода, некий «первичный» мир, в который человек погружен изначально, где знание является своеобразным субстратом, конституирующим реальность. Человеческая субъективность наиболее полно реализует себя в режиме повседневности, которая является лишь одной из многих сфер человеческого опыта, имеющая особую грамматику восприятия и рефлексии на основе погружения в заботы первого порядка, борения, трудовой деятельности и первичных, экзистенциально детерминированных страхов, нагруженных всем спектром своеобразного «прямого взгляда из глубины».

Взаимопроникновение, взаимообусловливание конструирующих процессов в повседневности и «знаниевом» поле образует мир социальной реальности. Безусловно, здесь имеет место несовпадение систем релевантностей, поскольку мир социального взаимодействия упорядочивается субъектами, имеющими, если так можно выразиться, различную степень погруженности в заботы фундаментального характера, в динамику телесных и экзистенциально нагруженных связей, образующих пространство повседневного бытия. Здесь всегда реализуется столкновение конструктов, в которых отражается несовпадение проективно-стратегических целей инструментального действия с императивами коммуникативной ориентации, с одной стороны, и некогерентность мирооописательно-мировоззренческих интенций – с другой.

Тесная связь и прямая зависимость глобальных преобразований социальной реальности с определенными интеллектуальными интенциями XX столетия отмечаются многими исследователями. Психоанализ З. Фрейда, неомарксизм, концепции общества массового потребления, экономическая доктрина Чикагской школы, некоторые

положения постструктурализма (постмодернизма) выступают во многом определенной теоретической платформой проекта глобализации. В этом же ряду находится фундаменталистская идея игры деконструктивистского, эпистемологического и социально-ориентированного ревизионизма. Это, по сути, и есть конструктивизм в действии, поскольку конструкция являет собой результат творческой активности, в недрах которой сотворяются новые качественные состояния, несводимые к предшествующим. Иначе говоря, происходит создание принципиально нового социально-культурного дискурса, прямо противопоставляющего себя в лице своих интеллектуальных апологетов дискурсу модерна.

По небезосновательной мысли представителей конструктивистской парадигмы, все ключевые и наиболее значимые элементы общеисторического процесса были когда-то сконструированы сообразно конкретно-историческим истинам времени, социокультурно обусловленным стандартам и требованиям исторической конъюнктуры. В этом случае качественно новые парадигмальные установки и правила игры в изменившихся условиях дискурса с необходимостью детерминируют рождение новой матрицы возможных состояний, с неизбежностью демонтирующей наиболее фундаментальные экзистенциалы, интенции, содержание и вектор предшествующих эпох.

Тем не менее необходимо помнить одну из главных идей конструктивизма, что ни одна из конструкций не может претендовать на статус абсолютной. Это же справедливо и для установок самого конструктивизма. Еще М. Хайдеггер обращал внимание на опасность «схематизирующего интеллектуализма», который за «рафинированными вымыслами» и абсолютизацией статуса технологий познавательных практик упускает, а то и вовсе девальвирует первоначальные интенции и подлинные цели познания. Говоря об истине как «непотаенности» бытия, он указывал, что одной из разновидностей «скрытости» является как раз-таки «загораживание», игнорирование тайны жизнеречения и первичного опыта, нагруженного заботами повседневности [9].

Рождение постмодернистских теоретических конструктов есть презентация радикальных сдвигов в повседневности, которая не только сама впитывала новации интеллектуально-теоретической сферы, но и во многом была их источником. Поэтому возникает необходимость выявления смещения смыслового и поискового поля в исследованиях феномена процессов глобализации, а также в содержательном, дискурсивном воздействии данных процессов на обыденный опыт социальных субъектов в условиях глобальных сдвигов социальной перспективы. С этой целью обратимся к анализу некоторых конкретных канонов и технологий, оказывающих качественное воздействие на мир современного интерсубъективного опыта.

С течением времени глобализация реализуется все больше через проективные конструкции направленной воли и замысла, будучи все меньше похожа на осуществление исторического объективного инвариантно-императивного вектора и все больше – на относительно оправданный бизнес-план в поле возможного. И совокупность этих планов, последовательная их реализация все яснее представляет собой революционное вторжение в пределы первичного мира обыденного опыта повседневности, ценностную экспансию в сферу сакрального, репрессию традиционно-патриархального и столкновение с устоявшимися способами социокультурной регуляции и социального контроля.

Власть в этих процессах играет во многом ключевую роль. Как отмечали П. Бергер и Т. Лукман, «определения реальности могут усиливаться с помощью полиции. Это, кстати, совсем не означает, что такие определения будут менее убедительными, чем те, что были приняты «добровольно», – власть в обществе включает власть над определением того, как будут организованы основные процессы социализации, а тем самым и власть над производством реальности» [1, с. 195]. Это утверждение весьма справедливо, не исключая даже тех случаев, когда власть начинает структурно аккумулировать ложные сигналы реальности в неадекватной декодировке с целью принятия ответственных решений и реализации масштабных стратегических задач.

Также необходимо обозначить такой важный аспект дискурсивного закрепления господства властных объективированных структур в обществе, как формирование информационного политкорректного кода. Первоначально он являет себя в поле социального в качестве своеобразной коммуникативной культуры: упорядоченных информационно-символических и языковых игр, в ходе которых шифруется конкретное содержание социальных процессов с целью сокрытия в первую очередь экспрессивно-негативных сторон социальной реальности. Однако в дальнейшем политкорректный код, все больше сопрягаясь с официальным информационно-семантическим кодом в единых и монолитных технологиях воздействия на горизонтальные структуры

общества, начинает выполнять охранный в отношении властной вертикали характер. В этом случае политкорректная кодировка задействует весь спектр технологий манипулятивного воздействия на массовое сознание. В условиях же противостояния институтов власти на международном уровне политкорректный код являет себя в качестве обоюдоострой технологии намеренного информационного «загораживания» и игры с ложными смыслами, когда существует серьезная опасность дешифровки подлинных намерений на уровне «утечки информации».

Таким образом, проникая в повседневность, политкорректный код не только способствует вымыванию из сферы обыденного опыта широкого пласта мыслеформ в результате подмены подлинного кода «ближнего бытия» кодом сокрытия подлинных смыслов, но и ослабляет способность субъекта противодействовать манипулятивным воздействиям со стороны властных институций. Он также сужает возможности дискурсивного сопротивления, способность различения и создает все предпосылки для опасной и непредсказуемой инверсии мировоззренчески нагруженных бинарных оппозиций в поле экзистирования.

Другим каналом проникновения в мир повседневности и его переструктуризации в соответствии с проектом глобализационных процессов выступает сфера экономики. Здесь важнейшую роль играют монетарные технологии, превращающиеся в своеобразную мировоззренческую парадигму. В качестве примера можно привести фундаменталистскую версию глобального корпоративизма, нашедшую свое наиболее яркое воплощение в доктрине чикагской школы экономики М. Фридмана, превратившуюся со временем в своеобразную философию глобализирующихся элит [6].

Капитал, пребывающий ныне в скольжении и транзакционном потоке, выстраивает иные векторы силы и энергий. Появляются такие структуры, которые становятся впоследствии относительно независимыми от сконструировавшего их консенсуса игроков в активистской и деятельностной интерсубъективной интерпретации социальной реальности. Тем самым эти структуры обретают статус объективных феноменов со своим миром значений и смыслов, реализующих функцию анонимного и принудительного воздействия на весь спектр и характер субъективных интерпретаций.

Фундаменталистская установка власти, на которую указывал еще М. Фуко, теперь уже нацелена на выстраивание новых социальных структур. Они становятся условием появления иной системы ценностных регуляторов, где капитал играет роль средства, цели, мерила личностного успеха, самодовлеющего конструкта. Более того, он оказывается неким суррогатным экзистенциалом особого порядка, на который замыкаются все прочие экзистенциалы в своем искаженном векторе.

Инвестиционный монетаризм и финансовые транзакции в своих потоках не являются непосредственно распознаваемыми для субъекта, далекого от необходимости интерпретации таких явлений. Однако в силу своей озабоченности непосредственным повседневным бытием субъект вынужден настраиваться на дешифровку этих монетарно-экономических кодов. Так, чуждый изначально заботам повседневности интерес к валютному курсу, ценам на сырье и формированию так называемого инвестиционного климата вызван острой необходимостью распознавания ближайших и возможных перспектив интерсубъективного самопроектирования и самореализации субъекта в ситуации неравновесного колебания глобальных монетарных движений и нарастающей виртуализации этих процессов. Однако это распознавание в силу высокой степени неопределенности и непредсказуемости для «взгляда из глубины» виртуальных инвестиционных, монетарных транзакций реализуется главным образом по косвенным признакам, порождая экзистенциальное напряжение, тревогу, неуверенность и т.п. Ныне социально объективированный страх и смятение смещаются в сторону страха оказаться социальным «лузером» с одной стороны, и с другой страха потери смыслоориентированного и смыслопоискового вектора в тотальности, фундированной не просто монетарной доминантой, а ее искаженным модусом, нашедшим свое наиболее яркое воплощение в предельной виртуализации транзакционного и инвестиционного скольжения капитала. Это наглядно проявляется в том числе и в зависимости оснований «ближнего» бытия от индустрии биржевых игр финансового инвистиционного трейдинга, во многом задающего принципиально иные векторы распределения материальных благ.

Так, забота о близком в режиме «подлинной экзистенции» (М. Хайдеггер) становится теперь опрокинутой в раздробленофрагментированный пласт повседневности, где дефрагментация со-бытия опять-таки реализуется в преимущественно монетарном модусе, который начинает господствовать в качестве суррогатного экзистенциала и точки сопряжения всех видов экзистирования.

Еще одним каналом переорганизации повседневного бытия в сопутствующих глобализации культурных феноменах является десакрализация и деконструкция обыденного опыта. В результате реализации постмодернистского проекта по десакрализации «божественного» в сторону трансцендентной и бессубъектной «божественности» обезбоженной, по теоретической критике метаповествовательной парадигмы и целостности как таковых [3], а также в ходе интеллектуального развенчания значения и роли традиционно-сакральных сегментов в структуре императивов повседневности утверждается своеобразный культурно-дискурсивный диктат деконструкции. Закономерным следствием объективации данного проекта в поле социальной практики и его доминировании в культурном дискурсе является замыкание социальной, культурной и субъективной перспективы на руинизацию и осколочность как императивы обыденного опыта, так и всего спектра жизненных проектов социального субъекта. Метадискурсивные сдвиги децентрирования в поле интеробъективных процессов и интерсубъективных взаимодействий неизменно оказывают разборно-демонтажный эффект на целостность субъективного самопроектирования в контексте поиска смысла и кристаллизации целей как жизненных проектов, так и имманентной цели экзистенциально нагруженного бытия. Это означает, что культурный дискурс меняется качественно.

В сфере потребления расширяется как поле, так и количество десакрализованных сегментов социальной реальности, в которых проблема морально-нравственных оснований либо минимизируется, либо жестко подавляется. Особенно яркое и характерное свое воплощение эти технологии респектабилизации маргинального находят в расцвете тех индустрий развлечений, в которых десакрализуется образ женщины как возлюбленной подруги, супруги и матери. Демонтаж традиционных способов социокультурной регуляции и взаимодействий, исторически выстроенных с целью четкой демаркации сакрального и профанного, нормального и девиантного, в изменившихся условиях снимает ограничения как на качество и количество, так и на сущность, содержание и масштаб потребляемого. В поле повседневности, как оно презентированно в практике глобализации, как правило, снимаются и гасятся запреты на потребление, носящее характер девиантного, однако с обязательным условием политкорректности и зачастую в режиме толерантной апологии.

В конструктах же традиционного выстраивания образа реальности и моделей взаимодействия веками закладывалось недоверие к радикальным и форсированным социальным реконструкциям по новым правилам. В исторической памяти оседали стереотипные мыслительные императивы, согласно которым внезапные и коренные перемены возможны, а иногда оправданны лишь в экстремальных условиях [5]. Если же это происходило, то надежды коллективной интеграции и преодоления деструктивных последствий смещались в сторону реанимации в массовом сознании типических и инвариантных традиционных норм. Ныне же культурный аспект глобализации, нацеленный на выстраивание проекта культуры массового потребления, являет себя в интенциях десакрализации интерсубъективных взаимодействий и в качественном встраивании в повседневный опыт деятельностно-циничного потребления как совокупного доступного массового продукта, так и разных видов и форм человеческой телесности.

Подвергается деконструкции и фундаментальное основание европейской культуры – свобода. Свобода, обладающая в европейской интеллектуальной традиции самодавлеющей самоценностью, проявляется теперь в неожиданном модусе. Свобода самосотворения, самопрезентации и самопроектирования находящегося в потоке субъекта сопряжена теперь с децентрированием феноменального топоса, со смещением ценностных императивов повседневности в сторону оправдания черновых вариантов само-бытия, лишенного родины. При этом нарастают тенденции к ее фрагментации, мозаичности, следовательно, технологической конструктивности и укорененности.

Опасность заключается в том, что децентрация неизбежно оборачивается повсеместной унификацией содержания «горизонта бытия» и качественным выравниванием «выпуклостей» ландшафта бытия-текста. А это ведет к деградации социально-экономического равенства, с одной стороны, и сужению потенций и возможностей различия-различения – с другой.

Складывается ситуация, когда в результате нарастания воли к стандартизации правил игры повседневного опыта, а также потребительского отношения к сущему, в итоге создаются условия, девальвирующие саму идею скитания и странствия. Стирание естественных и искусственных границ, деструкция образа и содержания неповторимого и уникального способны превратить сами странствия в поисках

«Другого» в пустопорожнее хождение по кругу в горизонте гомогенного.

В итоге и возникает перспектива неизбежной деградации онтологически фундированного различия, а вместе с тем и нарастание бессилия различения. Отсюда проистекает стремительное сужение объяснительных возможностей анонимно сконструированных стереотипов распознавания повседневной логики здравого смысла, что выражается в тщетных попытках ухватить, выявить и опознать в изменившихся условиях родовые качества самобытного, в том числе этнокультурного самостояния. Одновременно происходит стремительное нарастание репрессивного характера властно-монетарных манифестаций в поле повседневного экзистирования. Это искажает векторы озабоченности, замыкает их на суррогатные способы самопроектирования, а абсолютная свобода потребления в сопряжении с нарастанием опасности ценностной и поведенческой «руинизации» децентрированного субъекта способна ликвидировать возможность творческого самопроектирования.

Таким образом, с позиций социального конструктивизма глобализация как проект, теория и практика представляет собой принципиально новую сконструированную метафизику социального мира в ее интерсубъективной интерпретации, в которой стремительно стираются государственные и культурные границы. Однако при этом создаются механизмы, усиливающие явления жесткой социальной сегрегации. Это своеобразная претензия на выстраивание иной картины открытого мирового континуума, фундированного доминирующими идеями потока, скольжения и «неприкаянности» в противовес верности почве и тому священному клочку земли, который в традиционных паттернах сознания берегут духи предков. Концептуальные конструкты выступают своеобразными «машинами», создающими новые смыслы и программы организации социального мира, одновременно они являются и технологическими схемами его качественной, структурной реконструкции.

Список литературы

1. Бергер П. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания / П. Бергер, Т. Лукман: пер. с англ. Е. Руткевича. – М.: Медиум, 1995. – 323 с.

2. Григорьев Л.Г. «Социология повседневности» Альфреда Щюца // Социологические исследования. – 1988. – № 2. – С. 123–128.

3. Давыдов Ю.Н. Патологичность «состояния постмодерна // Социс. – 2001. – № 11. – С. 3–12.

4. Жвитиашвили А.Ш. Концептуальные истоки идеи глобализации // Социс. – 2003. – № 6. – С. 3–13.

5. Кара-Мурза С.Г. Манипуляция сознанием. – М.: Эксмо, 2009. – 864 с.

6. Кляйн Н. Доктрина шока: пер. с англ. М. Завалова. – М.: Добрая книга, 2009. – 656 с.

7. Сивиринов Б.С. О феноменологической интерпретации социальной реальности // Социс. – 2001. – № 10. – С. 26–35.

8. Улановский А.М. Конструктивизм, радикальный конструктивизм, социальный конструкционизм: мир как интерпретация // Вопросы психологии. – 2009. – № 2 – С. 35–45.

9. Хайдеггер М. Пролегомены к истории понятия времени: пер. с нем. Е.В. Борисова.– Томск: Водолей, 1998. – 384 с.

10. Щюц А. Структура повседневного мышления // Социологические исследования. – 1988. – № 2. – С. 129–137.

References

1. Berger P. Social construction of reality.Tractate on sociology of knowledge P. Berger,T. Lookman / Transl. from English E. Rutkevich M.: Medium, 1995. 323 p.

2. Grigoriev L.G. «Sociology of everyday reality» by Alfred Schuyts // Sociological Research. – 1988. no. 2. pp. 123–128.

3. Davydov Yu. N. Pathology of «postmodern condition» // Sotsis. 2001. no. 11. pp. 3–12.

4. Zhvitiashvili A.Sh. Conceptual sources of globalization idea // Sotsis. 2003. no. 6. pp. 3–13.

5. Kara-Murza S.G. Manipulation of senses. M.: Eksmo, 2009. 656 p.

6. Klein N. Doctrine of shock / Transl. from English M. Zavalov. M.: Dobraya kniga, 2009. 656 p.

7. Sivirinov B.S. About phenomenological interpretation of social reality // Sotsis. 2001. no. 10. pp. 26–35.

8. Ulanovskiy A.M. Contructivism, radical constructivism, social constructivism,the world as interpretation // Problems of psychology. 2008. no. 2. pp. 35–45.

9. Heidegger M. Prolegomen to history of temporality degger / Transl. from German E.V.Borisov. Tomsk: Vodolei, 1998. 384 p.

10. Schyuts A. Structure of everyday thinking // Sociological research. 1988. no. 2. pp. 129–137.

Рецензенты:

Брысина Т.Н., д.филос.н., профессор, зав. кафедрой «Философия» Ульяновского государственного технического университета, г. Ульяновск;

Тихонов А.А., д.филос.н., профессор, зав. кафедрой «Философия» Ульяновского государственного педагогического университета, г. Ульяновск.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 133.2

РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ИДЕИ СВЕРХЧЕЛОВЕКА В ЭЗОТЕРИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Беляев Д.А.

ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», Липецк, e-mail: dm.a.belyaev@gmail.com

С конца XIX в. в европейской культуре наблюдается ренессанс эзотерического дискурса. Многие видные мыслители начала прошлого столетия, пытаясь преодолеть кризисные тенденции рационально-модернистской общекультурной и антропологической парадигмы, разрабатывают эзотерические учения. Их целью является радикальная трансформация психоментальности человека, в результате которой предполагается полное «обновление» человека, его выход на новый уровень бытийствования, ощущения/понимания собственного «Я» и окружающего Мира. Концептуально этот «новый», «эзотерический человек» фактически представляет собой локальный вариант актуализации идеи сверхчеловека. В данной статье проводится исследование этого сверхчеловеческого типа, в ходе которого, во-первых, реконструируется характерный собирательный образ сверхчеловека, свойственный эзотерическим учениям вообще; во-вторых, описываются модели и стратегии достижения сверхчеловеческого состояния; в-третьих, анализируется специфика говорения о сверхчеловеке, свойственная эзотерическому дискурсу. Отдельно рассматривается концепция П.Д. Успенского, место и роль в ней «сверхчеловеческого фактора».

Ключевые слова: эзотерика, Ницше, Успенский, сверхчеловек, «тайное знание», психоментальность

REPRESENTATION OF THE IDEAS OF AN OVERMAN IN ESOTERIC DISCOURSE

Belyaev D.A.

Lipetsk State Pedagogical University, Lipetsk, e-mail: dm.a.belyaev@gmail.com

Since the end of XIX century Renaissance esoteric discourse is observed in European culture. Many prominent thinkers of the last century attempting to overcome the crisis tendencies of rational-modernist general cultural and anthropological paradigm developed esoteric tenet. Their goal is a radical transformation of psycho mentality of a person. Its results are the full «update» of this person, the access to the new level of existence, sense and understanding of himself or herself and the surrounding world. Conceptually this new esoteric man is actually a local version of the mainstream ideas of a superman. In this paper we study this type of a super-human, in which, firstly, the typical collective image of a superman characteristic for esoteric teachings in general is reconstracted; secondly, the model and strategics for achieving a superhuman status are described; thirdly, the specificity of speaking about superman typical for esoteric discourse is analysed. The concept of P.D. Uspensky and the place and role of the «overman factor» in it are examined separately.

Keywords: spirituality, Nietzsche, Uspensky, overman, «secret knowledge», psycho mentality

Пространство эзотерического как сфера тайно-мистического опыта, открывающего скрытые области Мира и человеческого «Я», всегда присутствовало в культуре. Например, в эпоху античности можно выделить герметизм как эзотерическое течение, объединяющее в себе отдельные идеи греческой философии, персидской магии, египетской алхимии и халдейской астрологии. В Средние века линия эзотеризма была продолжена в рамках христианской мистики. Далее рационально-сциентически ориентированная культура Нового времени превратила эзотерические системы в периферийно-маргинальные учения, которые казались уже не актуальными для перспектив генезиса современной культуры. Однако кризис рационализма в европейской культуре конца XIX–XX вв. привел помимо прочего к возрождению разного рода эзотерических учений, в которых виделся возможный путь преодоления духовного кризиса европейской цивилизации. Е. Шахматова справедливо отмечает, что на рубеже XIX–XX в. Европа переживает ренессанс мистических практик, основанных главным образом на различных религиозно-оккультных духовных системах Востока [6, с. 53–68].

В рамках эзотерических практик предполагается преодоление человеком его обыденно-константной данности как в плане физических, так и духовно-ментальных способностей. То есть человек выходит на некий принципиально новый уровень своего существования, кардинально меняя свои возможности, а также систему восприятия и взаимодействия с действительностью. В.М. Розин справедливо отмечает, что «эзотерическая личность» стремится к обретению «подлинного существования» через открытие и творение «подлинного мира» [2, с. 77–78]. «Эзотерический человек» оказывается в состоянии инаковой бытийности, часто порывая со многими модусами «традиционно человеческого» существования. Субъект эзотерических практик качественно преображается, меняя привычную модель собственной психофизиологической данности и системы взаимодействия с Миром, что позволяет в рамках эзотеризма говорить о нем как о «новом»/«лучше»/«истинном» человеке или, другими словами, сверхче-

ловеке. Соответственно эзотерический дискурс становится пространством моделирования особого типа сверхчеловека, основой которого является радикальная ментальная трансформация, следующая по «пути» «тайного знания».

Основной целью нашей работы является компаративный анализ «эзотерического виденья» идеи сверхчеловека в пространстве современной европейской культуры; выявление и рассмотрение в актуальных эзотерических системах локальных вариантов концепта «сверхчеловек». Наше исследование находится в рамках рационально-логического научно-философского дискурса, между тем эзотерические учения принадлежат к принципиально иному, часто не подающемуся адекватной рационально-логической формализации дискурсивному пространству. В эзотерике всегда присутствует составляющая Тайны, паранаучности, что проблематизирует возможность ее глубокого и адекватного рационального анализа. Поэтому рассмотрение бытования идеи сверхчеловека в пространстве эзотерических учений будет носить применительно к эзотерическим теориям и практикам по преимуществу описательный характер с инкорпорированием их в более широкий культурно-исторический контекст на основе философского наукообразного рационально-логического анализа.

К наиболее известным авторам, работавшим в рамках эзотерического дискурса XX в., можно отнести Е.П. Блаватскую, Р. Штейнера, Д. Андреева, Г. Гурджиева, П. Успенского и К. Кастанеду.

Основатель Теософского общества Е.П. Блаватская писала о том, что Теософское движение «обращалось к определенным человеческим инстинктам и стремлениям и несло в себе возвышенный идеал совершенства» [1, с. 54]. Блаватская утверждала принципиальное единство всех философских, религиозных и эзотерических концепций, которые объединяются в некой мировоззренческой системе – Тайной Доктрине. Согласно ей, человек должен стремиться к полному самоотречению от самого себя как в духовной сфере, так и в пространстве предметно-материалистического бытия. «Принятие» человека происходит только при полном исчезновении его индивидуальности, «он должен будет стать целиком благотворной силой в Природе» [1, с. 73]. Это положение о принципиальной неконстантности, подвижности человека, человеческой природы, является важной частью всех эзотерических учений. И оно же с категорической неизбежностью формирует и утверждает в рамках эзотеризма идею сверхчеловека, в которой воплощается горизонт актуальной эволюции человека.

М.В. Розин отмечает, что в начале XX в. в эзотеризме выделяются две линии. Одна направлена на «выведение» сверхчеловека, который будет представлять собой принципиально иной антропологический тип живого существа. Этого направления придерживался, например, известный индийский эзотерический мыслитель Шри Ауробиндо Гхош. Он, подобно Ницше, утверждал, что существующий сегодня человек является лишь «переходным существом» на пути к сверхчеловеку. Эзотерик выделял в человеке материальную оболочку, которая является инертной, пассивной и костной, и духовную составляющую, являющуюся «сутью человека». Именно в эволюции последней заложена потенция перехода человека в иное качественное состояние – состояние сверхчеловека. Однако его, по мнению Шри Ауробиндо Гхоша, достигнут не все, а лишь немногие, которые и создадут новую расу людей. Остальные люди, не достигшие этого сверхчеловеческого состояния, прекратят свое духовное развитие и окажутся «ненужными для замысла Природы» [3, с. 171–173].

Другая линия эзотеризма является более мягким и демократичным вариантом преобразования человека, которое строится на преображении жизни, раскрытии некоторых способностей и скрытых свойств реальности. При этом постулируется возможность потенциальной способности всех людей на это преображение [3, с. 173–174]. Наиболее ярким представителем этого направления является Р. Штейнер, который развивал в Германии теософские идеи, сделав акцент на человеке, развитии «дремлющих в нем способностей», которые помогут проникнуть ему за границы «видимого мира» [7, с. 74]. В итоге теософия была преобразована Штейнером в антропософию. «Тайноведение» Штейнера пытается преодолеть «всякую безнадежность, всякую жизненную неуверенность, всякое отчаяние, словом, все то, что ослабляет жизнь и делает ее неспособной к должному служению в мироздании» [7, с. 82].

К наиболее значительным эзотерикам первой половины XX в. принадлежит П.Д. Успенский, который сначала совместно с Г.И. Гурджиевым, а после 1924 г. независимо вел разработку одного из самых знаменитых эзотерических учений прошлого столетия – учения «Четвертого пути». Для нашего исследования особенно важно, что в целом ряде работ Успенский эксплицитно поднимает тему сверхчеловека [4; 5], делая авторский экскурс в понимании этого фено-

мена в истории человечества и различных культур, а также раскрывая виденье феномена сверхчеловека в рамках своего эзотерического учения.

В начале своих размышлений об идее сверхчеловека Успенский справедливо констатирует, что она проходит «через всю историю человеческого мышления» [5, с. 128]. Вся история прошлого человечества, по мнению автора, пронизана мыслью о возможности существования неких существ, которые находятся «выше обыкновенного человека», а сам этот человек воспринимался как существо явно не являющееся «достижением, венчающим творение» [5, с. 128].

Отечественный эзотерик считает, что идея сверхчеловека существует в двух временных ипостасях – прошлого и будущего. Изначально, полагает Успенский, идея сверхчеловека принадлежала к прошлому, и связывалась с так называемым легендарным Золотым веком любого народа [5, с. 129]. Теократию как одну из древнейших политических систем управления Успенский также связывает с идеей сверхчеловека, обращенной в прошлое. В конечном счете каждая религия, по его мнению, «начинается с прихода сверхчеловека» [5, с. 129], который является особо приближенным к богу/истине, изначально недоступной массам. Наконец, Успенский утверждает, что «религиозное сознание в его подлинном смысле без идеи сверхчеловека невозможно» [5, с. 135].

Однако столь же естественным для человека, как и обращение к прошлому, является его устремленность в будущее. В результате этого появляется новое понимание сверхчеловека – его роль, присутствие как в индивидуальном сознании, так и культурном пространстве приобрела иное значение. От ностальгических воспоминаний о дальнем героическом прошлом человек устремляется в будущее, а, значит, сверхчеловек становится потенциальной возможностью для человека, появляется вероятность его актуализации. Одновременно Успенский считает, что «тупая и стерилизованная мысль последних столетий европейской культуры утратила соприкосновение с идеей сверхчеловека и поставила своей целью человека, каков он есть» [5, с. 128]. Но, не смотря на это, Успенский и в новоевропейском культурном пространстве усматривает, что «массы по-своему все еще живут идеей сверхчеловека» [5, с. 128]. Ее он видит во всевозможных героях романов, которые выражают всю ту же идею «сильного, могучего существа». Между тем идея сверхчеловека искажается современной западной мыслью, что Успенский связывает с «неверным пониманием идеи эволюции» [5, с. 130].

Здесь уместно обратить внимание на отношение Успенского к Ницше, к его концепции сверхчеловека, т.к. через это раскрываются в том числе и воззрения самого отечественного эзотерика на проблему сверхчеловека. Успенский считает Ницше философом, вновь открывшим для Запада идею сверхчеловека [5, с. 128], но оставшимся во многом непонятым. В ницшеанском сверхчеловеке большинство увидели лишь брутальность и грубую физиологическую силу. Тезис «все дозволено» стал вульгарным синонимом сверхчеловека. Здесь Успенский явно склоняется к духовно-идеалистическому прочтению сверхчеловека Ницше. Он утверждает, что жестокость сверхчеловека, на которую так часто пеняют критики немецкого мыслителя, направлена против «чего-то внутреннего, находящегося в нём самом, против всего, что является «человеческим, слишком человеческим», мелким, вульгарным, буквальным, инертным, что делает из человека труп, который Заратустра тащил на спине» [5, с. 141]. Для отечественного эзотерика Ницше, безусловно, является философом, обращавшимся к глубинному, дремлющему естеству человека, пытаясь его пробудить и вспомнить о возможности достижения высших духовных состояний. Ницшеанский сверхчеловек жесток в первую очередь по отношению к себе, к своей пассивности, с которой он и призывает бороться самыми радикальными средствами. Наконец, Успенский утверждает, что «возможно никто не вкладывал в идею сверхчеловека так много жажды истинной морали и истинной любви» [5, с. 140].

Эта трактовка образа ницшеанского сверхчеловека прямо вытекает из собственных воззрений Успенского на то, кем, собственно, должен быть сверхчеловек и каково его отличие от современного человека. Отечественный мыслитель вслед за Ницше признает современного человека «по преимуществу переходной формой», а человека вообще «существом не определившимся» [5, с. 132]. В последнем заключается потенция к преодолению человеком своего настоящего состояния и переход на новый, сверхчеловеческий уровень.

Успенский уверен, что эволюция по направлению к сверхчеловеку не связана ни с изменением антропологического типа человека, ни с изменениями общественных форм жизнедеятельности, обычаев, законов [5, с. 131] и т.п. Мыслитель пытается найти то нечто, что выделяет человека из среды

иных живых существ, и именно развитие этого уникального качества должно стать путем достижения сверхчеловеческого состояния. Этим абсолютно уникальным качеством он признает сознание, внутренний ментальный мир человека. Поэтому «истинная» эволюция, направленная к сверхчеловеку, есть «создание новых форм мышления и чувств» [5, с. 131]. В этом смысле Успенский склоняется к пониманию сверхчеловека как психоментального человека новой духовной формации, чем-то сравнимого с гением, но менее социально адаптированного и направившего все свои сверхспособности на раскрытие новых горизонтов собственного сознания и чувствования.

Отечественный эзотерик вслед за Ницше считает, что вся цель и смысл как нашей жизни, так и всего исторического процесса подчинена одной цели – сверхчеловеку [5, с. 136]. Телеология бытия и аксиология человека сливаются у Успенского в идее сверхчеловека. Вся «масса человечества, ползающего по земле» существует лишь для того, чтобы «время от времени из нее возникал и вырастал сверхчеловек» [5, с. 136]. Здесь эзотерик намечает основы элитистского понимания эволюции к сверхчеловеку. Он утверждает, что «эволюция масс» в действительности является «эволюцией немногих» [5, с. 136]. Одновременно у автора содержится косвенное допущение того, что это преображение может носить сравнительно массовый характер. Например, мыслитель отмечает, что «семена» сверхчеловека присутствуют во внутреннем мире многих (всех?) людей, но их «прорастанию» мешает непостижимость для самого человека этих «новых высших сил» [5, с. 158]. Само искание сверхчеловека, по мысли эзотерика, является этапом раскрытия сверхчеловеческого (высшего) начала в своей душе [5, с. 158].

Переходя к раскрытию сущностных атрибутивных характеристик сверхчеловека, Успенский делает ряд оговорок, которые, в сущности, утверждают невозможность предметного говорения о сверхчеловеке. Например, мыслитель уверен, что «высший тип», т.е. сверхчеловек, не может быть наблюдаем и категориально осмыслен «низшим типом», коим является «обычный» человек. Поэтому происходит неизбежная мистификация сверхчеловека и дискурса говорения о нем. Успенский утверждает, что он непременно «должен быть связан с чем-то таинственным, магическим, волшебным» [5, с. 138]. Психоментальность сверхчеловека, по его мнению, для нас также остается «неуловимой», т.к. ее сутью является череда разнообразных экстатических состояний, в которых он перманентно пребывает и которые для простого человека остаются принципиально непонятными. В конечном счете Успенский констатирует, что и сама идея сверхчеловека не может быть адекватно формализована и рационально артикулирована, т.к. для этого человек должен обладать «новыми словами, понятиями и знаниями», которыми, возможно, никогда обладать и не будет [5, с. 149]. Все это порождает образное и символическое говорение о сверхчеловеке. Сущность сверхчеловека, по мысли отечественного эзотерика, – это пребывание в мультивариативных экстатических психосостояниях, когда происходит «постижение Непознаваемого» [5, с. 147].

В итоге можно констатировать, что Успенский считал идею сверхчеловека перманентно существующий в истории человечества и предельно важной, т.к. в ней заключены все конечные/предельные смыслы эволюции человека. Сам переход на сверхчеловеческий уровень возможен через духовные практики, содержание которых является тайной, открывающийся лишь избранным при индивидуальном знакомстве с Учением.

Сходная в сравнении с выше рассмотренными система была разработана наиболее массово известным антропологом, эзотериком и мистиком второй половины XX в. К. Кастанедой. Он утверждает, что существует два пространства бытия применительно к чувственно-рациональным познавательным способностям человека. Первая область воспринимается и осознается большинством людей, являясь в некотором смысле стереотипным взглядом массового человека на бытие. Она присуща «обычному» человеку. Однако, находясь в рамках этой первой области восприятия, человек не может видеть всего истинного многообразия Вселенной, форм и измерений ее существования. Выход на второй, сверхчеловеческий уровень чувственно-рационального познания возможен только через приобщение к некой эзотерической практике, названной Кастанедой Путем воина. Итоговой целью Пути воина является энергетическая трансформация индивида и достижение им «бесконечного сознания», которое открывает возможность приобщения к скрытым областям Вселенной, наделяет человека особым «виденьем» энергетических полей и тайных пространств. Индивид достигает состояния «безупречности», становясь частью вселенского энергетического континуума.

В итоге можно констатировать, что эзотерические идеи на всем протяжении XX в.

пользуются определенной популярностью и привлекают к себе в ряде случаев достаточно значительное количество людей. В рамках почти каждой эзотерической системы присутствует идея сверхчеловека. Несмотря на значительное число этих систем, все они рисуют схожий образ «нового человека», отличия, как правило, состоят в конкретных эзотерических практиках/ступенях достижения этого состояния. Практически все эзотерические учения являют собой некоторый синтез восточных религиозно-философских и мистических систем и традиций европейского мистицизма. Их идея сверхчеловека сопряжена с выходом сознания человека через прохождение «тайного пути Знания» на принципиально иной сверхуровень функционирования. Это новое состояние сознания часто характеризуется приобщением к некоему вселенскому, космическому единству, через что человек и обретает сверхчеловеческое состояние, которое принципиально вербально невыразимо и может быть лишь личностно прочувствовано.

Список литературы:

1. Блаватская Е.П. Тайная доктрина. – М., 2003.

2. Розин В.М. Эзотеризм: жизнь в параллельных мирах // Философские науки. – 2001. – № 1. – С. 117–130.

3. Розин В.М. Эзотерический мир // Общественные науки и современность. – 1992. – № 4. – С. 164–177.

4. Успенский П.Д. Лекция о сверхчеловеке. – М.: Гумус, 1997. – 144 с.

5. Успенский П.Д. Новая модель вселенной. – СПб.: Изд-во Чернышева, 1993. – 560 с.

6. Шахматова Е. Оправдание мистицизма: Россия и Европа в зеркале Востока // Россия и Запад: Диалог или столкновение культур. – М., 2000. – С. 47–75.

7. Штейнер Р. Очерки тайноведения. – Ереван: Ной, 1992. – 317 с.

References

1. Blavatsky E.P. The Secret Doctrine. M., 2003.

2. Rozin V.M. Esotericism: life in parallel worlds // Philosophy science. 2001. no. 1. pp. 117–130.

3. Rozin V.M. Esoteric world // Social Science and modernity. 1992. no. 4. pp. 164–177.

4. Uspensky P.D. Lecture of the superman. Moscow: Humus, 1997. 144 p.

5. Uspensky P.D. The new model of the universe. St.: Publishing Chernyshev, 1993. 560 p.

6. Shakhmatova E. Justification mysticism: Russia and Europe in the mirror of the East // Russia and the West: Dialogue or clash of cultures. M., 2000. pp. 47–75.

7. Steiner R. Essays secret knowledge. Yerevan: Noah, 1992. 317 p.

Рецензенты:

Ромах О.В., д.филос.н., профессор кафедры философии Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина, г. Тамбов;

Попков В.А., д.филос.н., профессор кафедры философии и социально-политических теорий Липецкого государственного педагогического университета, г. Липецк.

Работа поступила в редакцию 15.03.2013.

УДК 378:37.02

О ФОРМАХ ЗНАНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Карякин Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail:art-39-1@yandex.ru

Тема исследования – трактовка термина «знание» и обозначаемого им понятия в контексте практики образования. Предмет исследования – генезис понятия «знание» в науке и образовании. Цель исследования – рационализация понятийно-терминологического инструментария в образовательном процессе высшей школы. В исследовании использовались собирательно-терминологическая характеристика понятия «знание», системно-структурный анализ научной деятельности, онтогенетическая методология описания объектов научного исследования, трактуемых в статусе предмета деятельности, компаративный анализ традиционного педагогического и инновационного онтогенетического подходов к представлению познания в образовательных процессах. Результатом исследования является предложенная автором четырёхэлементная структура форм знания в образовании (демонстрация, проблема, модель, константа), ориентированная на применение при обучении в сфере высшего образования.

Ключевые слова: знание, предмет науки, онтогенетическое описание, формы знания в образовании

ON THE FORMS OF THE KNOWLEDGE IN EDUCATION

Karyakin Y.V.

FGBOU VPO «Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij politehnicheskij universitet», Tomsk, e-mail:art-39-1@yandex.ru

Topic of the research is the interpretation of the term «knowledge» and the definition denoted by it within the context of education practice. Subject of the research is the genesis of the notion of «knowledge» in science and education. Objective of the research is rationalizing the notional and terminological tools within the higher education process. Employed in the research were the collective terminological characteristics of the term «knowledge», systems and structural analysis of scientific activity, ontogenetic methodology of describing scinetific research objects interpreted in the activity subject status, comparative analysis of the traditional pedagogical and the innovative ontogenetic approaches to representation of cognition in the process of education. The result of the research is the four-element structure of knowledge forms in education (demonstration, problem, model, constant) suggested by the author, oriented at implementation in higher education.

Keywords: the subject of science, the ontogenetic description, forms of knowledge in education

Повседневное употребление слова «знание» в обыденности, науке и образовании не порождает, как правило, вопроса «что есть знание?» Такой вопрос может возникнуть в ситуации, когда исследовательская мысль требует прояснить это в силу какой-либо непреодолимой трудности. Примером такой ситуации может служить попытка онтологического истолкования выражения «передача знаний», часто употребляемого в текстах об образовательном процессе. Что есть знание и как происходит его передача от одного индивида другому – вот что интересует нас в настоящем исследовании. Посмотрим, как принято в современности истолковывать термин «знание» в разных исследовательских областях.

«Знания – это сложная сеть понятий и многообразных отношений между ними, которая сознательно (логически) или бессознательно используется нейронной сетью головного мозга при необходимости *выработки* новых суждений или принятии разнообразных решений» – пример суждения, генерируемого исследователем, интересующимся не столько генезисом понятия «знание», сколько использованием его в техническом творчестве [10].

А вот взгляды тех, кто по смыслу своей исследовательской деятельности должен интересоваться сущностным аспектом знания: «Знания – результаты *процесса познания* действительности, отражающие ее в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, гипотез, теорий, концепций, принципов, законов, закономерностей и т.д.» [9]; «Образование должно вести человека от знания (понятия о том, чем является данный предмет или явление) к *познанию* (понятию об их сущности, природе, происхождению их развития)» [1].

И, наконец, суждения тех, кто в своем видении мира не ограничивается непосредственным восприятием и логическими построениями, а допускает примат духовного по отношению к материальному, осознает принципиальную ограниченность познания на основе одного лишь интеллекта, учитывает духовную детскость взрослеющего человечества: «Суфии различают *приобретенное* знание и знание, данное в откровении. Приобретенное знание – это информация, которую мы накапливаем с повседневным жизненным опытом. Но когда мы начинаем смотреть на жизнь с противоположной точки зрения – глазами Бога, – то получаем до-

ступ к врожденному интуитивному знанию, откровению, которое существует независимо от жизненных обстоятельств человека»[5]; «Знание – это *функция интеллекта*; высшая же мудрость выходит за пределы ума и интеллекта. Таким образом, высшая мудрость – наша цель, и эта цель находится вне нашего ума; тем не менее нам придется найти способ достичь ее (или, по крайней мере, мы на это надеемся), и путь знания и интеллекта – один из таких способов» [6].

Что есть знание?

Вот такие разные ответы на вопрос «Что есть знание?» Что общего в этих разных суждениях? Общим является указание на процессность происхождения знания. Процесс как атрибут зарождения знания проявлен в этих суждениях словами: *выработка, процесс познания, познание, приобретенное, функция интеллекта*. Очевидно, что весь набор этих слов в совокупности очерчивает понятие, принципиально не сводимое к понятиям «данные» и «информация». Таким образом, в согласии с современным употреблением термина «знание» мы наделяем понятие «знание» атрибутом изменчивости. Знание онтологически дуально. Объём понятия «знание» включает не только вещные элементы, такие как *понятия, отношения, гипотезы, суждения, теории* и т.д., но и процессные – *познание, выработка* и т.п.

Соединение в одном понятии элементов двух различных категорий «вещь» и «процесс» настраивает на поиск и исследование механики сопряжения этих двух категорий. Область нашего исследования – трактовка термина «знание» и обозначаемого им понятия в контексте практики образования. Это обязывает выбрать из процитированных суждений такие элементы, которые несут признаки двух актуальных категорий: *вещь* и *процесс*. Задача исследования – проявить структуру понятия «знание» в составе названных категорий. Направленность исследования – приспособить эту структуру к практике высшего образования.

В качестве исходных признаков, отражающих элементы понятия «знание», возьмем из приведённых определений следующие: *представления, понятия, суждения, гипотезы, теории, концепции, принципы, законы, закономерности, сущность, природа, происхождение, развитие*. Вот такое собрание терминов и понятий получилось для характеристики идеального объекта «знание». Можно ли сотворить из этого исходного материала что-нибудь инструментальное для практики образования? Хотелось бы предложить этой практике какую-нибудь логически построенную структуру, элементы которой выглядели бы как инструменты, совершенствующие практику образования. Прямое комбинирование исходных элементов или синтез вряд ли будут продуктивными. Зайдем «с другого конца».

Структура деятельности и два подхода к её описанию

Посмотрим на учебно-познавательную деятельность как на деятельность, представленную в своей структурной полноте. Привлечем для этого схему, предложенную Т.В. Габай [2], согласно которой структура деятельности представима элементами *субъект, объект, предмет, процедура, внешние условия, продукт*. Сопоставим учебно-познавательную деятельность с научно-познавательной. Вторая отличается от первой качеством своей целеопределенности. Принято считать, что вторая подвластна цели, обозначаемой с помощью слов *познавать, открывать*, а первая – *учиться, образовываться*. В прочих элементах своей структуры обе деятельности просто сопрягаются, становятся неразличимыми.

Гипотеза: если в образовательном процессе деятельность преподавателя и деятельность учащихся организовать под единой целевой установкой, обозначаемой словами *узнавать, открывать*, то образовательный процесс обретет естественный характер, освободившись от педагогических атрибутов, обозначаемых словами обучать, учить и т.п. Гипотезы требуют проверки опытом и такая проверка нашей гипотезы впереди. Теперь же следует подумать о способе и средствах проверки.

Назовем сразу подходящий для этого способ. Он предложен для описания предмета (любой) деятельности в терминах понятий и называется *онтогенетическим* [3]. Дидактический эффект от применения этого способа в отношении предмета учебной дисциплины заключается в том, что учащимся преподают предмет науки, представленный в форме дерева определенного вида. Элементы дерева (вершины или узлы) суть понятия, соответствующие объектам реальности. Вещь, представленная посредством понятий, не есть научное знание, она лишь понятийный образ реальности, или – предмет науки. Предмет науки оказывается в этом случае отделенным от ее содержания, от научных представлений о реальности, добытых предшествующими исследователями.

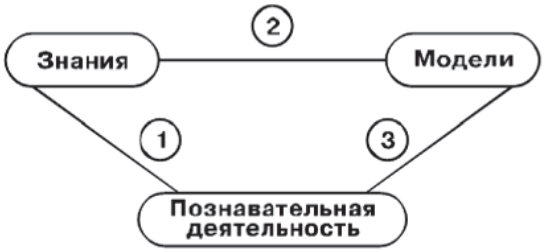
Содержание учебной дисциплины оказывается теперь разделенным на две части. Первая, представленная деревом понятий, есть донаучное описание предмета науки.

Вторая есть современное научное представление о нем. Первая наделяется статусом неизвестности, она воспринимается учащимися непознаваемой в принципе. Вторая принципиально изменчива. Составляющие ее элементы суть всевозможные суждения, характеристики, признаки и свойства тех фрагментов реальности, тех конкретных объектов, каждому из которых соответствует некоторое понятие в структуре первой части, в дереве понятий.

Рассмотрим деятельностную диспозицию, составленную четвёркой: преподаватель, учащиеся, предмет науки и научное описание предмета науки. Первые два объявлены в статусе познающих в отношении предмета науки, они его познают и относятся к нему как к вещи, таящей бесконечное собрание тайн. Они суть субъекты научно-познавательной деятельности. В отношении к четвертому элементу, к научному описанию предмета и преподаватель, и учащиеся наделены статусом владельцев. Для них научные сведения о предмете науки суть инструменты познания. Количественная характеристика отношений *преподаватель – научные сведения* и *учащийся – научные сведения* различна, но качественная, отражающая существо этих отношений, – идентична. Таков способ проверки нашей гипотезы. А средства?

Обратимся к научному описанию предмета науки. Такое описание может содержать любой набор элементов познания: это и приведенные выше, заимствованные из [9] и [1] тринадцать атрибутов науки и, возможно, еще ряд неназваных. Нельзя ли эту совокупность элементов как-то структурировать, чтобы сократилось «число измерений» этого множества? Другими словами, поищем приемлемую иерархию для этой совокупности. Снова откажемся от решения задачи «в лоб», но прибегнем к поиску решения «с другого конца». Обратимся к теории психического отражения [4, 8], согласно которой индивид воспринимает объекты реальности, встраивая их образы в перманентно преобразуемый образ мира. Понятия «образ мира» и «образ объекта как фрагмента реальности» работают удовлетворительно, пока речь идет о восприятии вообще, пока термин «объект» соотносится с любой вещью, доступной нашему восприятию. Переход в область предметных научных исследований побуждает искать термины, сужающие трактовку понятий. В этом смысле переход от *образа* к *модели* представляется рациональным. «Модель – это такая мысленно представленная или материально реализованная система, которая, отражая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте» [12]. Руководствуясь этим определением, можно говорить о научном исследовании как о моделировании реальности, а вместо «образ мира» и «образ объекта» говорить соответственно «модель мира» и «модель объекта».

Модели как продукты интеллекта, вообще говоря, – классифицируемые образования. Классификация их всего лишь в рамках одного аспекта (например, по способу описания) позволяет назвать модели вербальные, графические, материальные, математические, живописные, фотографические и т.д. Это позволяет видеть, что вся так называемая научная информация о каком-либо объекте (научные результаты, содержание науки) – есть система моделей. Обратимся к еще одному суждению относительно *знания*: «Знания – результаты процесса познания действительности…» [7]. Знания – результаты познавательной деятельности, модели – тоже. Образовался терминологический треугольник (рисунок).



Терминологический треугольник

Связи 1 и 3 – суть генетические отношения, они отражают тот факт, что знания и модели являются производными от познания. Связь 2 сущностно отражает синонимию: и знания, и модели, будучи результатами познания, не различимы по своей сути. В иных аспектах они различны. Например, морфологически *модели* обладают более высокой степенью организации, они структурированы строже, чем *знания*. Именно повышенная структурность моделей делает их более конструктивными *средствами* отображения научных сведений об объектах исследования, чем *знания.*

Итак, мы располагаем в отношении проверки нашей гипотезы способом (онтогенетическое описание предмета науки, позволяющее уравнять преподавателя и учащихся в статусе познавателей) и средством, представленным понятием *модель*, как более конструктивным, чем понятие *знание,* и позволяющим трансформировать статус знания, перевести его из целевого в инструментальный. Предполагается, что образова-

тельный процесс, организованный на таких установках, с использованием других, упомянутых в [3], классификационных элементов науки и дидактических инструментов, будет диффундировать в современной культуре образования от традиционного педагогического к естественному.

В заключение попытаемся соотнести два состава атрибутов науки. Первый состав их получен путем заимствования из характеристик понятия «знание», приведенных в [9] и [1] (атрибуты традиционного описания предмета науки). Второй состав, детально описанный в [3], получен в отличие от [9] и [1] не путем экстрагирования из наличного опыта научных исследований, а путем дедуктивного вывода из явления, обозначаемого терминами «познание», «познавательная деятельность». Этот второй состав включает всего четыре атрибута: демонстрации, проблемы, модели, константы и справочные данные (атрибуты онтогенетического описания предмета науки). Вспомним атрибуты первого состава, это – представления, понятия, суждения, гипотезы, теории, концепции, принципы, законы, закономерности, сущность, природа, происхождение, развитие.

Зададимся вопросом: являются ли рассматриваемые составы атрибутов науки системами, наблюдаются ли между элементами этих составов устойчивые связи, позволяющие проявлять структуру системы? В дедуктивно выведенном составе такие связи очевидны, они имеют функциональную окраску. Демонстрация – это исследуемый объект или явление, представленное для наблюдения. Слово *демонстрация* отражает принадлежность к образовательной практике. В науке это просто *наблюдение*. Наблюдение способно породить в сознании исследователя *проблему*. Проблема – это осознанная потребность объяснить неизвестное, построить модель наблюдаемого объекта. Когда проблема решена, *модель* создана, адаптирована, обсуждена и принята научным сообществом, то на ее основе могут создаваться массивы данных в статусе справочных (табличных) данных, а сама модель может содержать наряду со связанными переменными – некоторые неизменяемые в оговоренных условиях величины, *константы*. Таким образом проявляется структура системы «результаты науки». Морфологически она представима кольцом, замкнутым циклом.

Выявление устойчивых связей, допускающих обнаружение структуры среди атрибутов первого состава, представляется задачей не столь простой. Откажемся от такой попытки, но попробуем структурировать первый состав атрибутов путем наложения на него структуры второго состава. Будем соотносить последовательно каждый атрибут второго состава с каждым атрибутом первого. При обнаружении у соотносимой пары сущностного родства будем объединять пару по признаку сущностной синонимии. Результаты представлены в таблице.

Компаративный анализ традиционного и онтогенетического описания предмета науки

Атрибуты онтогенетического описания	Атрибуты традиционного описания
демонстрации	
проблемы	
модели	представления понятия суждения гипотезы теории концепции законы закономерности
константы и справочные данные	

Как видно, сущностно синонимические отношения обнаружились между «моделью» из второго состава (левая часть таблицы) и восемью атрибутами первого состава. Полезно разобраться, почему четыре атрибута первого состава (принципы, сущность, природа и происхождение) не попали в таблицу.

Атрибут *принцип* закономерно не отнесен к категории *знание* как результату научно-познавательной деятельности, т.к., согласно философской трактовке термина, представляет «основополагающее теоретическое знание, не являющееся ни доказуемым, ни требующим доказательства» [11]. Атрибуты *сущность* и *природа* также не могут входить в понятие *знание*, понимаемое как результат исследования реальности, а атрибут *происхождение* может быть истолкован как указание на генез того, что мы назвали *моделями* и отразили в цикле «наблюдение – проблема – модель – константы и справочные данные».

В нашем намерении структурировать атрибуты науки, заявленные в статусе признаков понятия «знание», осталась необработанной восьмерка, «приписанная» к понятию «модель» по предполагаемому сущностному родству. Как представляется, эта восьмерка логично распадается на две группы: атрибуты *представления, понятия, концепции* смотрятся в статусе «преднаучной деятельности». Их роль в подготовке

собственно научного исследования несомненна, они обязательны для пропедевтики научного исследования, но сами занимают промежуточное положение между наукой и практикой. Наконец, атрибуты *суждения, гипотезы, теории, законы и закономерности* явно «поглощаются» понятием *модель*. Их соотнесенность между собой и с другими элементами *модели* может быть проявлена в процессе проведения структуризации этой совокупности атрибутов вглубь.

Резюмируя сказанное о том, что есть знание, отметим еще раз, что предложенная четырехэлементная структура состава «демонстрация – проблема – модель – константы и справочные данные», употребляемая здесь как вариант интерпретации *знания* для повышения структурности атрибутов науки, может способствовать дальнейшему совершенствованию организации образовательных процессов. Четвёрка названных атрибутов, расположенная в указанной последовательности, отражает процессный аспект категории «знание», а вещный её аспект представлен категорией «модель».

Список литературы

1. Бим-Бад Б.М., Петровский А.В. Образование в контексте социализации // Педагогика. – 1996. – № 1. – С. 5.

2. Габай Т.В. Учебная деятельность и ее средства. – М.: Изд-во Московского университета, 1988. – 318 с.

3. Карякин Ю.В. Учебный процесс в вузе. – Томск: Изд-во «Дельтаплан», 2006. – 132 с.

4. Леонтьев А.Н. Психология образа // Вестн. моск. ун-та, сер. 14. Психология. – 1979. – № 2.

5. Пир-Вилайят-Инайят-Хан. Пробуждение. Опыт суфиев: пер. с англ. – К.: «София», М.: ИД «Гелиос», 2002. – С. 15.

6. Рам Дасс. Пути к Богу: жизнь по Бхаватгите: пер. с англ. – М.: ООО Издательский дом «София», 2005.

7. Рапацевич Е.С. Педагогика: Большая современная энциклопедия / сост. Е.С. Рапацевич – Минск: Современное слово. – 2005. – С. 178.

8. Смирнов С.Д. Психология образа: проблема активности психического отражения. – М.: Изд-во Московского университета – 1985.

9. Современный словарь по педагогике / сост. Е.С. Рапацевич. – Минск: Современное слово, 2001.

10. Тузовский А.Ф. Онтолого-семантические модели в корпоративных системах управления знаниями: дис. ... д-ра техн. наук. – Томск, 2007. – С. 18.

11. Философский энциклопедический словарь. – М.: Инфра-М. – 2002.

12. Штоф В.А. Моделирование и философия. – М-Л., 1966. – С. 19.

References

1. *Bim-Bad B.M., Petrovskij A.V. Obrazovanie v kontekste socializacii* // Pedagogika. 1996. no. 1. pp. 5.

2. *Gabaj T.V. Uchebnaja dejatel'nost' i ee sredstva*. M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1988.

3. *Karjakin Ju.V. Uchebnyj process v vuze.* Tomsk. Izd-vo «Del'taplan», 2006. 132 p.

4. *Leont'ev A.N. Psihologija obraza* // Vestn. mosk. un-ta, ser. 14. Psihologija. 1979. no. 2.

5. *Pir-Vilajjat-Inajjat-Han. Probuzhdenie. Opyt sufiev*. Perev. s angl. K.: «Sofija», M.: ID «Gelios», 2002. pp. 15.

6. *Ram Dass. Puti k Bogu: zhizn' po Bhavatgite*. Perev. s angl. M.: OOO Izdatel'skij dom «Sofija», 2005.

7. *Rapacevich E.S. Pedagogika: Bol'shaja sovremennaja jenciklopedija* / Sost. E.S. Rapacevich – Mn.: «Sovremennoe slovo». 2005. pp. 178.

8. *Smirnov S.D. Psihologija obraza: problema aktivnosti psihicheskogo otrazhenija*. M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta 1985.

9. *Sovremennyj slovar' po pedagogike* / *Sost. E.S. Rapacevich* Mn.: «Sovremennoe slovo». 2001.

10. *Tuzovskij A.F.* Ontologo-semanticheskie modeli v korporativnyh sistemah upravlenija znanijami: diss. dokt. tehn. nauk. Tomsk. 2007. pp. 18.

11. *Filosofskij jenciklopedicheskij slovar'*. M.: Infra-M. 2002.

12. *Shtof V.A. Modelirovanie i filosofija*. M-L., 1966. pp. 19.

Рецензенты:

Чешев В.В., д.филос.н., профессор, зав. кафедрой философии Томского государственного архитектурно-строительного университета, г. Томск-3;

Кокаревич М.Н., д.филос.н., профессор, доцент кафедры философии Томского государственного архитектурно-строительного университета, г. Томск-3.

Работа поступила в редакцию 04.02.2013.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- материалы статьи;
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо обязательно (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на ет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков. **Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию статьи не взимается.** Обязательное представление справки об обучении в аспирантуре, заверенной руководителем учреждения. Оригинал справки с печатью учреждения высылается по почте по адресу: 105037, Москва, а/я 47, Академия естествознания. Сканированные копии справок не принимаются.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

ет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице:

На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на ет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором,

запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

– предмет, тему, цель работы;
– метод или методологию проведения работы;
– результаты работы;
– область применения результатов;
– выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

П р и м е р ы , как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В ете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/
http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

П р и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на ет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация –перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;

2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.

3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.

4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.

5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

3500 руб. – для физических лиц;
4200 руб. – для юридических лиц.

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Банковские реквизиты:
Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Просим указывать только одно из предоставленных названий организации. Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!**

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810300540002324

Банк получателя: Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»

к/с 30101810300000000836

БИК 046311836

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.
*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810300540002324
Банк получателя	БИК	046311836
Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»	к/с	30101810300000000836

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.

ОБРАЗЕЦ КВИТАНЦИИ

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД-4*	
	ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 6453117343	40702810300540002324
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311836	30101810300000000836
	КПП 645301001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
	Адрес плательщика _____	
	Подписка на журнал «_____»	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа _____ руб. ____ коп.	Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.
	Итого _____ руб. ____ коп.	«____»_____ 201_ г.
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика_____	
Квитанция	СБЕРБАНК РОССИИ *Форма № ПД 4*	
	ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания -	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 6453117343	40702810300540002324
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311836	30101810300000000836
	КПП 645301001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
	Адрес плательщика _____	
	Подписка на журнал «_____»	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа _____ руб. ____ коп.	Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.
	Итого _____ руб. ____ коп.	«____»_____ 201_ г.
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика_____	