ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 11 2014
Часть 6

Научный журнал

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

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

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

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

Директор
к.м.н. Стукова Н.Ю.

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

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

Подписано в печать 10.11.2014

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

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

Усл. печ. л. 27,38.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2014/11
Подписной индекс
33297

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

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Медицинские науки

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

Педагогические науки

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

Химические науки

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

Технические науки

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

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

Иностранные члены редакционной коллегии

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

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2014

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 11 2014
Part 6
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

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАРЯДА НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕПЛОВОГО РАЗГОНА В НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРАХ
Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н., Попов В.П. 1225

ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВУЗОВ
Глотова Т.В., Кревский И.Г., Деев М.В. 1229

ПОЛУЧЕНИЕ ЗОЛЯ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ МЕМБРАННЫМ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕМ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ
Горев Д.С., Потапов В.В., Горева Т.С. 1233

НЕЧЕТКИЕ ПРОГНОЗЫ: КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОД ИХ РАЗРАБОТКИ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕДУРЫ ГРУППОВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ
Исмагилов И.И., Бичурин Р.В. 1240

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ
Мирошина И.Е., Сумин В.И., Чулюков В.А. 1248

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОДНОГО БАЛАНСА РЕЧНОГО БАССЕЙНА
Поздеев А.Г., Кузнецова Ю.А., Ржепкин А.Ю. 1253

ГАММА-ПРОЦЕНТНЫЙ ПЕРИОД СТОЙКОСТИ ДЕРЕВОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПО КРИТЕРИЮ «ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ»
Полякова Т.В., Новоселов В.Г. 1257

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДЫВАНИЯ УТОЧНОЙ НИТИ НА ЛЕНТОТКАЦКОМ СТАНКЕ
Селезнев С.В., Шляпугин Р.В., Пирогов Д.А. 1262

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ
Серёдкин А.Н., Виноградова Г.Л., Филиппенко В.О. 1267

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ ПО СОЗДАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Синицын А.А., Никифоров О.Ю., Андреев М.А. 1271

КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Синицын А.А., Никифоров О.Ю., Андреев М.А. 1276

АЛГОРИТМ И ПРОГРАММНОЕ РЕШЕНИЕ В ЗАДАЧЕ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ АНОМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЭМИ)
Трофименко С.В., Маршалов А.Я., Гриб Н.Н., Колодезников И.И. 1281

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ
Халиков Д.А. 1287

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЖЕСТКОСТИ ГАЗОУРАВНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ РАЗВИТИИ ОСАДОК РЕЗЕРВУАРА
Чепур П.В., Тарасенко А.А., Грученкова А.А., Антонов И.В. 1292

Биологические науки

ДИРОФИЛЯРИОЗ СОБАК В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Бякова О.В., Масленникова О.В., Ермолина С.А. 1297

ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ И ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЖИВОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПОТЕНЦИАЛЬНО ПАНДЕМИЧЕСКОГО ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ
Киселева И.В., Дубровина И.А., Ларионова Н.В., Исакова-Сивак И.Н., Федорова Е.А., Баженова Е.А., Стукова М.А., Ерофеева М.К., Руденко Л.Г. 1301

АНАЛИЗ РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ СТЕРЛЯДИ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ИРТЫШ В АСПЕКТЕ СОХРАНЕНИЯ ЕЕ ЗАПАСОВ
Третьякова Т.В. 1306

ОДИНОЧНЫЕ АМИНОКИСЛОТНЫЕ ЗАМЕНЫ В МОЛЕКУЛЕ ГЕМАГГЛЮТИНИНА ШТАММОВ ЖИВОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ, ПОДГОТОВЛЕННЫХ В РАЗНЫХ СУБСТРАТАХ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ИММУНОГЕННОСТЬ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)
Федорова Е.А., Киселева И.В., Исакова-Сивак И.Н., Дубровина И.А., Руденко Л.Г. 1311

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ШТАММОВ STAPHYLOCOCCUS AUREUS
Хараева З.Ф., Балахова Б.О., Белимготова Р.Р., Мустафаев И.М., Тугушева Д.С., Чочуева Н.А., Шекихачева Ф.Ю. 1316

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ГЕМОДИНАМИКИ МАЛЬЧИКОВ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ТИПОВ А И Б НА ОРТОСТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ
Шайхутдинова В.Н., Ситдиков Ф.Г., Билалова Г.А., Халиуллина Л.И. 1319

Геолого-минералогические науки

МОРФОЛОГИЯ И ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД БАКЧАРСКОГО РУДОПРОЯВЛЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)
Рудмин М.А., Мазуров А.К., Рубан А.С. 1323

Сельскохозяйственные науки

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УРОВЕНЬ ВЛАЖНОСТИ ЯЧМЕНЯ РАЗНОЙ СПЕЛОСТИ
Чепец Е.С., Чепец С.А. 1328

Фармацевтические науки

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ КЛИЕНТАМ АПТЕК ПО ВОПРОСАМ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕНОСИМЫХ ИКСОДОВЫМИ КЛЕЩАМИ
Трубина Л.В., Пеньевская Н.А. 1333

Экономические науки

УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИЗНЕСА
Бачуринская И.А. *1340*

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОПОРЦИЙ В КОНТЕКСТЕ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРУДА
Богомолова И.С., Жертовская Е.В. *1344*

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РЕГИОНОВ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ
Гафуров Р.Р. *1350*

ТЕМПОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ В ПЛАНИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ
Филончик В.С. *1355*

Педагогические науки

ГУМАНИТАРНЫЙ АСПЕКТ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ОБЩЕГО МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Бурлак О.А. *1359*

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ КОММУНИКАТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ
Гришанова И.А., Снигирева Т.А. *1362*

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Куракина А.О. *1366*

НАРОДНЫЕ ПЕСНИ КАК СРЕДСТВО ВОСПИТАНИЯ ЭСТЕТИКИ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
Маликов Р.Ш., Галиев Р.Р., Шарафетдинова Э.Р. *1371*

ОЦЕНИВАНИЕ РАЗНОРОДНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
Овсяницкая Л.Ю. *1376*

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Снигирева Т.А., Гришанова И.А. *1382*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ЮРИСТА
Цамаева А.А. *1386*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ НА ДОРОГАХ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ИНСТИТУТОВ
Шакирова З.В. *1390*

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ЮРИСТА В ВУЗЕ
Ярычев Н.У., Цамаева А.А. *1394*

Психологические науки

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ
КАК РЕАЛИЗАЦИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ИДЕНТИЧНОСТИ
Костина Л.А. *1398*

Социологические науки

ИСТОРИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ
И РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Кононова Т.М., Горева О.М., Осипова Л.Б. *1403*

Филологические науки

РОМАНЫ М. ШИШКИНА: АВТОРСКАЯ МОДЕЛЬ МИРА
Безрукавая М.В. *1408*

ЯЗЫКОВАЯ КАРТИНА МИРА ЧУВАШСКОГО НАРОДА
В РОМАНЕ «ЧЕРНЫЙ ХЛЕБ» Н. ИЛЬБЕКОВА
Карпова Н.С. *1412*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *1416*

CONTENTS

Technical sciences

INVESTIGATION OF INFLUENCE OF THE CHARGING VOLTAGE ON PROBABILITY OF OCCURRENCE OF THERMAL RUNAWAY IN NICKEL-CADMIUM ACCUMULATORS
Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Popov V.P. *1225*

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF NETWORK TECHNOLOGIES FOR UNIVERSITIES
Glotova T.V., Krevskiy I.G., Deev M.V. *1229*

ZOLA'S RECEIVING OF DIOXIDE OF SILICON MEMBRANE KONTSENTRIROVANIEM OF WATER SOLUTIONS
Gorev D.S., Potapov V.V., Goreva T.S. *1233*

FUZZY FORECASTS: CLASSIFICATION AND METHOD OF THEIR DEVELOPMENT BASED ON PROCEDURE OF A GROUP EXPERTISE
Ismagilov I.I., Bichurin R.V. *1240*

THE STABILITY ANALYSIS OF DYNAMIC SYSTEM SECURITY INFORMATION BASED ON THE SET-THEORETIC MODEL
Miroshina I.E., Sumin V.I., Chulyukov V.A. *1248*

INFORMATION TECHNOLOGY MODEL OF RIVER-BASIN BALANCE
Pozdeev A.G., Kuznetsova Y.A., Rzhepkin A.Y. *1253*

GAMMA-INTEREST PERIOD OF WOODCUTTING TOOL PARAMETER «ACCURACY»
Polyakova T.V., Novoselov V.G. *1257*

WEFT INSERTION MECHANISM IN THE RIBBON WEAVING MACHINE
Seleznev S.V., Shlyapugin R.V., Pirogov D.A. *1262*

FOR COMPUTER AIDED DESIGN OBJECTS COMPLEX GEOMETRIC SHAPES
Seredkin A.N., Vinogradova G.L., Filippenko V.O. *1267*

FEATURES OF THE INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM APPLICATION FOR ESTIMATION THE SUPPORT AREAS FOR CREATION OF THE RESULTS OF THE INTELLECTUAL ACTIVITY OF THE RESEARCH AND EDUCATIONAL INSTITUTIONS
Sinitsyn A.A., Nikiforov O.Y., Andreev M.A. *1271*

CONCEPT AND STRUCTURE OF THE INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM FOR TO ANALYZE SCIENTIFIC ACTIVITY EFFICIENCY OF THE RESEARCH AND EDUCATIONAL INSTITUTION
Sinitsyn A.A., Nikiforov O.Y., Andreev M.A. *1276*

ALGORITHMS AND SOFTWARE SOLUTIONS IN THE TASK OF DETECTING ABNORMAL LEVELS OF ELECTROMAGNETIC RADIATION (EMR)
Trofimenko S.V., Marshalov A.Y., Grib N.N., Kolodeznikov I.I. *1281*

CLASSIFICATION OF THERMAL INSULATION MATERIALS BY THEIR FUNCTIONAL
Khalikov D.A. *1287*

NUMERICAL ANALYSIS OF HARDNESS GAS SYSTEM EQUALIZATION IN DIFFERENTIAL SETTLEMENT DEVELOPMENT OF TANK
Chepur P.V., Tarasenko A.A., Gruchenkova A.A., Antonov I.V. 1292

Biological sciences

DIROFILARIOSIS DOG IN THE KIROV REGION
Byakova O.V., Maslennikova O.V., Ermolina S.A. 1297

ASSESSMENT OF GENETIC AND PHENOTYPIC STABILITY OF LIVE ATTENUATED VACCINE AGAINST POTENTIALLY PANDEMIC AVIAN INFLUENZA VIRUS
Kiseleva I.V., Dubrovina I.A., Larionova N.V., Isakova-Sivak I.N., Fedorova E.A., Bazhenova E.A., Stukova M.A., Erofeeva M.K., Rudenko L.G. 1301

THE ANALYSIS OF THE SIZE-AGE STRUCTURE OF STARLET OF THE LOWER REACH OF IRTYSH RIVER IN TERMS OF THE PRESERVATION OF ITS STOCKS
Tretyakova T.V. 1306

SINGLE AMINO ACID SUBSTITUTIONS IN HAEMAGGLUTININ MOLECULE OF LIVE ATTENUATED INFLUENZA VACCINE STRAINS GENERATED IN DIFFERENT SUBSTRATES, AND THEIR INFLUENCE ON IMMUNOGENICITY (IN VIVO EXPERIMENTS)
Fedorova E.A., Kiseleva I.V., Isakova-Sivak I.N., Dubrovina I.A., Rudenko L.G. 1311

FEATURES OF NOSOCOMIAL STRAINS OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS
Kharaeva Z.F., Balakhova B.O., Belimgotova R.R., Mustafaev I.M., Tugusheva D.S., Chochueva N.A., Shekikhacheva F.Y. 1316

REACTION OF HEMODYNAMICS OF SCHOOL AGE BOY A OF TYPE A AND TYPE B BEHAVIOR PATTERNS TO ORTHOSTATIC LOAD
Shaykhutdinova V.N., Sitdikov F.G., Bilalova G.A., Khaliullina L.I. 1319

Geological-mineralogical sciences

MINERAL AND ELEMENTAL COMPOSITION OF IRON ORES IN BAKCHAR IRON ORE CLUSTER (TOMSK OBLAST)
Rudmin M.A., Mazurov A.K., Ruban A.S. 1323

Agricultural sciences

MORPHOLOGICAL CHANGES AND HUMIDITY OF BARLEY DIFFERENT RIPENESS
Chepets E.S., Chepets S.A. 1328

Pharmaceutical sciences

IMPROVED PHARMACEUTICAL ADVISING CLIENTS DRUGSTORE WHEN SELECTING INFECTION PREVENTION IXODES TICK-BORNE
Trubina L.V., Penevskaya N.A. 1333

Economic sciences

MANAGEMENT OF CORPORATE REAL ESTATE AS AN ELEMENT
OF ECONOMIC SECURITY OF BUSINESS
Bachurinskaya I.A. *1340*

FORMING A SYSTEM OF EVALUATION OF REGIONAL REPRODUCTION
PROPORTIONS IN TERMS OF THEIR IMPACT ON THE EFFICIENCY OF LABOR
Bogomolova I.S., Zhertovskaya E.V. *1344*

INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE REGIONS:
THE RUSSIAN EXPERIENCE RATING
Gafurov R.R. *1350*

TEMPORAL FACTORS IN THE PLANNING OF INNOVATIVE DEVELOPMENT
OF COMPANIES IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY
Filonchik V.S. *1355*

Pedagogical sciences

THE HUMANITARIAN ASPECT OF THE IMPLEMENTATION
OF THE NATIONAL-REGIONAL COMPONENT OF GENERAL MUSIC EDUCATION
Burlak O.A. *1359*

DIAGNOSTICS FEATURES OF THE PERSONALITY
TRAINED COMMUNICATIVE QUALITIES
Grishanova I.A., Snigiryova T.A. *1362*

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING OF SCHOOLCHILDREN
THE EMOTIONAL AND VALUED ATTITUDE TO LEARNING ACTIVITY
Kurakina A.O. *1366*

FOLK SONGS AESTHETICS AS MEANS OF EDUCATION
AND A HEALTHY LIFESTYLE
Malikov R.S., Galiev R.R., Sharafetdinova E.R. *1371*

THE HETEROGENEOUS COMPETENCE INDICATORS ESTIMATION:
ECHNOLOGICAL ASPECTS
Ovsyanitskaya L.Y. *1376*

THE INTEGRATED APPROACH APPLICATION AT THE QUALITY
ASSESSMENT STRUCTURES OF THE TRAINED KNOWLEDGE
Snigiryova T.A., Grishanova I.A. *1382*

ACTUAL PROBLEMS OFFUTURE LAWYER TRAINING
Tsamayeva A.A. *1386*

EDUCATIONAL ENVIRONMENT SAFE BEHAVIOR OF CHILDREN
ON ROADS BASED INTERACTION OF SOCIAL INSTITUTIONS
Shakirova Z.V. *1390*

PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF THE FUTURE DIRECTION
OF THE LAWYER AT THE UNIVERSITY
Yarychev N.U., Tsamaeva A.A. *1394*

Psychological sciences

SOCIO-PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF MEDICAL STUDENTS
AS THE IMPLEMENTATION OF INTERNAL FEATURES OF THEIR IDENTITY
Kostina L.A. *1398*

Sociological sciences

HISTORICAL DETERMINATION STAGED FORMATION
AND DEVELOPMENT OF DISTANCE EDUCATION
Kononova T.M., Goreva O.M., Osipova L.B. *1403*

Philological sciences

SHISHKIN'S NOVELS: AUTHOR'S MODEL OF THE WORLD
Bezrukavaya M.V. *1408*

THE LANGUAGE WORLD PICTURE OF THE CHUVASH PEOPLE
IN THE NOVEL «BLACK BREAD» OF N. ILBEKOV
Karpova N.S. *1412*

RULES FOR AUTHORS *1416*

УДК 541.136

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ЗАРЯДА НА ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕПЛОВОГО РАЗГОНА В НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРАХ

[1]Галушкин Н.Е., [1]Язвинская Н.Н., [1,2]Галушкин Д.Н., [3]Попов В.П.

[1]ФГБОУ ВПО «Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета, лаборатория электрохимической и водородной энергетики», Шахты, e-mail: galushkinne@mail.ru;

[2]ГКОУ ВПО «Ростовский филиал Российской таможенной академии», Ростов-на-Дону, e-mail: dmitrigall@yandex.ru;

[3]ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, e-mail: popovvp1949rostov@yandex.ru

Выполнено циклирование аккумуляторов НКБН-25-У3, НКГ-33СА, НКГ-50СА, НКБН-6, НКГК-4СК, НКГК-3С. Заряд выполнялся при напряжениях 1,45; 1,67; 1,87; 2,2 В течение десяти часов, а разряд согласно руководству по технической эксплуатации данных батарей. Для каждого типа аккумуляторов и при каждом значении напряжения заряда было произведено 800 зарядно-разрядных циклов. Экспериментально установлено, что вероятность возникновения теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах НКБН-25-У3, НКГ-33СА, НКГ-50СА возрастает с увеличением постоянного напряжения заряда. В экспериментах не пошли на тепловой разгон аккумуляторы малой емкости с металлокерамическими электродами НКБН-6, НКГК-4СК, НКГК-3С. По всей вероятности для начала теплового разгона важна общая масса аккумуляторов и общий ток заряда. В любом случае данные экспериментальные исследования однозначно показывают, что вероятность теплового разгона уменьшается с уменьшением емкости аккумуляторов.

Ключевые слова: тепловой разгон, аккумулятор, никель-кадмиевый

INVESTIGATION OF INFLUENCE OF THE CHARGING VOLTAGE ON PROBABILITY OF OCCURRENCE OF THERMAL RUNAWAY IN NICKEL-CADMIUM ACCUMULATORS

[1]Galushkin N.E., [1]Yazvinskaya N.N., [1,2]Galushkin D.N., [3]Popov V.P.

[1]Institute of sphere of service and business (branch) of Don State Technical University, Laboratory of electrochemical and hydrogen energy, Shakhty, e-mail: galushkinne@mail.ru;

[2]Rostov Branch of Russian Customs Academy, Rostov-on-Don, e-mail: dmitrigall@yandex.ru;

[3]Southern Federal University, department of Physics, Rostov-on-Don, e-mail: popovvp1949rostov@yandex.ru

We have done the cycling of the accumulators: KSX-25, KCSM-33, KCSM-50, KSX-6, KCSM-4, KCSM-3. The charging was implemented at voltages 1,45; 1,67; 1,87; 2,2 V for ten hours, and the discharging according to the operation manual for these batteries. For each type of batteries and for each value of the charging voltages were made 800 charge-discharge cycles. It has been established experimentally that a probability of a thermal runaway in the nickel–cadmium accumulators KSX-25, KCSM-33, KCSM-50 grows with an increase of the constant-voltage charge. In the low-capacity batteries KSX-6, KCSM-4, KCSM-3 with sintered electrodes thermal runaway was not. In all probability to initiate thermal runaway is important total mass and the total current charge of batteries. In any case, these experimental studies clearly show that the probability of thermal runaway decreases with decreasing batteries capacity.

Keywords: thermal runaway, accumulator, nickel-cadmium

Тепловой разгон встречается в никель-кадмиевых, свинцово-кислотных, литиевых, металло-гидритных и т.д. аккумуляторах [15], то есть тепловой разгон – явление, свойственное аккумуляторам практически всех электрохимических систем.

Внешне тепловой разгон в аккумуляторах всех отмеченных систем протекает одинаково. При перезаряде аккумуляторов при постоянном напряжении или при их работе в буферном режиме они могут внезапно сильно разогреться, плавиться, гореть, дымиться или взрываться в зависимости от их электрохимической системы, конструкции, материала корпуса и т.д.

Аккумуляторы, в которых наблюдается тепловой разгон, в настоящее время устанавливаются во многие приборы как бытового, так и специального назначения: мобильные телефоны, компьютеры, самолеты, резервные источники коммуникационных сетей и т.д. Тепловой разгон аккумуляторов в этих приборах и системах неминуемо приведет или к выходу их из строя, или к трудностям в их работе. Таким образом, тепловой разгон является в настоящее

время серьезным препятствием в работе очень большого числа современных приборов и систем.

Несмотря на всю важность указанной проблемы, в мировой литературе крайне мало работ (кроме литиевых аккумуляторов) по изучению этого опасного и интересного явления, особенно в щелочных аккумуляторах, в то время как щелочные аккумуляторы являются неотъемлемой частью электрооборудования самолетов, электротранспорта, железнодорожного транспорта и т.д.

Такое невнимание к этому бурному явлению, как нам кажется, можно объяснить только двумя причинами. Во-первых, тепловой разгон – явление очень редкое и, следовательно, не представляет ежедневную угрозу для работы приборов и систем. Поэтому производители аккумуляторов не вкладывают значительных средств в изучение этой проблемы. Во-вторых, многим кажется очевидным механизм теплового разгона [15], в то время как до сих пор нет прямых экспериментальных подтверждений данного механизма и его искусственного воспроизведения. Также нет детального анализа продуктов, получаемых в результате теплового разгона (кроме литиевых аккумуляторов).

Данная работа продолжает исследования теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах, начатые в работах [1–14]. Цель этой работы – изучить влияние различных факторов, способствующих увеличению вероятности возникновения теплового разгона.

Исследуем влияние напряжения заряда на вероятность возникновения теплового разгона. Для этого использовались аккумуляторы НКБН-25-У3, НКГ-33СА, НКГ-50СА, НКБН-6, НКГК-4СК, НКГК-3С. Циклирование аккумуляторов выполнялось с помощью зарядного устройства, которое позволяло устанавливать одно из ряда фиксированных напряжений заряда: 1,45; 1,67; 1,87; 2,2 В. Зарядное устройство позволяло работать постоянно с токами до 300 А и кратковременно с токами до 1000 А.

Для получения более обширных статистических данных за меньший промежуток времени зарядное устройство подключалось к блоку параллельно соединенных десяти аккумуляторов в жесткой металлической стяжке. Параллельное соединение аккумуляторов осуществлялось с помощью двух мощных металлических шин, к которым отдельно прикручивались положительные и отрицательные клеммы аккумуляторов.

Для того чтобы тепловой разгон, возникший в одном аккумуляторе, не влиял на возможность возникновения теплового разгона в соседних аккумуляторах (за счет их дополнительного разогрева), между аккумуляторами в металлической стяжке вставлялись теплоизолирующие деревянные прокладки толщиной два сантиметра.

В работе [11] было показано, что вероятность теплового разгона выше при заряде аккумуляторов более высоким постоянным напряжением заряда, однако надежных статистических данных там получено не было из-за небольшого объема исследованных зарядно-разрядных циклов. Там же было показано, что вероятность теплового разгона выше для аккумуляторов с длительным сроком эксплуатации. В связи с этим для экспериментальных исследований были отобраны по 40 аккумуляторов каждого типа со сроками эксплуатации более семи лет. Данные 40 аккумуляторов каждого типа случайным образом были разбиты на четыре группы по десять штук.

Таблица 1

Режимы циклирования никель-кадмиевых аккумуляторов

Тип аккумулятора	Заряд		Разряд	
	Напряжение, В	Время, ч	Ток, А	Конечное напряжение, В
НКБН-25-У3	1,45; 1,67; 1,87; 2,2	10	10	1
НКГ-50СА			10	
НКГК-33СА			6	
НКБН-6			2	
НКГК-4СК			1	
НКГК-3С			0,5	

Циклирование аккумуляторов выполнялось при температуре окружающей среды 25 °С. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Каждая группа аккумуляторов заряжалась при постоянном напряжении 1,45; 1,67; 1,87; 2,2 В соответственно. Нижнее значение исследуемого диапазона зарядных напряжений соответствует среднему буферному рабочему напряжению аккумулятора НКБН-25-У3 в составе батареи 20НКБН-25-У3 на объекте. Аккумуляторы

каждой группы заряжались и разряжались по восемьдесят раз. Таким образом, для каждого типа аккумуляторов и при каждом значении напряжения заряда было выполнено 10·80 = 800 зарядно-разрядных циклов.

Таблица 2

Результаты циклирования аккумуляторов при температуре окружающей среды 25 °С

Номер группы аккумуляторов	1	2	3	4
Напряжение заряда (В)	1,45	1,67	1,87	2,2
Число зарядно-разрядных циклов	800	800	800	800
Аккумуляторы НКБН-25-У3				
Период эксплуатации (лет)	7	7	7	7
Число тепловых разгонов	0	0	1	3
Аккумуляторы НКГ-50СА				
Период эксплуатации (лет)	8,2	8,2	8,2	8,2
Число тепловых разгонов	0	0	1	2
Аккумуляторы НКГК-33СА				
Период эксплуатации (лет)	8	8	8	8
Число тепловых разгонов	0	0	0	2
Аккумуляторы НКБН-6				
Период эксплуатации (лет)	8,1	8,1	8,1	8,1
Число тепловых разгонов	0	0	0	0
Аккумуляторы НКГК-4СК				
Период эксплуатации (лет)	7,5	7,5	7,5	7,5
Число тепловых разгонов	0	0	0	0
Аккумуляторы НКГК-3С				
Период эксплуатации (лет)	7	7	7	7
Число тепловых разгонов	0	0	0	0

Заряд для каждой группы проводился при постоянном напряжении, соответствующем данной группе в течение десяти часов. Разряд выполнялся согласно руководству по технической эксплуатации данных батарей (табл. 1).

Результаты циклирования аккумуляторов НКБН-25-У3, НКГ-50СА, НКГК-33СА (табл. 2) однозначно показывают, что вероятность теплового разгона увеличивается с ростом напряжения заряда аккумуляторов.

В экспериментах не пошли на тепловой разгон аккумуляторы малой емкости с металлокерамическими электродами НКБН-6, НКГК-4СК, НКГК-3С. По всей вероятности для начала теплового разгона важна общая масса аккумуляторов и общий ток заряда. При большой массе аккумуляторов внутренние электроды будут сильней разогреваться из-за худшего теплоотвода от них. Большой общий ток заряда позволит в случае короткого замыкания через дендрит сосредоточить в этом месте больший локальный ток и, следовательно, сильней локально разогреть этот участок электрода, чем в аккумуляторах малой емкости. Оба этих фактора, несомненно, способствуют началу процесса теплового разгона.

Тем не менее однозначно утверждать на основании проделанных экспериментальных исследований, что в аккумуляторах малой емкости невозможен тепловой разгон, конечно, нельзя. Однако анализ литературных данных по тепловому разгону, а также анализ эксплуатации этих аккумуляторов на различных предприятиях России говорит в пользу данного предположения. В частности, аккумуляторы НКБН-6 имеют те же самые электроды, но меньшего размера, чем в аккумуляторах НКБН-25-У3, тем не менее ни одного случая теплового разгона в данных аккумуляторах мы не обнаружили ни в наших экспериментах, ни на реальных объектах.

Таким образом, данные экспериментальные исследования однозначно показывают, что вероятность теплового разгона уменьшается с уменьшением емкости аккумуляторов.

Список литературы

1. Галушкин Д.Н., Румянцев К.Е., Галушкин Н.Е. Исследование нестационарных процессов в щелочных аккумуляторах: монография. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2001. – 112 с.

2. Галушкин Д.Н., Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н. Тепловой разгон в никель-кадмиевых аккумуляторах // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11(1). – С. 116–119.

3. Галушкин Н.Е., Кукоз В.Ф., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Тепловой разгон в химических источниках тока Шахты: монография. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2010. – 210 с.

4. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкина И.А. Возможность теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах большой емкости с ламельными электродами // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2012. – № 3. – С. 89–92.

5. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкина И.А. Возможность теплового разгона в цилиндрических и дисковых никель-кадмиевых аккумуляторах // Химическая промышленность сегодня. – 2012. – № 7. – С. 54–56.

6. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Тепловой разгон в никель-кадмиевых аккумуляторах с металлокерамическими и прессованными электродами // Электрохимическая энергетика. – 2012. – Т. 12. – № 1. – С. 42–45.

7. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Тепловой разгон в никель-кадмиевых аккумуляторах // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2013. – № 2 (171). – С. 75–78.

8. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н. Исследование причин теплового разгона в герметичных никель-кадмиевых аккумуляторах // Электрохимическая энергетика. – 2012. – Т. 12. – № 4. – С. 208–211.

9. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкина И.А. Тепловой разгон в щелочных аккумуляторах // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2013. – № 6 (175). – С. 62–65.

10. Галушкин Н.Е., Язвинская Н.Н., Галушкин Д.Н., Галушкина И.А. Возможность теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах фирмы SAFT // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2014. – № 3 (178). – С. 87–90.

11. Галушкина Н.Н., Галушкин Н.Е., Галушкин Д.Н. Исследование процесса теплового разгона в никель-кадмиевых аккумуляторах // Электрохимическая энергетика. – 2005. –Т. 5. – № 1. – С. 40–42.

12. Galushkin D.N., Yazvinskaya N.N., Galushkin N.E. Investigation of the process of thermal runaway in nickel-cadmium accumulators // Journal of Power Sources. – 2008. – Vol. 177. – № 2. – P. 610–616.

13. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. Ni-Cd batteries as hydrogen storage units of high-capacity // ECS Electrochemistry Letters. – 2013. – Vol. 2. – № 1. – P. A1–A2.

14. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Thermal Runaway in Sealed Alkaline Batteries // International Journal of Electrochemical Science. – 2014. – Vol. 9. – P. 3022–3028.

15. Guo Y., SAFETY | Thermal Runaway, Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, 2009. – P. 241–253.

References

1. Galushkin D.N., Rumjancev K.E., Galushkin N.E. Issledovanie nestacionarnyh processov v shhelochnyh akkumuljatorah: monografija. Shahty: Izd-vo Juzhno-Rossijskogo gosю univю jekonomiki i servisa, 2001. 112 p.

2. Galushkin D.N., Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N. Teplovoj razgon v nikel'-kadmievyh ak-kumuljatorah // Fundamental'nye issledovanija. 2012. no. 11(1). pp. 116–119.

3. Galushkin N.E., Kukoz V.F., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Teplovoj razgon v himicheskih istochnikah toka Shahty: monografija. Shahty: Izd-vo Juzhno-Rossijskogo gosю univю jekonomiki i servisa, 2010. 210 p.

4. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkina I.A. Vozmozhnost' teplovogo razgona v ni-kel'-kadmievyh akkumuljatorah bol'shoj emkosti s lamel'nymi jelektrodami // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Tehnicheskie nauki. 2012. no. 3. pp. 89–92.

5. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkina I.A. Vozmozhnost' teplovogo razgona v cilindricheskih i diskovyh nikel'-kadmievyh akkumuljatorah // Himicheskaja promyshlennost' segodnja. 2012. no. 7. pp. 54–56.

6. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Teplovoj razgon v nikel'-kadmievyh akkumuljatorah s metallokeramicheskimi i pressovannymi jelektrodami // Jelektrohimicheskaja jenergetika. 2012. T. 12. no. 1. pp. 42–45.

7. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Teplovoj razgon v nikel'-kadmievyh akkumuljatorah // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Tehnicheskie nauki. 2013. no. 2 (171). pp. 75–78.

8. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N. Issledovanie prichin teplovogo razgona v germetichnyh nikel'-kadmievyh akkumuljatorah // Jelektrohimicheskaja jenergetika. 2012. T. 12. no. 4. pp. 208–211.

9. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkina I.A. Teplovoj razgon v shhelochnyh akkumuljatorah // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Tehnicheskie nauki. 2013. no. 6 (175). pp. 62–65.

10. Galushkin N.E., Jazvinskaja N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Vozmozhnost' teplovogo razgona v nikel'-kadmievyh akkumuljatorah firmy SAFT // Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Tehnicheskie nauki. 2014. no. 3 (178). pp. 87–90.

11. Galushkina N.N., Galushkin N.E., Galushkin D.N. Issledovanie processa teplovogo raz-gona v nikel'-kadmievyh akkumuljatorah // Jelektrohimicheskaja jenergetika. 2005. T. 5. no. 1. pp. 40–42.

12. Galushkin D.N., Yazvinskaya N.N., Galushkin N.E. Investigation of the process of thermal runaway in nickel-cadmium accumulators // Journal of Power Sources. 2008. Vol. 177. no. 2. pp. 610–616.

13. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N. Ni-Cd batteries as hydrogen storage units of high-capacity // ECS Electrochemistry Letters. 2013. Vol. 2. no. 1. P. A1–A2.

14. Galushkin N.E., Yazvinskaya N.N., Galushkin D.N., Galushkina I.A. Thermal Runaway in Sealed Alkaline Batteries // International Journal of Electrochemical Science. 2014. Vol. 9. pp. 3022–3028.

15. Guo Y., SAFETY | Thermal Runaway, Encyclopedia of Electrochemical Power Sources, 2009. pp. 241–253.

Рецензенты:

Евстратов В.А., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО «ШИ (ф) ЮРГПУ (НПИ)» Минобрнауки России, г. Шахты;

Колесниченко И.В., д.т.н., профессор, зам. директора по образовательной деятельности, ФГБОУ ВПО «ШИ (ф) ЮРГПУ (НПИ)» Минобрнауки России, г. Шахты.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 378, 004.4

ВЫЗОВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВУЗОВ

[2]Глотова Т.В., [1]Кревский И.Г., [2]Деев М.В.

[1]Пензенский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского», Пенза, e-mail: Itbu58@gmail.com;

[2]ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: penzado@pnzgu.ru

Быстрое развитие ресурсов интернета разрушило монополию университетов на предоставление образовательной информации. Развитие электронного образования создает условия не только для повышения доступности обучения, но и для глобализации образовательного пространства, передела рынка образовательных услуг в пользу наиболее известных и богатых вузов. Появление МООС (massive open online courses) значительно усиливает эти тенденции, которые могут привести к вытеснению с образовательного рынка многих существующих вузов, возможно, несут угрозу потери многими странами суверенитета в области образования. В качестве возможного ответа для российских вузов предлагается активное развитие электронного образования, тесное взаимодействие с предприятиями реального сектора экономики. Конкурентным преимуществом образовательных программ небольших вузов, в том числе реализуемых с использованием электронного обучения, становится ориентация на нужды конкретных предприятий (отраслей), совместная разработка образовательных программ и проектов с представителями бизнеса.

Ключевые слова: университет, интернет, электронное образование, МООС, рынок образовательных услуг, реальный сектор экономики

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF NETWORK TECHNOLOGIES FOR UNIVERSITIES

[2]Glotova T.V., [1]Krevskiy I.G., [2]Deev M.V.

[1]Penza branch of Moscow State University of Technologies and Management named after K.G. Razumovskiy, Penza, e-mail: itbu58@gmail.com;

[2]Penza State University, Penza, e-mail: penzado@pnzgu.ru

The rapid development of Internet resources has broken the monopoly of universities to provide educational information. The development of e-learning creates conditions not only to increase the availability of training, but also for the globalization of education space, redistribution of the market of educational services for the benefit of the most famous and wealthy universities. The appearance of MOOC (massive open online courses) greatly enhances these trends, which may lead to the displacement of many existing institutions from the education market, may pose a threat to many countries to lose sovereignty in the field of education. As a possible response of the Russian universities, active development of e-learning and close cooperation with the business sector is proposed. Competitive advantage of the educational programs of not big universities, including those using e-learning, becomes a focus on the needs of particular enterprises (industries), the joint development of educational programs and projects with the business.

Keywords: university, Internet, e-learning, massive open online courses (MOOC), cooperation, educational services market, business sector

В условиях быстрого развития интернета, широкой доступности огромных информационных ресурсов с компьютеров и с мобильных устройств, университеты лишились монополии на обладание нужными для получения образования знаниями. У студентов и лиц, нуждающихся в приобретении дополнительных знаний или повышении квалификации, появляется альтернатива традиционному обучению в виде поиска и использования размещенной в сети информации. Проблема дальнейшего выживания и развития вузов в этих условиях актуальна не только для России, но и для университетов всего мира. Так, в материалах исследования, проведенного группой экспертов Ernst&Young по вопросам будущего австралийских университетов [10], приведено высказывание проректора одного из университетов: «Нашим основным соперником в ближайшие 10 лет будет Google… если мы выживем». Одним из магистральных направлений развития мировой системы образования является развитие электронного обучения и его проникновение во все уровни и формы образовательного процесса. В этих условиях вузы фактически уже лишены альтернативы развитию электронного обучения, повышению доступности своих образовательных услуг. Однако глобализация образовательного пространства, получающая беспрецедентное развитие благодаря интернету, несет и опасности для большинства вузов. Так, по мнению известного немецкого профессора Эрвина Хеберле, «экспансия университетского образования в интернет приведет к тотальному изменению научного мира.

В нем останется лишь несколько университетов, профессора утратят свой статус, а наука сконцентрируется в США» [8].

Новой возможностью и одновременно вызовом для традиционных университетов является появление и широкое распространение массовых, открытых для всех on-line курсов (МООС – massive open online courses). Необходимо отметить, что наиболее активно в создание МООС включились ведущие университеты США. Интересный анализ экономики образования в США и МООС выполнен С.Л. Тимкиным в ряде работ и записей в блогах, например [9]. В целом схожие выводы сделаны и в [8] –для наиболее известных и богатых университетов расширение их популярности, благодаря МООС, в конечном счете, может привести к их еще большей популярности и возможности предлагать как элитное (дорогое) образование, так и массовое, относительно дешевое, основанное на МООС и сертификации (за умеренную сумму) пройденных в интернете курсов. Так как создание конкурентоспособного курса МООС и возможность его бесплатного вывода на рынок требуют значительного стартового капитала, а также из-за конкурентного преимущества в виде раскрученных брендов, ведущие университеты имеют лучшие возможности по предоставлению курсов МООС и привлечению к ним внимания слушателей. В то же время для большинства вузов развитие МООС и перспектива дальнейшего признания результатов обучения на этих курсах может значительно потеснить их рыночные позиции.

Надо отметить, что в США развитие МООС пользуется активной поддержкой правительства для развития дешевой альтернативы высшему образованию на основе компетентной модели образования. В сенате штата Калифорния рассматривается специальный законопроект, обязывающий университеты штата при определенных условиях засчитывать результаты обучения по сертифицированным курсам МООС, против которого решительно выступают отдельные группы и профсоюзы преподавателей. Наиболее популярными платформами МООС на сегодняшний день являются Coursera [5], Udacity [6] и edX [7]. Российские университеты (ВШЭ, МФТИ и Санкт-Петербургский ГУ) начали размещение своих первых курсов на Coursera. Также начали работать и российские площадки МООС.

Таким образом, система образования вступает в эпоху глобальной конкуренции. Так как большинство курсов на ведущих площадках МООС представлены на английском языке, «защитой» российского образовательного рынка выступает плохое знание большинством наших сограждан, включая студентов, английского языка. Однако на Coursera уже появился русскоязычный интерфейс, к целому ряду курсов энтузиасты подготовили субтитры на русском языке, разрабатывается сайт с переводом курсов Coursera. По некоторым оценкам, на Coursera изучают курсы около 300 000 слушателей из России.

Развитие МООС и электронного обучения в целом, с одной стороны, создают невиданные ранее возможности для повышения доступности образования, с другой – могут привести к вытеснению с образовательного рынка многих (большинства?) существующих вузов, возможно, несут угрозу потери многими странами суверенитета в области образования. Бороться против прогресса и современных технологий бессмысленно, поэтому проанализируем, что могут сделать российские вузы в условиях, когда основным источником информации становится интернет, а не вузовские конспекты, как можно противостоять натиску более богатых и «раскрученных» университетов.

Несмотря на то, что действующий ФЗ 273 «Закон об образовании в РФ» в статье 16 расширяет возможности реализации образовательных программ с применением электронного обучения (появилась возможность организации итоговых аттестаций и практик), на сегодняшний день не полностью разработаны необходимые для его реализации нормативно-правовые акты. Так, однозначно не урегулирован вопрос, надо ли специально лицензировать реализацию образовательных программ с использованием исключительно электронного обучения, нет утвержденного списка специальностей и направлений подготовки высшего образования, по которым это делать запрещено, утвержденный список запретов для среднего профессионального образования [1] вызывает целый ряд вопросов. Например, под запрет попадают очень популярные в мировом электронном обучении экономические, юридические и компьютерные направления, включая «Программирование в компьютерных системах».

Однако основной проблемой представляется недостаток понимания на всех уровнях – от лиц, ответственных за выработку образовательной политики, до большинства преподавателей, что происходящие технологические прорывы приводят к глобальным изменениям в образовательном пространстве. Справедливости ради надо отметить, что это не только российская проблема [8]. Так как возникшие вызовы носят интернациональный характер, полезно рас-

смотреть отмечаемые зарубежными исследователями тренды. В [10] выделено 5 основных трендов:

1. Демократизация знаний и доступа к ним как на развитых, так и на развивающихся рынках.
2. Повышение конкуренции за студентов и финансирование.
3. Развитие цифровых технологий и трансформация на их основе доступа и способов доставки образования.
4. Повышение глобальной мобильности студентов, ученых и университетских брендов.
5. Интеграция с промышленностью – углубление взаимоотношений с промышленностью, включая дифференциацию программ преподавания и обучения, финансирование и внедрение результатов исследований, усиление роли университетов как драйверов инноваций и роста.

Как видно из перечня, большинство отмеченных трендов связаны с необходимостью повышения доступности образования за счет использования компьютерных технологий и интернета. На цифровом образовательном рынке острая конкуренция, но вузы, не предлагающие свои курсы в интернете, рискуют полностью потерять свою рыночную нишу.

Несколько ведущих российских вузов имеют шансы стать выгодополучателями от намечающегося передела образовательного рынка. Вопрос состоит в готовности бросить достаточные средства на продвижение своих электронных курсов, а также бороться за международную аудиторию с ведущими зарубежными университетами. Не секрет, что преподавание в ведущих вузах, например в MIT или МФТИ, характеризуется не только высоким качеством, но и ориентацией на аудиторию с уровнем начальной подготовки и способностей значительно выше среднего, поэтому, несмотря на появление доступа к качественному недорогому образованию, не все смогут им воспользоваться. Перед ведущими вузами встанет вопрос, стоит ли продвигать в сети наряду с первоклассным, но сложным для восприятия упрощенный вариант программ Гарварда (Принстона, МГУ и т.д.), стоит ли и в том и в другом случае выдавать одинаковые дипломы. Современные технологии позволяют устранить географические и, в значительной мере, финансовые ограничения на обучение в ведущих вузах мира. Можно предположить, что именно готовность и способность студентов воспринимать программы на уровне ведущих вузов станет, в конце концов ограничителем захвата ими образовательных рынков. Хорошую рыночную долю могут получить несколько менее престижных вузов, сумевших предложить качественные курсы, ориентированные на массовую аудиторию.

Для большинства вузов вопрос тесного взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики становится уже не просто важным, но одним из главных факторов выживания. Необходимо создать условия, обеспечивающие интерес бизнеса к инвестициям в создание качественных электронных курсов (в частности, за счет возможности встраивания корпоративных курсов в вариативную часть образовательных программ высшего образования), привлекать специалистов предприятий, заинтересованных в результатах обучения, к созданию актуальных электронных курсов, расширять практико-ориентированное обучение. Таким образом, относительно небольшие вузы могут получить конкурентное преимущество при реализации своих образовательных программ, в том числе и с использованием электронного обучения, именно за счет ориентации на нужды конкретных предприятий (отраслей), совместной разработки образовательных программ и курсов с представителями бизнеса. Перспективным представляется создание совместной образовательной среды вуза и предприятия, обеспечивающей помощь вуза в построении корпоративной системы подготовки и повышения квалификации кадров, с одной стороны, а также доступ студентов к части корпоративных ресурсов и консультаций со специалистами-практиками, с другой.

Важно, что при любой степени развития МООС и электронного обучения останутся вопросы, связанные с приобретением студентами практических навыков, необходимых для эффективной работы. В этой сфере также видится «экологическая ниша» для работы региональных вузов и филиалов в сотрудничестве с предприятиями. При развитии электронного и смешанного обучения естественным видится переход к обязательному формированию электронных портфолио студентов. В этом случае некоторые элементы экономической модели МООС вузы могут внедрять не только для электронного, но и традиционного образования, которое неизбежно становится смешанным (с элементами электронного обучения). Так, в Coursera и UDACITY компании платят за доступ к записям студентов для обеспечения подбора квалифицированных сотрудников; UDACITY работает с резюме студентов, фактически способствуя их профориентации и трудоустройству. В конкретных условиях для вуза может быть интересна не столько денежная выгода

во взаимоотношениях с предприятием, сколько создание дополнительного стимула для бизнеса участвовать в создании и финансировании электронных курсов и образовательных программ.

Большие возможности открываются при создании и использовании сетевых инструментов для поддержки и развития эффективного взаимодействия между вузами и коллективами исследователей, с одной стороны, инвесторами и предприятиями реального сектора экономики, с другой стороны [2–4]. Результатом такого взаимодействия должно стать внедрение вузовских разработок на предприятиях, активизация исследовательской и инновационной деятельности вузов и малых инновационных предприятий, что в свою очередь будет способствовать повышению качества подготовки.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 13-02-12021.

Список литературы

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 20 января 2014 г. N 22 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»;

2. Кревский И.Г., Глотова Т.В, Матюкин С.В. Функциональное моделирование среды сетевого взаимодействия вузов, предприятий и инноваторов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 11). – С. 2427–2430.

3. Кревский И.Г., Глотова Т.В., Матюкин С.В., Шереметьева Е.Г. Прототип среды реализации механизмов сетевого взаимодействия вузов, предприятий и инноваторов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: http://www.science-education.ru/113-10672 (дата обращения: 06.11.2013).

4. Матюкин С.В., Кревский И.Г. Формы и механизмы сетевого взаимодействия вузов и реального сектора экономики в области образовательной и инновационной деятельности // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6; URL: http://www.science-education.ru/113-11100 (дата обращения: 13.12.2013).

5. Образовательный портал Coursera[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.coursera.org.

6. Образовательный портал Udacity.[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.udacity.com.

7. Образовательный портал EDX.[Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.edx.org.

8. Сумленный С. Останется десять университетов – интервью с Эрвином Хеберле // «Эксперт». 02.12.2013. № 48 (878) .[Электронный ресурс]. Режим доступа: http://expert.ru/expert/2013/48/ostanetsya-desyat-universitetov.

9. Тимкин С.Л. МООК и экономика образования в США. Теория подрывных инноваций применительно к МООК и ее критика [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.slideshare.net/ssuser454b72/ss-26482104.

10. University of the future. / Ernst & Young. [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://www.slideshare.net/nur2008/university-of-thefuture2012.

References

1. Ministry of Education and Science of the Russian Federation of January 20, 2014 no. 22 «On approval of the list of professions and specialties of vocational education, the implementation of educational programs that are not allowed to exclusive e-learning, distance learning technologies»

2. Krevskij I.G., Glotova T.V., Matjukin S.V. Functional modeling environment networking of universities, businesses and innovators // Fundamental research. 2013. no. 10 (Part 11). pp. 2427–2430.

3. Krevskij I.G., Glotova T.V, Matjukin S.V. Sheremeteva E.G. The prototype implementation environment of the networking of universities, businesses and innovators // Modern problems of science and education. 2013. no. 6; URL: http://www.science-education.ru/113-10672.

4. Matjukin S.V., Krevskij I.G. Forms and mechanisms of networking of universities and the real economy in the field of education and innovation // Modern problems of science and education. 2013. no. 6; URL: http://www.science-education.ru/113-11100.

5. Coursera. URL: https://www.coursera.org.

6. Udacity URL: https://www.udacity.com.

7. EDX URL: https://www.edx.org.

8. Sumlennyj S. Remain ten universities an interview with Erwin Häberli // Expert. 02/12/2013. no. 48 (878). URL: http://expert.ru/expert/2013/48/ostanetsya-desyat-universitetov.

9. Timkin S.L. MOOK and economics education in the United States. The theory of disruptive innovation in relation to MOOK and its critics. URL: http://www.slideshare.net/ssuser454b72/ss-26482104.

10. University of the future. / Ernst & Young. URL:http://www.slideshare.net/nur2008/university-of-thefuture2012.

Рецензенты:

Финогеев А.Г., д.т.н., профессор кафедры САПР, Пензенский государственный университет, г. Пенза;

Пащенко Д.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Вычислительная техника», Пензенский государственный университет, г. Пенза.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 661:54-4

ПОЛУЧЕНИЕ ЗОЛЯ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ МЕМБРАННЫМ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕМ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

[1]Горев Д.С., [1]Потапов В.В., [2]Горева Т.С.

[1]Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский;
[2]ДВФУ, филиал, Петропавловск-Камчатский, e-mail: tatyana-goreva@yandex.ru

Выполнены эксперименты по получению концентрированных водных золей кремнезема. В качестве исходной среды для получения золей использованы растворы силиката натрия. Растворы силиката натрия пропускали через ионообменную смолу (катионит КУ-2) для удаления катионов Na^+. Водные золи кремнезема с начальным содержанием SiO_2 около 25 г/дм^3 концентрировали на баромембранной фильтрационной установке. Установка включала керамическую пористую мембрану микрофильтрационного типа. Проницаемость мембранного слоя при различных перепадах давления была предварительно оценена в экспериментах с водопроводной водой. Определены проницаемость и селективность по кремнезему и растворенным солям мембранного слоя при концентрировании водного золя SiO_2. Установлено, что вследствие формирования гелевого слоя на поверхности керамических мембранных трубок проницаемость уменьшалась, а селективность увеличивалась. При этом наблюдали снижение соотношения между содержанием растворенных солей и кремнеземом. Это обеспечивало стабильность концентрированного золя SiO_2. Показано, что добавка золя SiO_2 эффективно повышает скорость набора прочности бетоном и конечную прочность бетона.

Ключевые слова: проницаемость и селективность мембранного слоя, прочность бетона при сжатии

ZOLA'S RECEIVING OF DIOXIDE OF SILICON MEMBRANE KONTSENTRIROVANIEM OF WATER SOLUTIONS

[1]Gorev D.S., [1]Potapov V.V., [2]Goreva T.S.

[1]DVO Russian Academy of Sciences Scientific and Research geotechnological center, Petropavlovsk-Kamchatsky;
[2]FEFU, Petropavlovsk-Kamchatsky, e-mail: tatyana-goreva@yandex.ru

Experiments on receiving concentrated water are executed fill in silicon dioxide. As the initial environment for receiving fill in sodium silicate solutions are used. Solutions of silicate of sodium passed through ion-exchange pitch (kationit KU-2) for removal of cations of Na^+. Water of silicon dioxide with the initial maintenance of SiO_2 about 25 g/dm^3 concentrated Zoli on baromembranny filtrational installation. Installation included a ceramic porous membrane of microfiltrational type. Permeability of a membrane layer at various pressure differences was previously estimated in experiments with tap water. Permeability and selectivity are determined by silicon dioxide and the dissolved salts of a membrane layer at water Zola's concoction by SiO_2. It is established that in a consequence of formation of a gel layer I decreased by surfaces of ceramic membrane tubes, permeability, and selectivity increased. Thus observed decrease in a ratio between the contents the dissolved salts and silicon dioxide. It provided stability of SiO_2 concentrated by Zola. It is shown that Zola's additive of SiO_2 effectively increases durability set speed concrete and the final durability of concrete.

Keywords: permeability and selectivity of a membrane layer, concrete durability at compression

Доля и роль высококачественных бетонов в мировой строительной индустрии стремительно возрастает и сопровождает стремительное развитие архитектурных форм и функционально новых видов сооружений.

Строительная индустрия развивается под знаком возрастающих требований рационального и эффективного использования сырьевых и энергетических ресурсов, а также с учетом достижений в области нанотехнологий и наноматериалов.

Введение нанодобавок обеспечивает максимальную эффективность бетона и существенно повышает результативность используемого вяжущего с точки зрения предотвращения возникновения трещин и увеличения прочности.

Формирование свойств высококачественных бетонов с применением золя SiO2 открывает систему совершенно новых возможностей для перехода строительного материаловедения на принципы создания материалов с заданными свойствами в диапазоне очень высоких значений их параметров. Практический опыт, полученный по применению нанодобавок, дает основания для широкого промышленного использования уже созданных новых нанодобавок (золь, нанопорошки SiO2) в самых разных областях строительной индустрии.

Установка для получения водных золей кремнезема

Для приготовления исходной среды использовали водные растворы силиката

натрия с содержанием 200 мл на 1 л воды. Растворы силиката натрия фильтровали через слой ионобменной смолы (катионита марки КУ-2-8), в результате получали золь кремнезема, имеющий плотность $\rho = 1012$ г/дм^3, содержание $SiO_2 = 25$ г/дм^3, pH = 9,0, солесодержание TDS = 370 мг/дм^3. Золь далее концентрировали на баромембранной установке, включающей керамический микрофильтрационный патрон типа «Аквакон-200» со следующими техническими характеристиками, указанными в табл. 1.

Таблица 1

Технические характеристики фильтра «Аквакон-200»

Параметр	Значение
Длина фильтрующего патрона	270 ± 2 мм
Диаметр фильтрующего патрона	65 мм
Масса	1,03 кг
Количество патронов в установке	1
Материал корпуса	нержавеющая сталь, полипропилен
Схема фильтрации	Тупиковая, нетупиковая (в зависимости от задачи)
Рабочий размер пор	0,07–0,2 мкм
Диаметр пор керамической подложки	3–3,5 мкм
Длина керамических трубок	180 мм
Внешний диаметр керамических трубок	7,5 мм
Толщина стенок керамических трубок	1 мм
Толщина слоя мембранного напыления	0,03–0,05 мкм
Количество керамических трубок	20/патрон
Площадь фильтрующей поверхности	0,0873 м^2/патрон
Рабочее давление	0,2–0,5 МПа
Диапазон рабочих температур	5–110 °С
Регенерация	В автоматическом режиме промывка растворами кислот

На рис. 1 представлен общий вид аппарата с керамическими мембранами «Аквакон-200».

На рис. 2 – схема установки для проведения мембранного концентрирования водных золей. Концентрирование выполнено в лабораторных условиях при температуре 20 °С.

Исходная среда подавалась в фильтр из емкости 3 с помощью центробежного насоса 2. Под действием рабочего давления водная среда проходила через пористый керамический элемент 6, образуя при этом фильтрат, который выводился через штуцер фильтрата в емкость для фильтрата 7. Непрошедшая через керамические элементы водная среда (концентрат) выводилась из аппарата через штуцер 1 обратно в емкость 3.

Манометр 5 был установлен на входе перед фильтром и выходе для отвода концентрата и фильтрата, что позволяло измерять перепад давлений в мембранном слое и в корпусе фильтра при различном расходе фильтрата и концентрата. Расходомером 5 измерялся общий расход водной среды, перекачиваемый через установку насосом. Расход фильтрата и концентрата менялся регулирующими кранами. Испытания проводили в режиме рециркуляции концентрата, при этом поток концентрата направляли в исходную емкость 3.

Результаты экспериментов по изучению проницаемости мембранного слоя фильтров на водопроводной воде

Перед экспериментами с золями кремнезема в испытаниях на водопроводной воде были предварительно получены фильтрационные характеристики мембранного слоя: зависимости расхода фильтрата Q_f от давления на внешней поверхности мембранного слоя. Падение давления в корпусе фильтра было относительно небольшим: $P_1 - P_2 = 0{,}01 - 0{,}04$ МПа. Поэтому в качестве значения давления на внешней поверхности мембранного слоя принималось давление ΔP_1 на входе в фильтрующий патрон по показаниям манометра, установленного перед входным патрубком фильтра (рис. 2).

Параметры, фиксируемые в ходе эксперимента, указаны в табл. 2.

Расход водной среды V_f (м^3/с) через мембранный слой (расход фильтрата) и проницаемость мембраны G при данном перепаде давления DP связаны соотношением

$$G = V_f/S_m, \qquad (*)$$

где S_m – общая поверхность мембранного слоя в картридже, м^2.

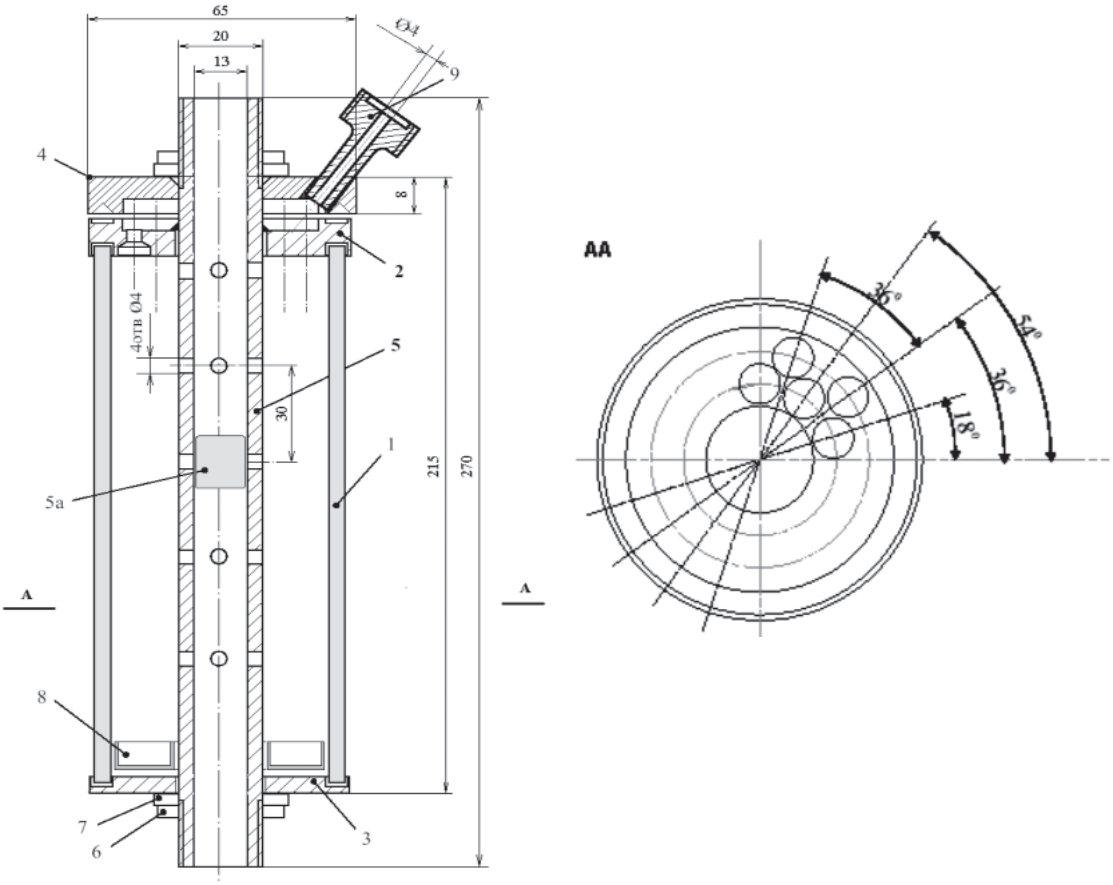


Рис. 1. Конструкция керамического мембранного фильтра:
1 – корпус; 2 – трубная решетка; 3 – крышка; 4 – крышка фильтрата; 5 – центральная распределительная труба; 5а – втулка; 6 – гайка; 7 – шайба; 8 – стакан; 9 – штуцер

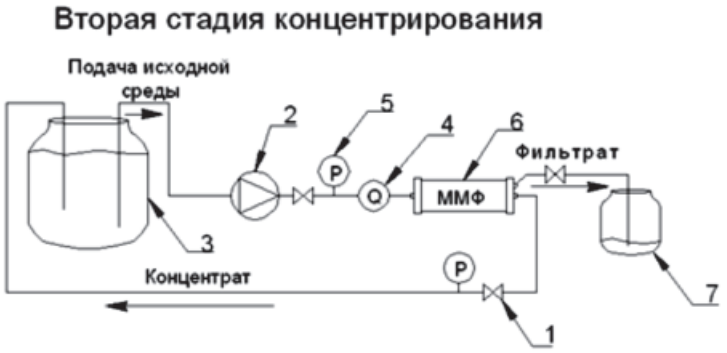


Рис. 2. Схема микрофильтрационной мембранной установки:
1 – шаровый кран; 2 – центробежный насос; 3 – полиэтиленовая емкость с концентратом первой стадии; 4 – расходометр турбинчатого типа; 5 – манометр; 6 – микрофильтрационный мембранный фильтр; 7 – полиэтиленовая емкость с фильтратом

Определена проницаемость мембранного слоя в зависимости от перепада давления и построен график этих зависимостей (рис. 3).

Проницаемость мембранного слоя по водопроводной воде повышалась при увеличении проницаемости мембранного слоя (рис. 3). Зависимость $G(\Delta P)$ от ΔP в первом приближении аппроксимировали линейной функцией.

Результаты экспериментов по получению концентрированного золя кремнезема.

Параметры, фиксируемые в ходе эксперимента по концентрированию золя,

указаны в табл. 3: V_f – производительность установки по фильтрату, ΔP – давление в установке, $TDS_к$ – соленость концентрата, $TDS_ф$ – соленость фильтрата, $\rho_ф$ – плотность фильтрата, $\rho_к$ – плотность концентрата, G – проницаемость мембранного слоя фильтра,

$$\varphi_{TDS} = (\varphi_{SiO2к} - \varphi_{SiO2ф})/\varphi_{SiO2к},$$

φ_{TDS} – селективность по солям,

$$\varphi_{TDS} = (\varphi_{TDSк} - \varphi_{TDSф})/\varphi_{TDSк}.$$

Таблица 2

Проницаемость в зависимости от перепада давления на мембранном слое

№ п/п	ΔP, МПа	G, м³/м²·ч
1	0,00	0,49
2	0,025	1,03
3	0,050	1,28
4	0,075	1,71
5	0,1	2,06
6	0,15	2,57
7	0,2	3,40
8	0,25	5,15

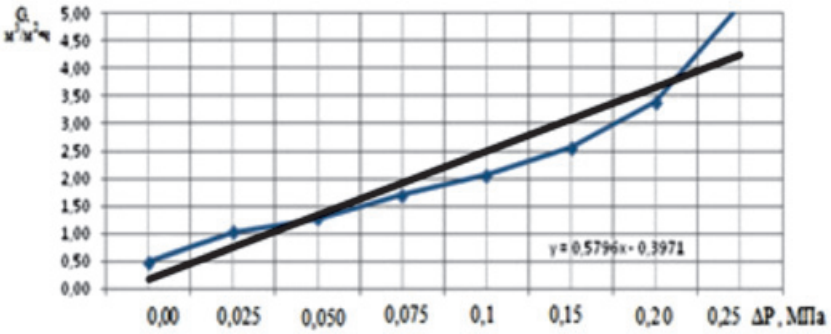


Рис. 3. Проницаемость мембранного слоя в зависимости от перепада давления

Таблица 3

Параметры, фиксируемые в ходе эксперимента

№ п/п	t, мин	ΔP, МПа	V_f, л/ч	G, м³/м²·ч	$TDS_к$, мг/л	$TDS_ф$, мг/л	$\rho_ф$, г/л	$\rho_к$, г/л	$(SiO_2)_k$, г/дм³	φ_{SiO2}	φ_{TDS}	$TDS_{(k)}/[SiO_2]_k$
1	38	0,02	5,76	0,065	734	550	1000	1012	25	0,84	0,25	0,03
2	48	0,1	7,9	0,091	734	555	999	1012	25	0,84	0,24	0,03
3	61	0,2	7,3	0,0831	820	560	995	1015	28	0,84	0,31	0,03
4	88	0,25	6,0	0,0682	838	563	993	1015	28	0,84	0,32	0,03
5	96	0,3	4,0	0,0451	885	526	994	1015	28	0,85	0,40	0,031
6	159	0,25	4,0	0,0451	950	590	999	1015	28	0,85	0,37	0,034
7	228	0,25	4,0	0,0451	1050	616	999	1020	37	0,86	0,41	0,028
8	259	0,25	3,9	0,0446	1110	631	999	1027	47	0,89	0,43	0,024
9	299	0,27	3,8	0,0435	1200	676	999	1030	51	0,91	0,43	0,024
10	340	0,27	3,6	0,0412	1370	677	999	1042	67	0,92	0,50	0,02
11	367	0,27	3,2	0,0366	1390	683	999	1045	70	0,94	0,50	0,019
12	402	0,25	3,2	0,0366	1530	735	999	1050	78	0,94	0,51	0,02
13	430	0,25	3	0,0343	1640	745	999	1052	81	0,95	0,54	0,02
14	457	0,25	2,7	0,0309	1860	776	999	1060	94	0,951	0,58	0,02
15	480	0,25	2,3	0,0263	2040	787	999	1069	114	0,96	0,61	0,018

По окончании эксперимента были получены пробы концентрата и фильтрата, также определены проницаемость и селективность мембран по кремнезему и солям, в зависимости от времени, и построены графики этих зависимостей рис. 4, 5, 6, 7. В результате концентрирования был получен стабильный водный золь, с характеристиками: ρ = 1012 г/дм³, содержание SiO_2 = 25 г/дм³, pH = 9,0, солесодержание TDS = 370 мг/дм³.

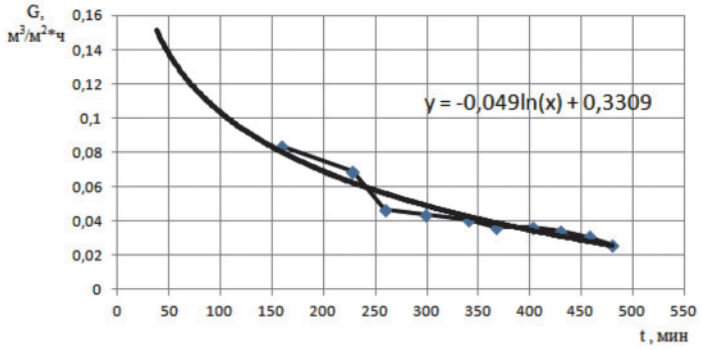


Рис. 4. Проницаемость мембран по диоксиду кремния в зависимости от времени

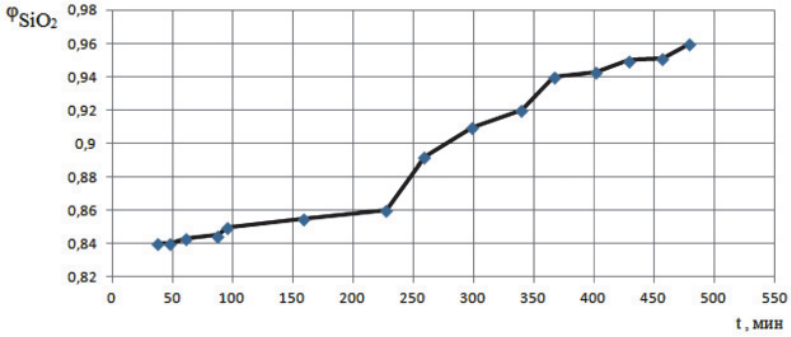


Рис. 5. Селективность мембран по диоксиду кремния в зависимости от времени

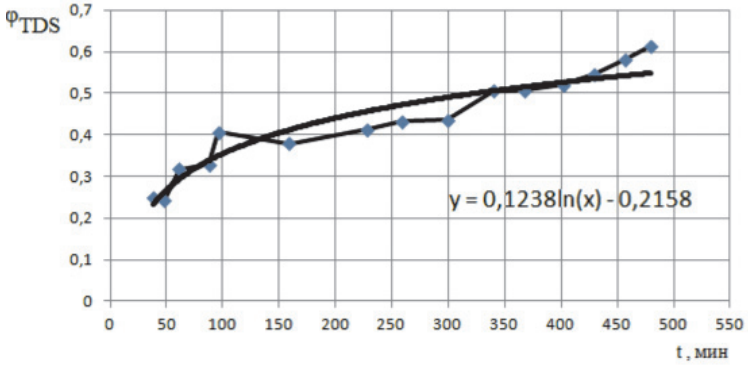


Рис. 6. Селективность мембран по солям в зависимости от времени

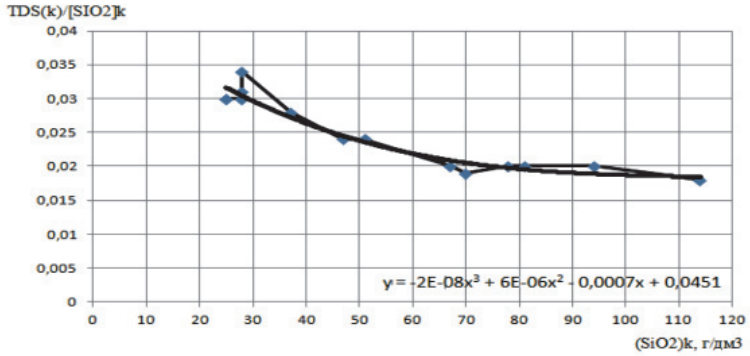


Рис. 7. Отношение солей концентрата к содержанию кремнезема в нем от содержания SiO_2 в концентрате

Проницаемость мембранного слоя G по золю кремнезема оказалась значительно ниже, чем по водопроводной воде (табл. 2, 3). В ходе концентрирования золя наблюдали образование гелевого слоя на внешней поверхности керамических трубок. Вследствие этого проницаемость мембранного слоя убывала во времени (рис. 4), а селективность по кремнезему увеличивалась (рис. 5). Было отмечено одновременное увеличение селективности по растворенным солям (рис. 6). При этом отношение $TDS_{(k)}/[SiO_2]_k$ в золе понижалось по мере концентрирования кремнезема, что обеспечивало стабильность полученного концентрата.

Применение золя как добавки в бетон для повышения прочности

Золь кремнезема был испытан в качестве добавки, повышающей прочность бетона пр сжатии. В качестве вяжущего применялся портландцемент ПЦ 500–550 (Б)Д0 тип ЦЕМ-I на основе клинкера с содержанием C_3S = 55–58 %, C_3A = 8,2–8,5 % и обычными химико-минералогическими показателями качества клинкера в этом ПЦ. В качестве заполнителей использовался щебень диоритовый фракции от 5 до 20 мм по ГОСТ 8267 (насыпная плотность 1300 кг/м^3, истинная плотность 2,73 г/см^3) и песок кварц-полевошпатовый по ГОСТ 8736 (истинная плотность 2,62 г/см^3).

Добавка – пластификатор из серии высокоэффективных по водоредуцирующей способности поликарбоксилатов, торговая марка Sika Visco Crete 5 New (SVC 5New), плотность 1082 г/дм^3, содержание сухого вещества 412 мг/г.

Эффективность действия добавки золя определяли по прочности на бетонах с водо-цементным отношением В/Ц = 0,61–0,71 с осадкой стандартного конуса (ОК) = 12–19 см, содержанием SiO_2 = 2,0 % от массы цемента и добавки SVC 5New 2,2–2,6 % от массы цемента. Расход материалов составлял (кг/м^3): цемент (ПЦ 550) – 345 ± 5, песок кварц-полевошпатовый – 400, песок стандартный кварцевый – 400, щебень фракции 5–20 мм – 1060.

Добавка золя в сочетании с суперпластифицирующей добавкой SVC существенно повышает прочность бетона во все периоды и режимы твердения. Так, при В/Ц = 0,715 приращение прочности при сжатии достигало: 1 сут – + 86 %, 2 сут – + 65 %, 28 сут – + 26 % (рис. 8). При В/Ц = 0,643 при ращение прочности при сжатии достигало: 1 сут – + 128 %, 28 сут – +37 %.

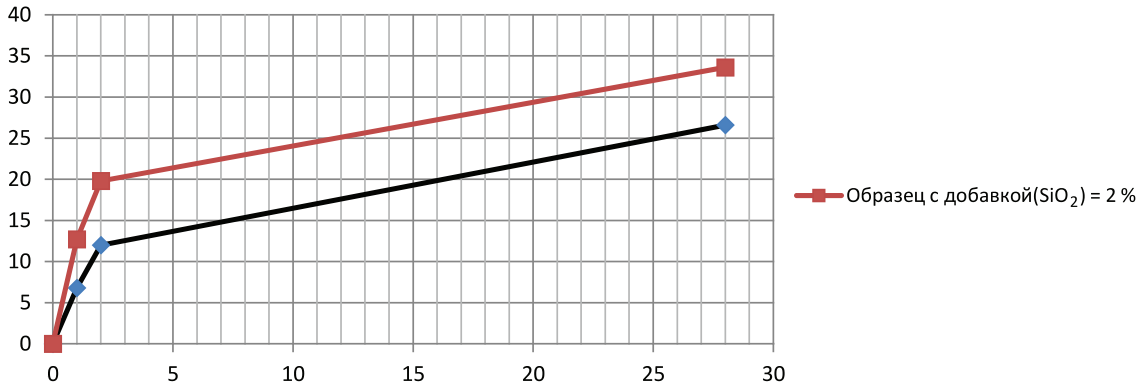


Рис. 8. Прочность бетона при сжатии. В/Ц = 0,715, SiO_2 = 2,0 масс. %

Добавка золя в сочетании с суперпластифицирующей добавкой SVC 5New по критериям эффективности соответствует показателям ГОСТ 24211-2008 по двум основным классам:

– ускоритель твердения
– повышающая прочность.

Выводы

1. Показана возможность получения стабильных водных золей кремнезема микрофильтрационным мембранным концентрированием растворов силиката натрия. Образование гелевого слоя на поверхности керамических мембранных трубок приводит к снижению проницаемости и повышению селективности по кремнезему. Отношение TDS/SiO_2 в концентрате понижается с увеличением содержания SiO_2.

2. Добавка золя SiO_2 в сочетании с суперпластификатором приводит к повышению скорости набора прочности бетоном и увеличению прочности в строительном возрасте.

Список литературы

1. Потапов В.В. Коллоидный кремнезем в высокотемпературном гидротермальном растворе. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – 216 с.

2. Sobolev K., Ferrada-Gutierrez M. How Nanotechnology Can Change the Concrete World: Part 1 // American Ceramic Society Bulletin. – 2005. – № 10. – P. 14–17.

3. Sobolev K., Ferrada-Gutierrez M. How Nanotechnology Can Change the Concrete World: Part 2 // American Ceramic Society Bulletin. – 2005. – № 11. – P. 16–19.

4. Sobolev K., Flores I., Hermesillo K., Torres-Martinez L.M. Nanomaterials and nanotechnology for high-performance cement composites // Proceedings of ASI Session on «Nanotechnology Concrete: Recent Developments and Future Perspectives». – November 7. 2006. Denver. USA.

5. Sanchez F., Sobolev K. Nanotechnology in concrete – A review // Construction and Building Materials. – 2010. – № 24. – P. 2060–2071.

6. Yang T., Keller B., Magyari E. AFM investigation of cement paste in humid air at different relative humidities // J. Phys. D.: Appl. Phys. – 2002. – P. 25–28.

7. Beaudoin J., Raki L., Alizadeh R. A 29Si MAS NMR study of modified C–S–H nanostructures // Cem. Concr. Compos. – 2009. – Vol. 31, № 8. – P. 585–90.

8. Jennings H.M. Refinements to colloid model of C–S–H in cement: CM-II // Cem. Concr. Res. – 2008. – Vol. 38, № 3. – P. 275–289.

9. Bordallo H.N., Aldridge L.P., Desmedt A. Water dynamics in hardened ordinary Portland cement paste or concrete: from quasielastic neutron scattering // J. Phys. Chem. – 2006. – Vol. 110, № 17. – P. 966–976.

References

1. Potapov V. V. Colloidal silicon dioxide in high-temperature hydrothermal solution. Vladivostok: Dalnauka, 2003, 216 p.

2. Sobolev K., Ferrada-Gutierrez M. How Nanotechnology Can Change the Concrete World: Part 1 // American Ceramic Society Bulletin. no. 10. 2005. pp. 14–17.

3. Sobolev K., Ferrada-Gutierrez M. How Nanotechnology Can Change the Concrete World: Part 2 // American Ceramic Society Bulletin. no. 11. 2005. pp. 16–19.

4. Sobolev K., Flores I., Hermesillo K., Torres-Martinez L.M. Nanomaterials and nanotechnology for high-performance cement composites // Proceedings of ASI Session on «Nanotechnology Concrete: Recent Developments and Future Perspectives». November 7. 2006. Denver. USA.

5. Sanchez F., Sobolev K. Nanotechnology in concrete – A review // Construction and Building Materials. no. 24. 2010. pp. 2060–2071.

6. Yang T., Keller B., Magyari E. AFM investigation of cement paste in humid air at different relative humidities // J. Phys. D.: Appl. Phys. 2002. pp. 25–28.

7. Beaudoin J., Raki L., Alizadeh R. A 29Si MAS NMR study of modified C–S–H nanostructures // Cem. Concr. Compos. 2009. V. 31, no. 8. pp. 585–90.

8. Jennings H.M. Refinements to colloid model of C–S–H in cement: CM-II // Cem. Concr. Res. 2008. Vol. 38, no. 3. pp. 275–289.

9. Bordallo H.N., Aldridge L.P., Desmedt A. Water dynamics in hardened ordinary Portland cement paste or concrete: from quasielastic neutron scattering // J. Phys. Chem. 2006. Vol. 110, no. 17. pp. 966–976.

Рецензенты:

Портнягин Н.Н., д.т.н., профессор кафедры теоретической электротехники и электрификации нефтяной и газовой промышленности, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, г. Москва;

Пюкке Г.А., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Камчатский государственный технический университет», г. Петропавловск-Камчатский.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 004:51-74

НЕЧЕТКИЕ ПРОГНОЗЫ: КЛАССИФИКАЦИЯ И МЕТОД ИХ РАЗРАБОТКИ НА ОСНОВЕ ПРОЦЕДУРЫ ГРУППОВОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

[1]Исмагилов И.И., [2]Бичурин Р.В.

[1]ФГБОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» Министерства образования и науки РФ, Казань, e-mail: iiismag@mail.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», Казань, e-mail: bichurin.ruslan-ru@yandex.ru

В данной работе рассматриваются основные методы прогнозирования количественных показателей сложных систем, приводятся недостатки и преимущества использования каждого из них. Предлагается классификация нечетких прогнозов, сформированных экспертами индивидуально либо в составе группы. Указывается, что полученные индивидуальные и коллективные нечеткие прогнозы могут быть агрегированы в комбинированный нечеткий прогноз. Необходимость получения комбинированного нечеткого прогноза может быть обусловлена поставленной задачей. Также в работе предложен новый метод разработки нечетких прогнозов на основе процедуры групповой экспертизы. Суть данного метода заключается в последовательном сужении исходного коллективного интервального прогнозного значения до соответствующих нечетких чисел подгруппами экспертов. Сужение осуществляется посредством сравнения приоритетов получаемых подинтервалов согласно методу Саати. В рамках данного метода были выведены аналитические выражения для вычисления приоритетов альтернатив в случае деления прогнозного интервала на три подинтервала. Построение функции принадлежности полученного нечеткого прогноза и определение его доверительного интервала осуществляется согласно эвристическому алгоритму построения функции принадлежности нечеткого числа. В рамках алгоритма реализации метода предусмотрено уменьшение количества итераций по сужению исходного прогнозного интервала посредством предварительной оценки требуемого их количества для получения нечеткого прогноза. Разработанный метод является компьютерно-ориентированным и предназначен для использования в человеко-машинных системах прогнозирования социально-экономических процессов и показателей сложных технических систем

Ключевые слова: прогнозирование, нечеткий прогноз, функция принадлежности нечеткого числа, прогнозный интервал, доверительный интервал нечеткого числа, матрица парных сравнений

FUZZY FORECASTS: CLASSIFICATION AND METHOD OF THEIR DEVELOPMENT BASED ON PROCEDURE OF A GROUP EXPERTISE

[1]Ismagilov I.I., [2]Bichurin R.V.

[1]Kazan Federal University, Kazan, e-mail:iiismag@mail.ru;

[2]Kazan State Technical University n.a. A.N. Tupolev, Kazan, e-mail: bichurin.ruslan-ru@yandex.ru

In this paper discusses the basic methods of forecasting of quantitative indicators of complex systems, given the advantages and disadvantages of using each of them. A classification of fuzzy forecasts generated by experts individually or as a group. Indicates that the resulting individual and collective fuzzy forecasts can be aggregated into a combined fuzzy forecast. The need to obtain a combined fuzzy prediction may be due to the task. Also in this paper we propose a new method for the development of fuzzy forecasts based on the procedure of group examination. The essence of this method lies in the sequential narrowing of the original collective interval predictive values to the corresponding fuzzy numbers subgroups of experts. Narrowing performed by comparing the priorities derived subintervals according to the method Saaty. Under this method were derived analytical expressions for the calculation of the priorities of alternatives in the case of division of the forecast interval of three sub-interval. Construction of membership functions obtained fuzzy prediction and determination of confidence intervals is carried out according to a heuristic algorithm for constructing membership functions of fuzzy numbers. Within the framework of the implementation of the algorithm of the method is provided for reducing the number of iterations of the interval narrowing the initial forecast by a preliminary assessment of the required amount for their fuzzy forecast. The developed method is a computer-oriented and is intended for use in man-machine systems, forecasting socio-economic processes and performance of complex technical systems.

Keywords: forecasting, fuzzy forecast, the membership function of the fuzzy number, the forecast interval, the confidence interval of a fuzzy number, the matrix of pairwise comparisons

Прогнозирование – это один из ключевых моментов при принятии управленческих решений в современном обществе. Регулярное прогнозирование процессов позволяет не только принимать эффективные управленческие решения, но и накапливать опыт, позволяющий повысить точность и надёжность прогнозов, улучшить модели и алгоритмы прогнозирования [1].

Условно все методы прогнозирования подразделяют на две большие группы [2]:

- формализованные (фактографические);
- экспертные (интуитивные).

Зачастую к вышеперечисленным добавляют еще одну группу – комбинированные (гибридные) методы, которые представляют собой сочетание первых двух.

К фактографическим относят методы, основанные на обработке объективных данных об объекте прогнозирования. Данные методы опираются на факты, информация о которых получена. К экспертным относят методы, в которых информационной основой являются мнения экспертов (специалистов в соответствующей области), опирающихся на их знания, интуицию и опыт.

В настоящее время насчитывается уже несколько сотен методов прогнозирования. Преимущества и недостатки широко распространенных методов, используемых для прогнозирования количественных показателей сложных систем, представлены в таблице [3, 4, 5]:

Метод	Область применения	Преимущества	Недостатки
Экспоненциальное сглаживание	Прогнозирование показателей по предприятию, прогноз потребностей в ресурсах, прогнозирование спроса, финансовое прогнозирование. Используется для среднесрочных и краткосрочных прогнозов	Простота. Единообразие их анализа и проектирования. Ясность и простота математической формулировки. Объем данных не значим. Постоянный пересмотр прогнозных значений по мере поступления фактических	Отсутствие гибкости. Требуют весьма тонкой настройки сглаживающих функций, даже для стационарных процессов. Оптимальный выбор этих функций является отдельной достаточно сложной задачей
Регрессионные методы	Прогнозирование объема инвестиций, уровня затрат, финансовых результатов, объемов продаж и т.п. Используется в среднесрочном прогнозировании	Простота. Единообразие их анализа и проектирования. Быстрое получение результата	Сложность определения вида функциональной зависимости. Низкая адаптивность линейных моделей и отсутствие способности моделирования нелинейных процессов
Авторегрессионные методы	Прогнозирование объема инвестиций, уровня затрат, финансовых результатов, объемов продаж и т.п. Используется в среднесрочном прогнозировании	Простота. Единообразие их анализа и проектирования	Низкие адаптационные свойства. Большое число параметров модели, идентификация которых неоднозначна и ресурсоемка. Линейность и отсутствие способности моделирования нелинейных процессов
Нейросетевые методы	Прогнозирование объема инвестиций, уровня затрат, финансовых результатов, объемов продаж и т.п.	Способность устанавливать нелинейные зависимости. Высокие адаптационные свойства. Масштабируемость	Отсутствие гибкости. Сложность выбора архитектуры. Высокие требования к непротиворечивости обучающей выборки и ресурсоемкость процесса обучения. Невозможность интерпретации модели в терминах предметной области. Неясность в выборе числа слоев и элементов в слое. Невозможность добавления нейронов в процессе самообучения нейросети
Экспертный подход	Прогнозирование рынков сбыта, сроков обновления выпускаемой продукции, прогноз технического уровня продукции. Срок прогнозирования не ограничен	Возможность прогнозирования в условиях наличия неопределенности в исходной информации. Возможность причинного анализа	Субъективное мнение отдельного эксперта или небольшой группы может оказать доминантное влияние на общее мнение и привести к неправильному прогнозу. Отрицательное влияние на решения членов экспертной группы в отдельных случаях может оказать не глубина доводов, а количество замечаний «за» и «против»
Прогнозирование по аналогии	Может применяться для установления качественной и количественной аналогии с целью изучения опыта, результатов и т.п. Краткосрочное и среднесрочное прогнозирование	Лингвистическая простота реализации	Вероятность возникновения ситуации, когда отсутствует аналог. Резкое ухудшение результатов в случае наличия нелинейности
Комбинированные методы	Для всех видов прогнозирования. Срок прогнозирования не ограничен	Определяются методами, входящими в состав комбинированной системы	

Обоснованность прогноза в значительной мере зависит от выбора метода прогнозирования, посредством которого он был получен. Фактографические методы превосходят экспертные по точности прогнозирования, так как опираются на математический инструментарий, но существенно уступают вторым в условиях наличия неопределенности в исходной информации.

Следует учесть, что ввиду значительной сложности реальных систем зачастую либо невозможно учесть влияние многих факторов, либо невозможно получить точные результаты измерений, то есть в полученных результатах присутствует определенная степень неопределенности. В таких ситуациях эффективное применение находит аппарат теории нечетких множеств. Следует также отметить, что часто прогнозируемые показатели исследуемых систем представлены временными рядами. При их прогнозировании используются следующие основные методы нечеткого прогнозирования [6]:

- методы нечеткого регрессионного анализа;
- методы нечеткого авторегрессионного анализа;
- методы нечеткого нейросетевого анализа;
- методы анализа нечетких тенденций.

Развиваются также методы нечеткого прогнозирования временных рядов на основе методов групповой экспертизы.

В данной работе предложен метод получения нечеткого прогноза, являющийся развитием метода нечеткого прогнозирования количественных показателей, представленного в [7].

Классификация нечетких прогнозов

Прежде чем приступить к описанию метода разработки нечетких прогнозов, приведем предложенную их классификацию. В данной работе нечетким прогнозом будем называть прогноз, построенный в виде нечеткого числа. Нечеткие прогнозы разделим на две группы:

1) индивидуальные (прогнозы отдельных экспертов);

2) коллективные (прогнозы группы экспертов).

Отметим, что индивидуальные прогнозы относятся к классу *L-R* нечетких чисел [8], а коллективные в общем случае могут и выходить за пределы этого класса нечетких чисел.

В случае коллективных нечетких прогнозов выделим 3 схемы их выработки:

1) жесткие (прогнозы строятся группой экспертов);

2) мягкие (экспертами строятся индивидуальные прогнозы);

3) комбинированные (комбинации первых двух схем).

Применение этих схем выработки прогнозов соответственно приводит к жестким, мягким и комбинированным нечетким прогнозам.

Жесткий нечеткий прогноз – нечеткое число, полученное в результате реализации определенной процедуры многотуровой групповой экспертизы.

Мягкий нечеткий прогноз – нечеткое число, полученное на основе агрегирования индивидуальных нечетких прогнозов.

Комбинированный нечеткий прогноз – нечеткое число, полученное в результате агрегирования жесткого нечеткого прогноза определенной подгруппы экспертов и индивидуальных нечетких прогнозов экспертов, не вошедших в эту подгруппу.

Введем также парциальные (частные) жесткие, мягкие и комбинированные нечеткие прогнозы, под которыми будем понимать нечеткие числа, полученные в результате агрегирования определенных групп соответствующих прогнозов.

Таким образом, в общем случае, если в результате групповой экспертизы разработаны k индивидуальных и l частных жестких нечетких прогнозов, то количество возможных вариантов построения нечетких прогнозов равно $2^{(k+l)}$.

Метод нечеткого прогнозирования

В методе нечеткого прогнозирования, предложенном в [7], использован эвристический алгоритм построения функции принадлежности (ФП) нечетких чисел (чисел приблизительно равных некоторому числу *K)*. ФП чисел, приблизительно равных некоторому числу K, строится в виде

$$\mu_K(u) = e^{-\alpha(K-u)^2},\ u \in U,$$

где U – универсальное множество (в общем случае – множество действительных чисел); α – параметр степени нечеткости ФП.

Величина α определяется из выражения

$$\alpha = \frac{-4\ln 0{,}5}{(\beta(K))^2},$$

где $\beta(K)$ – расстояние между точками перехода для $\mu_K(u)$, в которых ФП принимает значение 0,5.

Тогда выражение для ФП нечеткого числа запишется так:

$$\mu_K(u) = e^{4\ln 0{,}5((K-u)/\beta(K))^2},\ u \in U.$$

Для целочисленной переменной X, изменяющейся в пределах от 1 до 99, формулы для вычисления значений $\beta(X)$ приведены в [9]. На основе этих формул в указанной

работе предложен алгоритм построения ФП числа, приблизительно равного *K,* при произвольном натуральном числе *K*. С помощью данного алгоритма может быть также построена ФП в случае, когда *K* есть число с дробной частью, представленное в форме с плавающей запятой, при этом мантисса числа должна быть целым числом. Алгоритм применяется к мантиссе числа, а затем учитывается его порядок.

Приведем краткое описание метода нечеткого прогнозирования, основанного на использовании представленного выше известного алгоритма построения ФП нечеткого числа. Суть метода в общем случае заключается в последовательном сужении исходного коллективного интервального прогнозного значения до соответствующих нечетких чисел подгруппами экспертов.

Исходный интервал возможных значений отчета временного ряда на периоде прогнозирования устанавливается на основе групповой экспертизы определением минимального и максимального значений левой и правой границы интервала прогноза. Возможно также использование других способов определения исходного интервала прогноза. Этот интервал разбивается на *s* перекрывающихся на 50% подинтервалов равной длины и проводится определение как отдельными экспертами, так и их группой нормированных приоритетов этих подинтервалов на основе метода Саати [10]. С учетом этих приоритетов подинтервалов в общем случае проводится разбиение экспертов на подгруппы и определение исходных интервалов прогноза для них. К каждому интервалу применяется итерационная процедура получения прогнозного нечеткого числа.

Итерационная процедура сужения интервала прогноза до нечеткого числа заключается в следующем. Интервал прогноза текущей итерации разбивается на *s* перекрывающихся на 50% подинтервалов равной длины, и проводится определение их приоритетов. С учетом приоритетов производится сужение интервала прогноза и его сравнение с интервалом достоверности (α-срезом) нечеткого числа на заданном уровне α, в качестве среднеожидаемого которого принимается среднее значение интервала прогноза. В случае включения интервала прогноза в интервал достоверности нечеткого числа итерации прекращаются, в противном случае – проводится новая итерация по сужению интервала прогноза. Прогнозное значение показателя определяется в виде нечеткого числа, полученного на последней итерации.

Согласно алгоритму реализации метода нечеткого прогнозирования, представленного в [7], исходный прогнозный интервал делится на 3 перекрывающихся на 50% подинтервала:

$$[\underline{m}, \underline{m}+2\delta), [\underline{m}+\delta, \overline{m}-\delta), \ [\overline{m}-2\delta, \overline{m}],$$

где $\underline{m}, \overline{m}$ – соответственно левая и правая границы интервального прогноза;

$$\delta = \frac{\overline{m}-\underline{m}}{4}.$$

Каждая итерация данного алгоритма, основанная на процедуре групповой экспертизы, сужает исходный интервал в 2 раза. Исходя из этого, зависимость величины прогнозного интервала от номера итерации алгоритма может быть представлена следующим образом:

$$\Delta_i = \Delta_0 2^{-i}, \ i = 1, 2, ..., n,$$

где Δ_0 – величина исходного прогнозного интервала; Δ_i – величина прогнозного интервала после *i* итерации алгоритма.

Аналогично для общего случая деления исходного прогнозного интервала на *k* равных интервала и соответственно на ($s = 2k - 1$) перекрывающихся на 50% подинтервалов вышеописанное выражение запишется так:

$$\Delta_i = \Delta_0 k^{-i}, \ i = 1, 2, ..., n.$$

Определение оценки максимального числа итераций сужения интервала прогноза найдем из условия вложенности прогнозных значений в доверительные интервалы трех нечетких чисел, построенных на граничных и серединной точках исходного интервального прогноза. Эти условия имеют вид

$$\Delta_0 k^{-i_1} \le \beta_L(\underline{m}); \ \ \Delta_0 k^{-i_2} \le \beta_C\left(\frac{\overline{m}+\underline{m}}{2}\right);$$

$$\Delta_0 k^{-i_3} \le \beta_R(\overline{m}), \ \ i = 1, 2, ..., n,$$

где $\beta_C\left(\frac{\overline{m}+\underline{m}}{2}\right)$, $\beta_L(\underline{m})$ и $\beta_R(\overline{m})$ – доверительные интервалы соответствующих нечетких чисел.

Приравняв и прологарифмировав левые и правые части данных условий, получим следующие оценки количества итераций:

$$i_1 = \log_k \Delta_0 - \log_k \beta_L(\underline{m});$$

$$i_2 = \log_k \Delta_0 - \log_k \beta\left(\frac{\overline{m}+\underline{m}}{2}\right);$$

$$i_3 = \log_k \Delta_0 - \log_k \beta_R(\overline{m}).$$

Итоговая оценка числа итераций определяется как максимальное из получившихся

значений i_1, i_2, i_3. Таким образом, может быть предварительно оценено число итераций при делении прогнозного интервала на k равных интервала.

Практический смысл данной оценки заключается в том, что, предварительно получив достаточно большое количество итераций реализации алгоритма при $k = 2$, мы можем с целью их уменьшения разбить прогнозный интервал на большее количество интервалов, например на 3. Тогда возникает дополнительный вопрос: «На какое максимальное число подинтервалов целесообразно делить исходный прогнозный интервал?»

В работе по инженерной психологии [11] установлено «магическое число Миллера», согласно которому эксперт способен различать 7 ± 2 градации. Значит количество подинтервалов (альтернатив) со степенью перекрытия 50% при разбиении исходного прогнозного интервала не должно превышать число 9. Таким образом, максимальное количество равных интервалов, на которое можно разбить исходный прогнозный интервал, равно 5. Кроме того, возможен комбинированный вариант деления исходного прогнозного интервала, при этом целесообразно деление на 2 и 3 интервала. В этом случае сначала необходимо использовать разбиение на 3 интервала, а затем по мере сужения прогнозного интервала с целью повышения точности использовать деление на 2 интервала. На наш взгляд, деление на 4 и 5 равных интервалов и соответственно анализ 7 и 9 альтернатив имеет большую трудоемкость для экспертов и вычислительную сложность обработки матриц парных сравнений (МПС) альтернатив. Поэтому рациональным является деление исходного прогнозного интервала на 2 или 3 равных интервала в соответствии с ситуацией и анализ 3 или 5 альтернатив соответственно.

Ниже приведем аналитические выражения для вычисления приоритетов альтернатив методом Саати в случаях деления прогнозного интервала на 2 или 3 равных интервала. Аналитические выражения для приоритетов альтернатив выводились из следующей системы уравнений, записанной в общем виде:

$$AW = \lambda W;\ w_1 + w_2 + w_3 + \ldots + w_n = 1,$$

где A – МПС альтернатив; $W = (w_1, w_2, w_3, \ldots, w_n)^T$ – вектор приоритетов; λ – максимальное собственное значение МПС альтернатив.

В случае деления прогнозного интервала на $k \in \{2, 3\}$ равных интервалов ($s \in \{3, 5\}$ перекрывающихся на 50% подинтервалов) были получены следующие выражения для приоритетов альтернатив:

1) $k = 2$ ($s = 3$):

$$w_1 = \frac{a_{12}a_{23} + 2a_{13}}{a_{12}a_{23} + 2a_{13} + \dfrac{a_{13}}{a_{12}} + 2a_{23} + 3};$$

$$w_2 = \frac{\dfrac{a_{13}}{a_{12}} + 2a_{23}}{a_{12}a_{23} + 2a_{13} + \dfrac{a_{13}}{a_{12}} + 2a_{23} + 3};$$

$$w_3 = \frac{3}{a_{12}a_{23} + 2a_{13} + \dfrac{a_{13}}{a_{12}} + 2a_{23} + 3};$$

2) $k = 3$ ($s = 5$):

$$w_1 = \frac{t_1t_6 + t_2t_7}{t_1\left(t_3 + t_5 + t_6 + t_8\right) + t_2\left(t_4 + t_5 + t_7 + t_9\right)};$$

$$w_2 = \frac{t_1t_8 + t_2t_9}{t_1\left(t_3 + t_5 + t_6 + t_8\right) + t_2\left(t_4 + t_5 + t_7 + t_9\right)};$$

$$w_3 = \frac{t_1t_3 + t_2t_4}{t_1\left(t_3 + t_5 + t_6 + t_8\right) + t_2\left(t_4 + t_5 + t_7 + t_9\right)};$$

$$w_4 = \frac{t_5\,t_1}{t_1\left(t_3 + t_5 + t_6 + t_8\right) + t_2\left(t_4 + t_5 + t_7 + t_9\right)};$$

$$w_5 = \frac{t_2\,t_5}{t_1\left(t_3 + t_5 + t_6 + t_8\right) + t_2\left(t_4 + t_5 + t_7 + t_9\right)},$$

где

$$t_1 = a_{13}a_{24}a_{34}\left(15a_{15} + a_{12}a_{25} + 4a_{13}a_{35} + a_{12}a_{23}a_{35} + 52a_{14}a_{45}\right) +$$
$$+ a_{14}a_{24}\left(4a_{15} + 15a_{13}a_{35} + a_{12}a_{25} - a_{12}a_{23}a_{34}a_{45}\right) + a_{14}a_{34}\left(15a_{14}a_{25} + a_{15}a_{23} + 4a_{13}a_{23}a_{35}\right) +$$
$$+ \frac{a_{13}a_{14}a_{34}}{a_{12}}\left(a_{13}a_{35} + 4a_{15} + \frac{a_{13}a_{24}a_{45}}{a_{23}}\right) + \frac{a_{13}a_{24}}{a_{23}}\left(a_{13}a_{25}a_{34} + 4a_{14}a_{25} + \frac{a_{14}a_{15}}{a_{12}}\right);$$

$$t_2 = a_{13}a_{24}a_{34}\left(163a_{14} - 4a_{12}a_{24} - 4a_{13}a_{34}\right) - a_{12}a_{14}a_{24}\left(4a_{23}a_{34} + 4a_{24}\right) -$$
$$- a_{14}^2\left(4a_{24} + a_{23}a_{34}\right) - a_{12}a_{23}a_{24}a_{34}\left(a_{13}a_{14} + 4a_{14}\right) -$$
$$- \frac{a_{13}a_{14}a_{34}}{a_{12}}\left(4a_{14} + a_{13}a_{34} + 4\frac{a_{13}a_{24}}{a_{23}} + 4\frac{a_{14}a_{24}}{a_{23}a_{34}}\right) - \frac{a_{13}a_{24}^2}{a_{23}}\left(4a_{14} + a_{13}a_{34}\right);$$

$$t_3 = 4a_{14} + a_{12}a_{24} + \frac{a_{13}a_{14}}{a_{12}a_{23}} + \frac{4a_{13}a_{24}}{a_{23}} + 15a_{13}a_{34};$$

$$t_4 = 4a_{15} + a_{12}a_{25} + \frac{a_{13}a_{15}}{a_{12}a_{23}} + \frac{4a_{13}a_{25}}{a_{23}} + 15a_{13}a_{35};$$

$$t_5 = 52a_{13} - a_{12}a_{23} - \frac{a_{13}^2}{a_{12}a_{23}};$$

$$t_6 = 15a_{13}a_{14} + 4a_{12}a_{13}a_{24} + \frac{a_{13}^2 a_{24}}{a_{23}} + 4a_{12}^2 a_{34} + a_{12}a_{13}a_{23}a_{34};$$

$$t_7 = 15a_{13}a_{15} + 4a_{12}a_{13}a_{25} - \frac{a_{13}^2 a_{25}}{a_{23}} + 4a_{13}^2 a_{35} + a_{12}a_{13}a_{23}a_{35};$$

$$t_8 = 4\frac{a_{13}a_{14}}{a_{12}} + 15a_{13}a_{24} + \frac{a_{13}^2 a_{34}}{a_{12}} + a_{14}a_{23} + 4a_{13}a_{23}a_{34};$$

$$t_9 = 4\frac{a_{13}a_{15}}{a_{12}} + 15a_{13}a_{25} + \frac{a_{13}^2 a_{35}}{a_{12}} + a_{15}a_{23} + 4a_{13}a_{23}a_{35},$$

где a_{ij} – соответствующие элементы МПС.

Приведем пошаговое описание алгоритма разработанного метода нечеткого прогнозирования:

Шаг 1. Постановка задачи прогнозирования.

Шаг 2. Формирование множества экспертов размерности M: $E_0 = \{e_1, e_2, ..., e_M\}$.

Шаг 3. Определение вектора оценок компетентности экспертов:

$$\mathbf{W} = \{(e_1 w_1, e_2 w_2, ..., e_M w_M\}).$$

Определение весов компетентности экспертов осуществляется известными методами [12, 13, 14].

Шаг 4. Определение на основе экспертного опроса множества:

$$A = \left\{(\underline{a}_i, \overline{a}_i),\ i = \overline{1,M}\right\},$$

где $\underline{a}_i, \overline{a}_i$ – соответственно, левая и правая границы интервала прогноза i-го эксперта.

Шаг 5. Нахождение исходной групповой интервальной оценки прогнозного значения:

$$(\underline{m}, \overline{m});\quad \underline{m} = \min\{\underline{a}_i, i = \overline{1,M}\};$$

$$\overline{m} = \max\{\overline{a}_i, i = \overline{1,M}\}.$$

Шаг 6. Определение нечеткого числа $\tilde{P}$ «приблизительно равного $(\underline{m} + \overline{m})/2$» и его доверительного интервала β на уровне 0,5 ФП.

Шаг 7. Проверка вложенности интервала прогнозных значений в доверительный интервал нечеткого числа: $(\overline{m} - \underline{m}) \le \beta$. Если условие вложенности выполняется, то переход к шагу 27, иначе – к шагу 8.

Шаг 8. Предварительная оценка количества итераций сужения интервала при делении исходного прогнозного интервала на 2 равных интервала и сравнение его с предельно допустимым числом итераций, заранее заданным системным аналитиком.

Если получившаяся оценка итераций больше предельно допустимого количества итераций, то делим прогнозный интервал на 3 равных интервала. Количество получившихся альтернатив интервального прогноза в данном случае равно 5:

$$A_1 = [\underline{a}_1, \overline{a}_1) = [\underline{m}, \underline{m} + 2\delta);$$

$$A_2 = [\underline{a}_2, \overline{a}_2) = [\underline{m} + \delta, \underline{m} + 3\delta);$$

$$A_3 = [\underline{a}_3, \overline{a}_3) = [\underline{m} + 2\delta, \overline{m} - 2\delta);$$

$$A_4 = [\underline{a}_4, \overline{a}_4) = [\underline{m} + 3\delta, \overline{m} - \delta);$$

$$A_5 = [\underline{a}_5, \overline{a}_5] = [\overline{m} - 2\delta, \overline{m}],$$

где $\delta = (\overline{m} - \underline{m})/6$.

Если получившаяся оценка итераций меньше или равна предельно допустимому количеству итераций, то делим прогнозный интервал на 2 равных интервала. Количество получившихся альтернатив интервального прогноза s в данном случае равно 3:

$$A_1 = [\underline{a}_1, \overline{a}_1) = [\underline{m}, \underline{m} + 2\delta);$$

$$A_2 = [\underline{a}_2, \overline{a}_2) = [\underline{m} + \delta, \overline{m} - \delta);$$

$$A_3 = [\underline{a}_3, \overline{a}_3] = [\overline{m} - 2\delta, \overline{m}],$$

где $\delta = (\overline{m} - \underline{m}) / 4$.

Шаг 9. Формирование экспертами индивидуальных МПС альтернатив по степени предпочтительности для определения их приоритетов для экспертов (локальных приоритетов). Аналитические выражения для вычисления приоритетов альтернатив при $s = 3, 5$ приведены выше.

Шаг 10. Вычисление вектора локальных приоритетов альтернатив:

$$\mathbf{L}_i = (l_{i1}, l_{i2}, ..., l_{is}), \quad i = \overline{1,M}, \quad s = \{3, 5\}.$$

Шаг 11. Определение локальных интервальных прогнозов:

$$(\underline{n}_i, \overline{n}_i), \quad \underline{n}_i = \sum_{j=1}^{s} l_{ij} \underline{a}_j;$$

$$\overline{n}_i = \sum_{j=1}^{s} l_{ij} \overline{a}_j, \; i = \overline{1,M}.$$

Шаг 12. Вычисление коэффициентов перекрытия локальных интервальных прогнозов K_{ij}, $i = \overline{1,M}$, $j = \overline{1,3}$ со следующими интервалами:

а) $s = 3$:

$$[\underline{a}_1, \overline{a}_1), \quad [\underline{a}_2, \overline{a}_2), \quad [\underline{a}_3, \overline{a}_3];$$

б) $s = 5$:

$$[\underline{b}_1, \overline{b}_1), \quad [\underline{b}_2, \overline{b}_2), \quad [\underline{b}_3, \overline{b}_3],$$

где $\underline{b}_1 = \underline{a}_1$; $\overline{b}_1 = \overline{a}_1$; $\underline{b}_2 = \underline{a}_3$; $\overline{b}_2 = \overline{a}_3$; $\underline{b}_3 = \underline{a}_5$; $\overline{b}_3 = \overline{a}_5$.

Шаг 13. Формирование подмножеств экспертов по степени их «тяготения» к базовым интервалам:

$$E_1 = \left\{ e_i \middle| \max_j \{K_{ij}\} = K_{i1} \right\},$$

$$E_2 = \left\{ e_i \middle| \max_j \{K_{ij}\} = K_{i2} \right\},$$

$$E_3 = \{ e_i \middle| \max_j \{K_{ij}\} = K_{i3} \},$$

$$i = \overline{1,M}, \; E_1 \cup E_2 \cup E_3 = E_0.$$

Шаг 14. Проверка условий $E_i \neq \emptyset, i = \overline{1,3}$. Определение группового весового коэффициента v_i и выполнение для каждого непустого множества экспертов шагов 15–27.

Шаг 15. Проверка условия равенства количества экспертов в текущем их множестве 1. Если условие выполняется, то переход к шагу 16, иначе – к шагу 17.

Шаг 16. Определение группового интервального прогноза как соответствующего локального интервального прогноза и переход к шагу 20.

Шаг 17. Определение групповой МПС альтернатив путем определения ее элементов как среднегеометрических соответствующих элементов индивидуальных МПС.

Шаг 18. Вычисление вектора групповых приоритетов альтернатив:

$$P = (p_1, p_2, ..., p_s), \; s = \{3, 5\}.$$

Шаг 19. Определение группового интервального прогноза $(\underline{m}, \overline{m})$:

$$\underline{m} = \sum_{j=1}^{s} p_j \underline{a}_j; \quad \overline{m} = \sum_{j=1}^{s} p_j \overline{a}_j, \quad s = \{3, 5\}.$$

Шаг 20. Определение нечеткого числа $\widetilde{P}$ «приблизительно равного $(\underline{m} + \overline{m}) / 2$» и его интервала β на уровне 0,5 ФП.

Шаг 21. Проверка вложенности интервала прогнозных значений в доверительный интервал нечеткого числа: $(\overline{m} - \underline{m}) \leq \beta$. Если условие вложенности выполняется, то переход к этапу 27, иначе – к этапу 22.

Шаг 22. Предварительная оценка количества итераций дальнейшего сужения интервала прогноза. Выбор рационального количества перекрывающихся подинтервалов $s \in \{3, 5\}$, на которое будет поделен исходный интервал и определение альтернатив.

Шаг 23. Формирование экспертами индивидуальных МПС альтернатив по степени предпочтительности.

Шаг 24. Определение групповой МПС альтернатив путем определения ее элементов как среднегеометрических соответствующих элементов индивидуальных МПС.

Шаг 25. Вычисление вектора групповых приоритетов альтернатив:

$$P = (p_1, p_2, ..., p_s), \; s = \{3, 5\}.$$

Шаг 26. Определение группового интервального прогноза $(\underline{m}, \overline{m})$:

$$\underline{m} = \sum_{j=1}^{s} p_j \underline{a}_j; \quad \overline{m} = \sum_{j=1}^{s} p_j \overline{a}_j, \quad s = \{3, 5\},$$

и переход к шагу 20.

Шаг 27. Определение жесткого нечеткого прогноза в виде нечеткого числа $\widetilde{P}_{\text{гр}}$ и его ФП. Если на данный шаг был осуществлен переход с шага 7, то переход к шагу 29, в противном случае переход к шагу 28.

Шаг 28. Агрегирование нечетких прогнозов подгрупп экспертов с учетом весов

их компетентности и получение итогового нечеткого прогноза:

$$\tilde{P}_r = \oplus v_i \tilde{P}_i.$$

Шаг 29. Построение ФП нечеткого прогноза и определение его доверительного интервала β на уровне 0,5.

Заключение

В данной работе предложена классификация нечетких прогнозов с учетом схем их выработки. Разработан метод нечеткого прогнозирования и описан алгоритм его реализации. В этом алгоритме предусмотрено уменьшение количества итераций по сужению исходного прогнозного интервала посредством предварительной оценки требуемого их количества для получения нечеткого прогноза.

Метод нечеткого прогнозирования на основе процедуры групповой экспертизы является компьютерно-ориентированным и предназначен для использования в человеко-машинных системах прогнозирования социально-экономических процессов и показателей сложных технических систем.

Список литературы

1. Жариков О.Н., Королевская В.И., Хохлов С.Н. Системный подход к управлению / под ред. В.А. Персианова. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2001. – 62 с.

2. Чегыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. – М.: Статистика, 1977. – 200 с.

3. Глущенко В.В. Менеджмент: системные основы. – 2-е изд. – М.; НПЦ – «Крылья», 1998. – 224 с.

4. Тихонов Э.Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие. – Невинномысск, 2006. – 221 с.

5. Чучуева И.А. Модель прогнозирования временных рядов по выборке максимального подобия: дис. ... канд. техн. наук. – М., 2012. – 153 с.

6. Ярушкина Н.Г., Афанасьева Т.В., Перфильева И.Г. Интеллектуальный анализ временных рядов: Учебное учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 320 с.

7. Исмагилов И.И., Зинкин В.А. Нечеткое прогнозирование количественных показателей сложных систем // Исследования по информатике. – Казань.: Отечество, 2007. – С. 49–56.

8. Заде Л.Заде. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Изд-во «Мир», 1976. – 149 с.

9. Борисов А.Н., Крумберг О.А., Федоров И. П. Принятие решений на основе нечетких моделей: Примеры использования. – Рига: Зинатне, 1990. – 184 с.

10. Саати Т.Саати. Принятие решений. Метод анализа иерархий: пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. – М.: Изд-во «Радио и связь», 1993. – 278 с.

11. Миллер Г. Миллер. Магическое число семь плюс минус два // Инженерная психология. – М.: Прогресс, 1964. – С. 564–581.

12. Чернышева Т.Ю. Иерархическая модель отбора и оценки экспертов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – Томск., 2009. – С. 168 –173.

13. Shanteau J. Competence in experts // Organizational Behavior and Human Decision Processes. – Kansas, 2006. – P. 252–-266.

14. Bagaturia G., Tabatadze M. Estimation of Expert's Competence for the Tasks of Forecasting // Journal of Business. – 2012. – P. 4 –9.

References

1. Zharikov O.N., Korolevskaya V.I., Khokhlov S.N. Sistemnyy podkhod k upravleniyu, Moskva, 2001, 62 p.

2. Chetyrkin E.M., Statisticheskie metody prognozirovaniya, M, 1977, 200 p.

3. Gluschenko V.V., Menedzhment: sistemnye osnovi, Moskva, 1998, 224 p.

4. Tichonov E.E., Metody prognozirovaniya v usloviyach rynka, Nevinnomysk, 2006, 221 p.

5. Chuchueva I.A., Model prognozirovaniya vremennych ryadov po vyborke maksimalnogo podobiya, Moskva, 2012, 153 p.

6. Yarushkina N.G., Afanaseva T.V., Perfileva I.G., Intellektualnyy analiz vremennych ryadov, Ulyanovsk, 2010, 320 p.

7. Ismagilov I.I., Zinkin V.A., Nechetkoe prognozirovanie kollichestvennych pokazateley slozhnych system, Kazan, 2007, pp. 49–56.

8. Zade L., Ponyatie lingvisticheskoy peremennoy I ego primenenie k prinyatiyu priblizhennych resheniy, Moskva, 1976, 149 p.

9. Borisov A.N., Krumberg O.A., Fedorov I. P., Prinyatie resheniy na osnove nechetkich modeley, Riga, 1993, 184 p.

10. Saati T., Prinyatie resheniy. Metod analiza ierarchiy, Moskva, 1993, 278 p.

11. Miller G., Magicheskoe chislo sem plus minus dva, Moskva, 1964, pp. 564–-581.

12. Chernysheva T.Yu., Ierarchicheskaya model otbora I otsenki ekspertov, Tomsk, 2009, pp. 168–173.

13. Shanteau J. Competence in experts // Organizational Behavior and Human Decision Processes. – Kansas, 2006. – pp. 252–-266.

14. Bagaturia G., Tabatadze M. Estimation of Expert's Competence for the Tasks of Forecasting // Journal of Business, 2012. – pp. 4–9.

Рецензенты:

Песошин В.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой компьютерных систем, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, г. Казань;

Кирпичников А.П., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой интеллектуальных систем и управления информационными ресурсами, Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 004.942

АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОЙ МОДЕЛИ

Мирошина И.Е., Сумин В.И., Чулюков В.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», Воронеж, e-mail: chul_130451@mail.ru

Рассматривается анализ возможностей теоретико-множественной модели системы безопасности информации в вычислительных сетях для исследования устойчивости системы к внешним воздействиям. Задача вызвана необходимостью формализации процесса динамической безопасности информации в условиях непрерывного эволюционирования динамики средств защиты и средств воздействия на них для разнородных вычислительных сетей. Для формализации предлагается использовать критерий устойчивости взаимовлияющих процессов. Приведены теоретико-множественная модель системы безопасности, интегральное уравнение движения системы. Даны три определения устойчивости динамической системы безопасности: устойчивости по Ляпунову, асимптотической устойчивости и устойчивости по Лагранжу. Определения интерпретированы с точки зрения их использования для анализа устойчивости динамической системы безопасности к внешним воздействиями, сформулированы условия их применимости.

Ключевые слова: модель, безопасность информации, вычислительные сети

THE STABILITY ANALYSIS OF DYNAMIC SYSTEM SECURITY INFORMATION BASED ON THE SET-THEORETIC MODEL

Miroshina I.E., Sumin V.I., Chulyukov V.A.

Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, e-mail: chul_130451@mail.ru

Discusses the analysis of capabilities of the set-theoretic model of information security in computer networks to study the stability of the system to external influences. The problem is caused by need of formalization of process of dynamic safety of information in the conditions of a continuous evolution of dynamics of means of protection and means of influence on them for heterogeneous computer networks. For formalization it is offered to use criterion of stability of the processes mutually influencing. Shows the set-theoretic model for security and the integral equation of motion of a system. Given three definitions of sustainability dynamic safety systems: stability of the Lyapunov, asymptotic stability and stability of the Lagrangian. Definitions are interpreted from the point of view of their use for the analysis of stability of dynamic systems security to external influences, formulated the conditions for their applicability.

Keywords: model, information security, computer network

Динамическую систему безопасности информации в вычислительных сетях можно представить в виде взаимовлияющих множеств: комплексов средств защиты информации (СЗИ), средств воздействия, угроз, неправомерных действий (СНД) и отношений взаимовлияния отдельных компонентов комплексов средств защиты информации и средств воздействия [5].

Будем считать, что воздействия СНД являются внешними по отношению к СЗИ, то есть будем учитывать влияние процессов системы угроз на процессы, происходящие как с СЗИ в целом, так и с их компонентами в отдельности, так и с самой защищаемой информацией. Кроме того, эти внешние воздействия могут быть постоянными или изменяться во времени.

Как отмечалось в [2], любая динамическая система (а значит, и динамическая система обеспечения безопасности информации в вычислительных сетях) может находиться в разомкнутом или замкнутом состоянии (рис. 1). Динамической системой в замкнутом состоянии является система, функционирующая с обратной связью. Динамической системой в разомкнутом состоянии – система с разорванной обратной связью. На рисунке показана точка разрыва.

На рис. 1:

– управляющие воздействия на динамическую систему с защищаемой информацией носят внешний характер и обозначаются как Y;

– возмущающие воздействия на процессы выражаются в изменении условий функционирования комплекса систем защиты информации (КСЗИ) и обозначены $y(t)$ с индексом, соответствующим каждому процессу;

– $\hat{C}$, $\hat{G}$ и $\hat{H}$ – операторы отношений между процессами, а под «возмущающим воздействием» понимается независимость параметров воздействия (угрозы) от параметров СЗИ (системы управления).

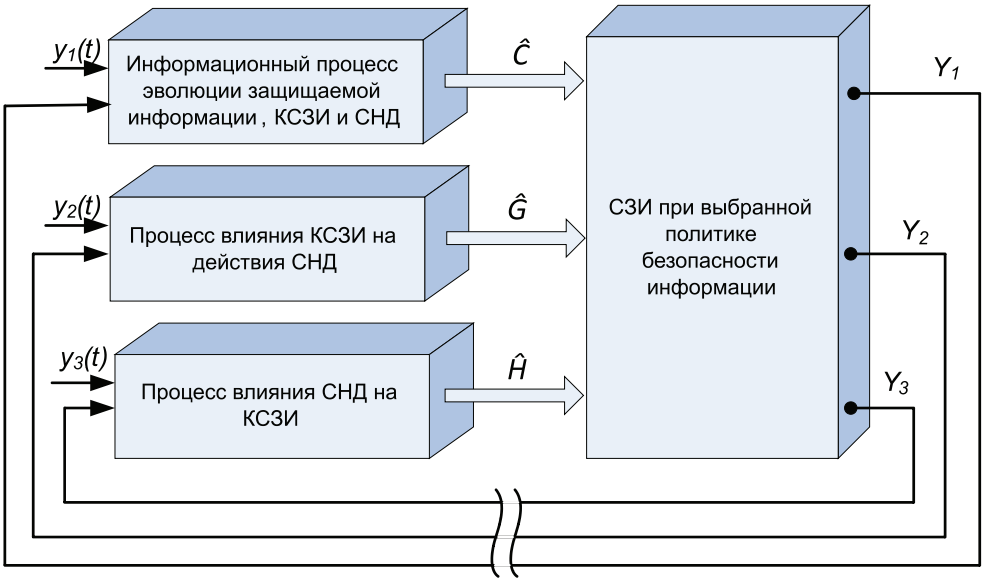


Рис. 1. Структурная схема динамической системы в замкнутом и разомкнутом состоянии

Воздействия внешних угроз на компоненты защиты или в целом на средства защиты требуют их постоянной подстройки. Если внешние угрозы не оказывают никакого воздействия на СЗИ (или их компоненты), то поведение системы защиты информации при выбранной политике безопасности (ПБ) оценивается ее устойчивостью. Устойчивость в этом случае определяется как способность поддерживать заданный режим работы по выполнению целевой функции с определенной точностью длительное (в идеале бесконечное) время вне зависимости от изменения внешних воздействий со стороны СНД. У такой СЗИ эволюция средств защиты идет впереди эволюции средств угроз, а схема динамической системы такого вида (рис. 1) подобна схеме разомкнутой системы автоматического регулирования.

Для случая, когда эволюция СЗИ отстает от эволюции угроз, схема динамической системы подобна схеме замкнутой системы автоматического регулирования (точка разрыва обратной связи на рис. 1 отсутствует). Поведение всей системы защиты информации под воздействием СНД на параметры как отдельных СЗИ, так и комплекса защиты в целом (для выбранной ПБ) также будем оценивать устойчивостью. Однако устойчивость системы в разомкнутом состоянии еще не достаточна для устойчивости замкнутого контура. Устойчивость в этом случае необходимо определять как свойство системы по поддержанию отклонений выходных параметров СЗИ относительно эталонных значений в пределах заданных малых величин. При этом именно замкнутость системы определяет особенности решения задач устойчивости эволюции процессов, происходящих в вычислительных сетях со средствами защиты, а выбранный метод оценки устойчивости дает возможность оценить такие динамические параметры эффективности СЗИ, как запас устойчивости, степень устойчивости, отклонения параметров динамической системы. Рассмотрим подробнее эти показатели.

Запас устойчивости позволяет системе СЗИ устойчиво функционировать при отклонении любого параметра этой системы в определенных пределах, то есть определяет степень удаленности параметров функционирования системы СЗИ от границы устойчивости.

Степень устойчивости характеризуется видом и скоростью возвращения переходного процесса к равновесному режиму работы системы после парирования возмущений. Причем чем значительнее степень устойчивости, тем быстрее происходит ликвидация негативных воздействий от угроз.

Параметры показателей системы при внешних угрозах определяются в соответствии с техническим заданием, в котором указываются тип решаемой задачи, формализация задачи, определяются критерии (надежность, своевременность, полнота, конфиденциальность и достоверность) для оценки показателей и т.д.

Целью исследования является анализ возможностей теоретико-множественной модели системы безопасности информации в вычислительных сетях для исследования устойчивости системы к внешним воздействиям.

Структурный элемент СЗИ при выбранной политике безопасности можно представить в таком виде, как на рис. 2. В такте n воздействие $I_k(n)$ поступает на вход k-го блока, действие которого описывается функцией R. На этом этапе внешнее описание системы, характеризуемое состоянием

$$X_k(n) = X_k(n-1+\tau_{\tau\to 0}) = R((n-1), X(n-1), I(n-1)),$$

где запись $n-1+\tau_{\tau\to 0}$ означает момент времени непосредственно после окончания n–1-го такта. Выход $O_k(n)$ функции R получается за счет входных воздействий на нее $I(n)$ и $X(n)$. В результате n-го такта значение функции состояния изменяется на $X(n+\tau_{\tau\to 0}) = R(X(n), I(n))$ и поступает на вход этого блока в такте $n+1$ в качестве $X(n+1)$. Далее рассмотренный цикл повторяется на такте $n+1$ и так далее для всех $n=\overline{1,N}$ на всем временном интервале функционирования.

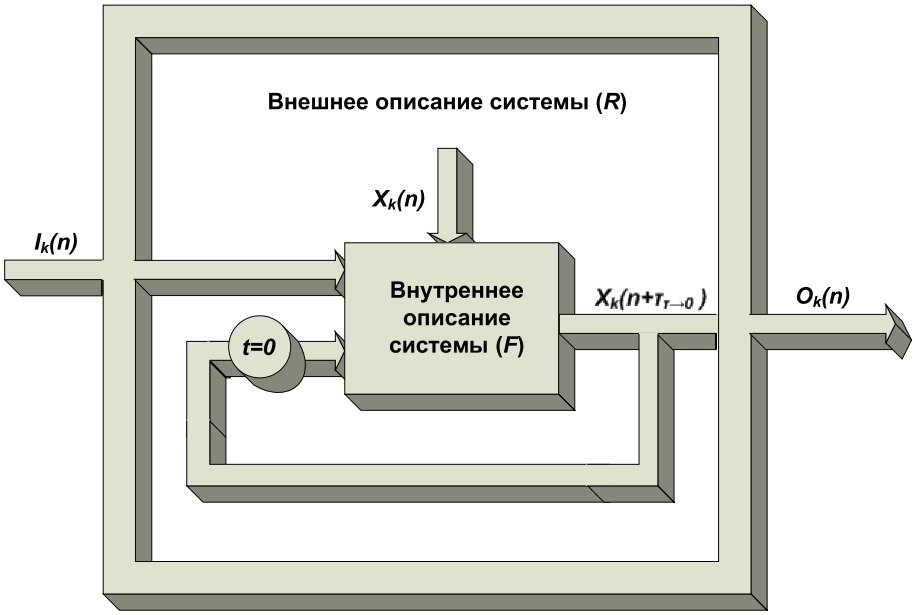


Рис. 2. Структурный элемент СЗИ при выбранной политике безопасности

Разработаем структурную модель функционирования СЗИ при выбранной ПБ. Для этого будем рассматривать множество подсистем системы $S = \{S_1, S_2, ..., S_N\}$, среди которых могут быть такие подсистемы, как конкретное средство защиты, его программное обеспечение, используемый метод защиты, защищаемая информация, отдельное внешнее воздействие при выполнении программно-технических операций и т.д. В этом множестве для каждой пары подсистем S_i определим квадратную матрицу связей M^{ij} размерностью $L\times L$, $L = \max(n_i, m_j)$ где n_i, – размерность вектора O_i и m_j – размерность вектора I_j. Элемент матрицы связей M^{ij} принимает значение 1, если соответствующая составляющая (координата) вектора O_i становится составляющей (координатой) вектора I_j, в противном случае элемент матрицы равен 0. Таким образом, предполагается существование и матриц вида M^{ii}, т.е. возможность обратной связи на элементе S_i. Если же связь между S_i и S_i отсутствует, то $M^{ii} = 0$. В случае, когда часть выходов подсистемы S_i передается на входы подсистемы S_j, справедливо равенство:

$$I_j = M^{ij} O_i. \quad (1)$$

Следовательно, можно построить матрицу М размерностью $N\times N$ с элементами, в виде матриц связей:

$$M^{ij}/M^S = (M^{ij})_{NN}.$$

При взаимодействии S_i и S_j, $i, j = \overline{1,N}$ для каждой подсистемы S_j существует глобальная реакция R_i, представляющая определенное действие:

$$R_j : (X_i \times I_i) \to O_i,\ R_j(x_i, in_i) = ou_i, \quad (2)$$

где $x_i \in X_i$, $in_i \in I_i$, $ou_i \in O_i$, $i = \overline{1,N}$.

Преобразуя равенство (1) с учетом (2), получим

$$ou_j^i = M^{ij} R_j \left(x_i, in_i\right). \quad (3)$$

Если обозначить $M^{ij}R_i$ через Φ_{ij}, то выражение (1) примет вид

$$in_{ij} = \Phi_{ij}\left(x_i, in_i\right),\ i, j = \overline{1,N}. \quad (4)$$

Представим сложный вектор новых значений входов по всем S_i, полученный в результате воздействия сложного вектора первоначальных значений $in_i = (in_1, ..., in_N)$ как $in' = \left(in_1', \ldots, in_N'\right)$. Тогда действие системы можно формализовать как

$$in' = \Phi\left(x, in\right) \quad (5)$$

Основываясь на (5), можно отслеживать изменения входов подсистемы S_i для всех $in \in I$ при $i = \overline{1,N}$.

Распишем (5) с учетом временных изменений. Для этого будем считать, что вход и выход СЗИ при выбранной ПБ можно представить в виде сложных векторов, которые в каждый момент времени $t > t_0$, $t \in [t_0, t_k]$ принимают значения $I(t) = (I_1(t), ..., I_N(t))$ и $O(t) = (O_1(t), ..., O_N(t))$ соответственно. Следовательно, I, O и X означают множества

$$I = \left\{ t, I(t)\Big|_{t\in[t_0,t_k]} \right\},\ O = \left\{ t, O(t)\Big|_{t\in[t_0,t_k]} \right\},\ X = \left\{ t, X(t)\Big|_{t\in[t_0,t_k]} \right\}. \quad (6)$$

Используя выражение (5), можно записать

$$in(t) = \Phi(x(t - \mathrm{t}), in(t - \mathrm{t})), \quad (7)$$

где

$$t, t - \tau\Big|_{\tau\geq 0},\ t \in \left[t_0, t_k\right],$$

$in(t) = (in_1(t), in_2(t), ..., in_N(t))$ – сложный вектор входов в момент времени t;
$in(t - \mathrm{t}) = (in_1(t - \mathrm{t}), in_2(t - \mathrm{t}), ..., in_N(t - t))$ – сложный вектор входов в момент времени t-t;

$$in_j(t) = (in_j^1(t), in_j^2(t), \ldots, in_j^N(t)),$$

$$j = \overline{1,N}.$$

Анализ выражения (7) показывает, что значения выходного вектора системы СЗИ в момент времени t зависит от значений входного вектора в момент времени $(t - \mathrm{t})$ и длительности t, где t Î $[t_0, t_k]$.

При условии непрерывности действия на всем интервале времени $[t_0, t_k]$ закон движения системы в векторной форме можно представить в виде интегрального уравнения:

$$I\left(t\right) = \int_{t_0}^{t_k} \Phi\left(X\left(t-\tau\right), I\left(t-\tau\right)\right) dt. \quad (8)$$

Далее объектом рассмотрения будет интегральное уравнение (8) в евклидовом пространстве $\dot{I}$. Будем считать, что для (8) в некоторой области $\Omega \in \dot{I}$ выполнены условия существования и единственности решения, а также что Ω совпадает со всем пространством $\dot{I}$. Интересными являются решения (8), начинающиеся в момент t_0. Обозначим метрику пространства $\dot{I}$ через ρ, а через $I\left(t, I_0\right)$, $t \subset \left[t_0, t_k\right]$ – решение (8) с начальным условием $I(t_0) = I_0$.

Рассмотрим классическое определение устойчивости Ляпунова и некоторые его модификации. Анализ устойчивости по Ляпунову дает ответ на вопрос о том, насколько отличается возмущенное движение системы от невозмущенного. Под невозмущенным движением понимается некоторое фиксированное решение (8), а под возмущенным – решение этого же уравнения, полученное при варьировании начальных условий.

Результаты исследования и их обсуждение

Основываясь на вышеизложенном и полученных научных результатах в работах [1, 3, 4], понятие устойчивости функционирования СЗИ при выбранной ПБ, являющееся модификацией определения устойчивости по Ляпунову [3], можно сформулировать следующим образом.

Определение 1. Решение (невозмущенное) $I(t, I_0)$ интегрального уравнения (8) устойчиво по Ляпунову, если для всякого $\theta > 0$ существует такое $\delta(\theta) > 0$, что при любом I_0', удовлетворяющем условию $\rho\left(I_0, I_0'\right) < \delta$, $\rho\left[I\left(t, I_0\right), I\left(t, I_0'\right)\right] < \theta$ при всех $t \subset \left[t_0, t_k\right]$.

Иначе говоря, в нашем случае устойчивость по Ляпунову уравнения (8) есть равномерно непрерывная зависимость его решений на конечных интервалах времени, что выполняется для достаточно широкого класса функций [7].

Так называемая асимптотическая устойчивость помимо непрерывности требует, чтобы возмущенная траектория при $t \to t_k$ стремилась к невозмущенной в смысле расстояния ρ.

Определение 2. Решение (невозмущенное) $I(t, I_0)$ интегрального уравнения (8) асимптотически устойчиво, если оно устойчиво

по Ляпунову и $\lim_{t \to t_k} \rho\left[I\left(t, I_0\right), I\left(t, I_0'\right)\right] = 0$ при всех $t \subset \left[t_0, t_k\right]$.

Если все решения уравнения (8) ограничены при $t \subset \left[t_0, t_k\right]$, то говорят об устойчивости по Лагранжу [3, 6], которое в этом случае при рассмотрении качественных свойств СЗИ использовать целесообразней. Для этого случая понятие устойчивости функционирования СЗИ при выбранной политике безопасности можно сформулировать следующим образом.

Определение 3. Система защиты информации при выбранной политике безопасности устойчива, если для любого $I\left(t_0\right) \subset \Im_0$ имеет место решение $I\left(t\right) \subset \Im$ уравнения (8) для $t > t_0$, $t \subset \left[t_0, t_k\right]$.

В определении: $\Im_0$ – множество допустимых начальных состояний защищаемой информации при выбранной политике безопасности в момент $t = t_0$; $\Im$ – множество допустимых состояний защищаемой информации.

Выводы

Анализ устойчивости динамической системы безопасности на основе теоретико-множественной модели позволяет сделать следующие выводы.

В определениях 1 и 2 допускается существование достаточно малой области в пространстве возмущающих параметров, воздействующих на СЗИ при выбранной политике безопасности, при которых система будет устойчива по Ляпунову или даже асимптотически устойчива. В реальных прикладных задачах не всегда удается использовать достаточно малую окрестность возмущений. В этом случае используют понятие устойчивости по Лагранжу, которое можно интерпретировать как сохранение свойства траекторий СЗИ находиться в допустимой области пространства состояний (заданное качество СЗИ) при действии возмущений произвольной величины на начальные состояния. Как правило, множества $\Im_0$ и $\Im$ задаются на основе экспертных оценок и ограничений функционирования СЗИ при выбранной политике безопасности.

Список литературы

1. Айзерман М.А. Техническая кибернетика. Теория автоматического регулирования. Кн.1 / под ред. В.В. Солодовникова. – М.: Машиностроение, 1967. – 768 с.

2. Амрахов И.Г. Анализ и синтез технологической системы обработки деталей на основе динамической устойчивости: дис. ... д-ра техн. наук. – Воронеж, 1999. – 275 с.

3. Бусленко Н.П. Лекции по теории сложных систем / Н.П. Бусленко, В.В. Калашников, И.Н. Коваленко. – М.: Сов. радио, 1973. – 440 с.

4. Ляпунов А.М. Собрание сочинений. Т.2. – М.-Л.: Академия наук СССР, 1956. – 437 с.

5. Мирошина И.Е., Чулюков В.А. Распределенная информация, средства защиты и средства воздействия в модели вычислительной сети // Сборник научных трудов Sworld. – Вып. 3. Т. 5. – Одесса: КУПРИЕНКО, 2013. – С. 36–39.

6. Острём К. Системы управления с ЭВМ / К. Острём, Б. Виттенмарк. – М.: Мир, 1987. – 480 с.

7. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Наука, 1974. – 331 с.

References

1. Ajzerman M.A. Tehnicheskaja kibernetika. Teorija avtomaticheskogo regulirovanija. Kn.1 / pod red. V.V. Solodovnikova. M.: Mashinostroenie, 1967. 768 p.

2. Amrahov I.G. Analiz i sintez tehnologicheskoy sistemy obrabotki detaley na osnove dinamicheskoy ustoichivosti: dis. dokt. tehn. nauk. Voronezh: 1999. 275 p.

3. Buslenko N.P. Lekcii po teorii slozhnyh sistem / N.P. Buslenko, V.V. Kalashnikov, I.N. Kovalenko. M.: Sov. radio, 1973. 440 p.

4. Lyapunov A.M. Sobranie sochineniy. T.2. M.-L.: Akademiya nauk SSSR, 1956. 437s.

5. Miroshina I.E., Chuliukov V.A. Raspredelennaya informaciya, sredstva zaschity i sredstva vozdeistviya v modeli vychislitel'noy seti // Sbornik nauchnyh trudov Sworld. Vypusk 3. Tom 5. Odessa: KUPRIENKO, 2013. pp. 36–39.

6. Ostrem K. Sistemy upravleniya s EVM / K. Ostrem, B. Vittenmark. M.: Mir, 1987. 480 p.

7. Pontryagin L.S. Obyknovennye differencial'nye uravneniya. M.: Nauka, 1974. 331 p.

Рецензенты:

Астахова И.Ф., д.т.н., профессор кафедры математического обеспечения ЭВМ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», г. Воронеж;

Дубровин А.С., д.т.н., профессор кафедры управления и информационно-технического обеспечения, ФКОУ ВПО «Воронежский институт Федеральной службы исполнения наказаний», г. Воронеж/

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 556.1; 519.876.5

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВОДНОГО БАЛАНСА РЕЧНОГО БАССЕЙНА

Поздеев А.Г., Кузнецова Ю.А., Ржепкин А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола,
e-mail: PozdeevAG@volgatech.net, KuznetsovaYA@volgatech.net, RzhepkinAY@volgatech.net

Основой оценки экологического состояния природных вод и планирования их использования является составление водобалансных моделей, в которые в качестве основных физических подсистем входят: подсистема, связанная с осадками и испарением влаги; подсистема динамики поверхностных вод; подсистема фильтрационного движения подземных вод. Линейный характер указанных подсистем позволил составить единую системную методику оценки состояния водных ресурсов на основе динамической балансовой модели Дж. Форрестера. На основе разработанной системной диаграммы водобалансной модели получена система уравнений уровней и темпов, которая предельным переходом переведена к аналитическому виду. С использованием уравнений системного комплекса построен имитационный комплекс в прикладной программной среде MathCAD. Программа позволяет прогнозировать изменение состояния основных подсистем. Начальные значения параметров модели следует вводить на основе данных натурных измерений.

Ключевые слова: модель водного баланса, системная диаграмма, балансовая модель, речной бассейн, системная модель, осадки, поверхностные воды, подземные воды

INFORMATION TECHNOLOGY MODEL OF RIVER-BASIN BALANCE

Pozdeev A.G., Kuznetsova Y.A., Rzhepkin A.Y.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola,
e-mail: PozdeevAG@volgatech.net, KuznetsovaYA@volgatech.net, RzhepkinAY@volgatech.net

Environmental assessment of natural waters and planning of their use are based on water-balance models, which include as main physical subsystems: subsystem associated with precipitation and moisture evaporation; subsystem of surface water dynamics; subsystem of groundwater filtration flow. The linear nature of these subsystems allowed to create a systematic technique of water resource state assessment based on the dynamic balance model of J. Forrester. Based on the developed system diagram of the water-balance model, a system of equations of levels and rates was obtained, which was converted to the analytical form through the passage to the limit. Using the equations of the system complex, an imitation complex was built in MathCAD application software environment. The program allows to predict the change in the state of the main subsystems. The initial values of the model parameters should be entered on the basis of field measurement data.

Keywords: water-balance model, system diagram, balance model, river basin, system model, precipitation, surface water, groundwater

Целью работы является выявление факторов, влияющих на формирование водного баланса, основных подсистем системного комплекса и их взаимосвязей и разработка на этой основе информационно-технологической модели, позволяющей произвести имитационное моделирование и получить характеристики водного баланса речного бассейна.

В работе решаются следующие задачи:

– разработка модели водного баланса речного бассейна и построение системной диаграммы в обозначениях Дж. Форрестера [5];

– формирование системы уравнений подсистем системного комплекса в аналитической форме;

– построение расчетного имитационного комплекса в прикладной программной среде MathCAD;

– проведение имитационного эксперимента.

Современная концепция оценки экологического состояния природных вод основана на составлении линейных водобалансных моделей [1-5], в которые явно или неявно входят основные физические подсистемы [4]:

– подсистема, связанная с осадками и испарением влаги;

– подсистема динамики поверхностных вод;

– подсистема фильтрационного движения грунтовых вод.

Линейный характер всех указанных подсистем позволяет составить единую системную методику оценки состояния водных ресурсов и планирования их использования на основе динамической балансовой модели Дж. Форрестера [5]. Форрестеровская модель отражает инерционность реальных систем, которая ведет к задержке изменений в отдельном элементе, передаваемых другими элементами системы.

Контуры связи систем представляют собой функции запаздывания. Каналы потоков субстанций, протекающих в системе,

формируют некоторые уровни их накопления, которые регулируются темпами или функциями решения. Соединение уровней с функциями решения информационными связями обеспечивает необходимое по условиям описания реального процесса единство между подсистемами, входящими в систему (рис. 1).

Рис. 1. Обозначения, принятые в модели Дж. Форрестера [5]

Имитационное моделирование

На основе балансовых динамических моделей Дж. Форрестера [5] построена системная модель водного баланса речного бассейна, включающая три основные физические подсистемы (рис. 2).

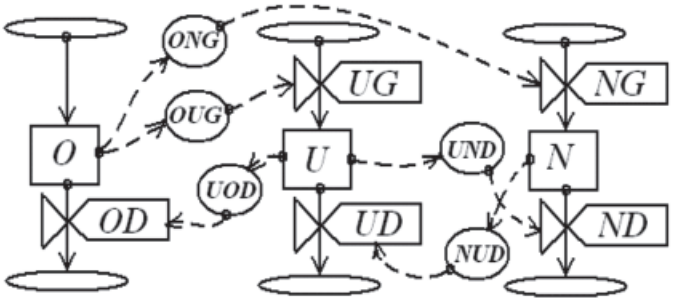


Рис. 2. Системная диаграмма водобалансной модели

Элементы системы обозначаются индивидуальными именами – идентификаторами. Для системы состояния водных ресурсов идентификаторы приведены в таблице (табл. 1). Величины, приведенные в таблице, являются условными. Прежде всего это относится к множителям влияния, которые требуют установления уравнений связи на основе данных наблюдений.

Системная диаграмма позволяет составить систему уравнений уровней и темпов, в которой с помощью расширений символами *J*, *K*, *L* обозначаются предыдущий, текущий и будущий моменты времени, и расширений символами *JK* и *KL* – периоды, предшествующий настоящему моменту времени *K* и следующий за ними.

Уравнения уровней принимают вид

$$O.L = O.K - DT \cdot OD.KL; \quad (1)$$

$$U.L = U.K + DT(UG.KL - UD.KL); \quad (2)$$

$$N.L = N.K + DT(NG.KL - ND.KL). \quad (3)$$

Уравнения темпов запишутся

$$OD.KL = UOD \cdot U.K; \quad (4)$$

$$UG.KL = OUG \cdot O.K; \quad (5)$$

$$UD.KL = NUD \cdot N.K; \quad (6)$$

$$NG.KL = ONG \cdot O.K; \quad (7)$$

$$ND.KL = UND \cdot U.K. \quad (8)$$

где DT – расчетный интервал времени.

Предельным переходом при $DT \to 0$ можно перевести уравнения темпов и уровней к аналитическому виду:

$$O' = -OD; \quad (9)$$

$$U' = UG - UD; \quad (10)$$

$$N' = NG - ND, \quad (11)$$

где штрихом обозначены производные по времени;

$$OD = UOD \cdot U; \quad (12)$$

$$UG = OUG \cdot O; \quad (13)$$

$$UD = NUD \cdot N; \quad (14)$$

$$NG = ONG \cdot O; \quad (15)$$

$$ND = UND \cdot U. \quad (16)$$

Обозначения элементов системы состояния водных ресурсов

Номер элемента системы	Идентификатор элемента системы	Вербальное описание элемента системы	Размерность элемента системы	Численное значение величины элемента
1	O	Уровень осадков	м	0,005
2	OD	Темп уменьшения уровня осадков	м/сут	0
3	U	Уровень поверхностных вод	м	63
4	UG	Темп повышения уровня поверхностных вод	м/сут	0,001
5	UD	Темп понижения уровня поверхностных вод	м/сут	0
6	N	Уровень грунтовых вод	м	2,2
7	NG	Темп повышения уровня грунтовых вод	м/сут	0,001
8	ND	Темп понижения уровня грунтовых вод	м/сут	0,0005
9	OUG	Множитель влияния осадков на повышение уровня поверхностных вод	1/сут	1
10	UOD	Множитель влияния поверхностных вод на понижение уровня осадков	1/сут	0
11	ONG	Множитель влияния осадков на повышение уровня подземных вод	1/сут	10^{-3}
12	UND	Множитель влияния поверхностных вод на понижение уровня подземных	1/сут	10^{-6}
13	NUD	Множитель влияния подземных вод на понижение уровня поверхностных	1/сут	0

```
Ввод диапазона изменения параметров модели, сутки
t := 0..10
Динамика уровня поверхностных вод
U(t) := | O ← 0.005
        | OD ← 0
        | U ← 63
        | UG ← 0.001
        | UD ← 0
        | N ← 2.2
        | NG ← 0.001
        | ND ← 0.0005
        | OUG ← 1
        | UOD ← 0
        | ONG ← 10^-3
        | UND ← 10^-6
        | NUD ← 0
        | for DT ∈ 0..t
        |   | O ← O − DT · OD
        |   | U ← U + DT · (UG − UD)
        |   | N ← N + DT · (NG − ND)
        |   | OD ← UOD · U
        |   | UG ← OUG · O
        |   | UD ← NUD · N
        |   | NG ← ONG · O
        |   | ND ← UND · U
        | U
```

Рис. 3. Фрагмент листинга имитационной модели, реализованной в среде MathCAD

Полученная система уравнений является автономной. Однозначность решения полученной системы обеспечивается начальными условиями в момент времени K, следующими из уравнений темпов. Система уравнений (9)–(16) образует в принятых допущениях систему линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Имитационный эксперимент

Разработанная модель водного баланса речного бассейна реализована в прикладной программной среде MathCAD. Построенный имитационный комплекс приведен в листинге программы (рис. 3).

Интерпретация результатов

Предложенная модель в целом отражает тенденцию повышения уровня поверхностных вод с течением времени при постоянном уровне осадков. Зависимость уровня грунтовых вод, напротив, имеет тенденцию к понижению. Последнее обстоятельство требует корректировки множителей влияния поверхностных вод на уровень грунтовых. В дальнейших исследованиях будет проанализирован вопрос об уточнении модели и повышении качества выводимого решения.

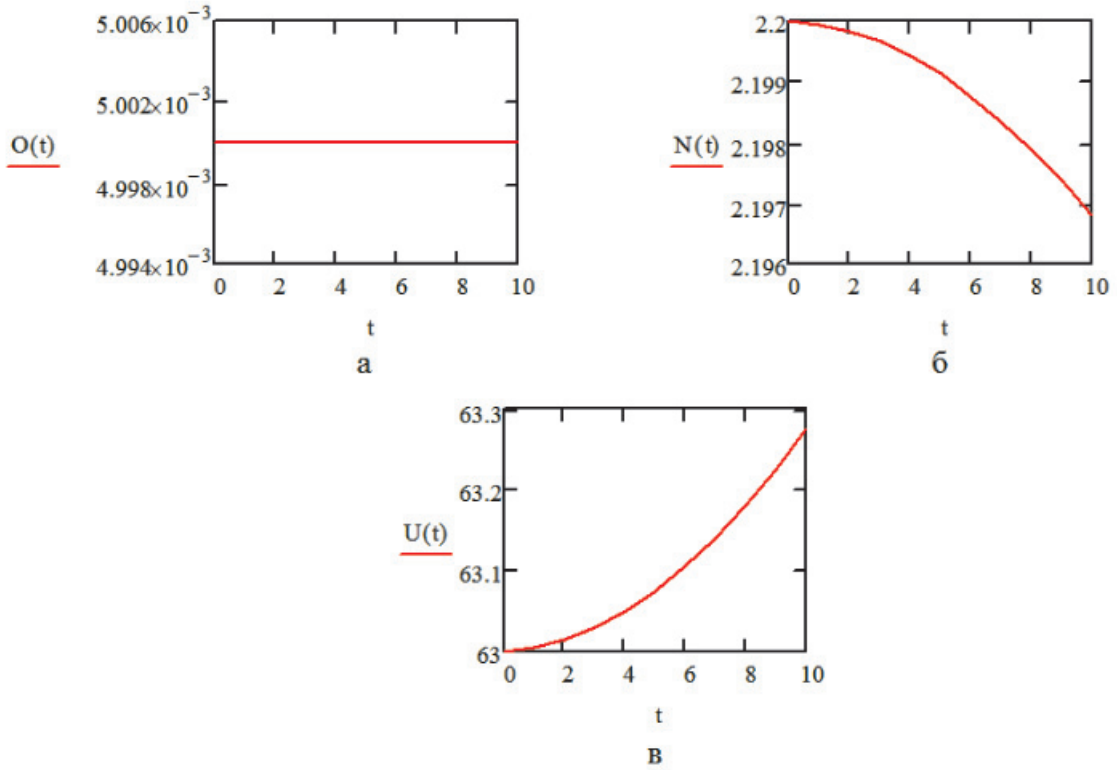


Рис. 4. Динамика основных подсистем системной модели:
а – уровень осадков; б – уровень грунтовых вод; в – уровень поверхностных вод

Выводы

1. Системное моделирование с использованием балансового подхода Дж. Форрестера позволило получить модель водного баланса речного бассейна и составить ее математическое описание.

2. Путем имитационного моделирования в прикладной программной среде MathCad для условных начальных параметров построены динамические характеристики подсистем системной модели, которые могут быть уточнены для данных натурных измерений.

Список литературы

1. Кузнецова Ю.А. Моделирование струйного размыва донного грунта // Труды Поволжского государственного технологического университета. Сер.: Технологическая. Вып. 2/ отв. и науч. ред. Д.В. Иванов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – С. 306–310.

2. Кузнецова Ю.А. Средства инженерно-экологической защиты нижних бьефов гидроузлов: монография. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. – 260 с.

3. Поздеев А.Г. Обобщение модели экологии популяций Лотки-Вольтерры на основе принципов системной динамики / А.Г. Поздеев, В.П. Сапцин, Ю.А. Кузнецова // Вестник МарГТУ. Серия «Лес. Экология. Человек». – 2011. – № 2. – С. 94–101.

4. Поздеев А.Г. Системный эколого-экономический анализ состояния водных ресурсов: Научное издание / А.Г. Поздеев, Е.Ю. Разумов, Ю.А. Поздеева, Е.В. Моспанова, А.В. Башкиров. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 71 с.

5. Форрестер, Дж. Мировая динамика. – М.: Наука, 1978. – 167 с.

References

1. Kuznecova Yu.A. Modelirovanie strujnogo razmyva donnogo grunta. Trudy Povolzhskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. Ser.: Tehnologicheskaja. Joshkar-Ola: Povolzhskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet, 2014, no. 2. pp. 306–310.

2. Kuznecova Yu.A. Sredstva inzhenerno-jekologicheskoj zashhity nizhnih b'efov gidrouzlov: monografija. Joshkar-Ola: Povolzhskij gosudarstvennyj tehnologicheskij universitet, 2014. 260 p.

3. Pozdeev A.G. Obobshhenie modeli jekologii populjacij Lotki-Vol'terry na osnove principov sistemnoj dinamiki. Vestnik MarGTU. Serija «Les. Jekologija. Chelovek», 2011, no. 2, pp. 94–101.

4. Pozdeev A.G. Sistemnyj jekologo-jekonomicheskij analiz sostojanija vodnyh resursov: Na-uchnoe izdanie. A.G. Pozdeev, E.Ju. Razumov, Yu.A. Pozdeeva, E.V. Mospanova, A.V. Bashki-rov. Joshkar-Ola: MarGTU, 2002. 71 p.

5. Forrester Dzh. Mirovaja dinamika. M.: Nauka, 1978. 167 p.

Рецензенты:

Полянин И.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой транспортно-технологических машин, ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола;

Царев Е.М., д.т.н., профессор кафедры технологии и оборудования лесопромышленных производств, ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 674.05:621.9

ГАММА-ПРОЦЕНТНЫЙ ПЕРИОД СТОЙКОСТИ ДЕРЕВОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПО КРИТЕРИЮ «ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ»

Полякова Т.В., Новоселов В.Г.

Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, e-mail: stanki-in@yandex.ru

В статье рассмотрено влияние степени износа режущего инструмента на расположение поверхности обработки при продольном фрезеровании древесины, влияющее в свою очередь на точность получаемого размера детали. Приведены соответствующие расчетные зависимости положения поверхности обработки от величины радиуса округления режущей кромки лезвия инструмента. Определена величина наработки до отказа по критерию качества продукции «точность обработки». Предложены формулы для расчета гамма-процентного периода стойкости режущего инструмента по данному критерию. Показано, что период стойкости режущего инструмента зависит от вида и режимов обработки: толщины срезаемого слоя, скорости резания и допуска на размер детали. Данная методика определения периода стойкости может быть использована при расчетах в случае жестких требований по точности обработки деталей.

Ключевые слова: точность, износостойкость, фрезерование, инструмент, древесина

GAMMA-INTEREST PERIOD OF WOODCUTTING TOOL PARAMETER «ACCURACY»

Polyakova T.V., Novoselov V.G.

Uralsky State Forest Engineering University, Ekaterinburg, e-mail: stanki-in@yandex.ru

In article influence of degree of wear of the cutting tool on a processing surface arrangement at longitudinal milling of wood is considered, influencing the accuracy of the received detail size. The corresponding settlement dependences of provision of a surface of processing on the size of radius of rounding of the cutting tool edge are given. Operating time to failure to the full by criterion of quality of production «the processing accuracy» is determined. Formulas for calculation of the gamma percent period of firmness of the cutting tool for this criterion are offered. It is shown that the period of firmness of the cutting tool depends on a way and the modes of processing: thickness of the cut-off layer, the cutting speed, and the admission on the detail size. This technique of definition of the period of firmness can be used at calculations in case of strict requirements for the accuracy of processing of details.

Keywords: exactness, wearproofness, milling, instrument, wood

Период стойкости режущего инструмента является важнейшим эксплуатационным показателем, влияющим на технико-экономическую эффективность производства. Он определяет расход инструмента, затраты на его подготовку и обслуживание, а также – качество обработки деталей. В современной технической литературе период стойкости дереворежущего инструмента назначается в зависимости от износостойкости его режущей части и свойств материала обрабатываемой детали [1, 2]. Он назначается без учета величины припуска (толщины срезаемого слоя), скорости резания и допускаемого отклонения размеров обработанной детали. Например, стальным ножам цилиндрических сборных фрез для фрезерования массивной древесины период стойкости назначается от 8 до 10,4 часа.

Основная часть. Для получаемых продольным фрезерованием профильных деталей ГОСТ 8242-88 [3] определяет две группы требований к качеству изделий: требования по состоянию исходного материала (наличие пороков, влажность древесины) и требования по качеству обработки (геометрическая точность размеров и формы изделия и шероховатость обработанной поверхности).

В процессе механической обработки древесины происходит изнашивание режущего инструмента, которое определяется постепенным изменением начальной микрогеометрии резца, образованной в процессе заточки. Изнашивание может быть разных видов: механическое, абразивное, тепловое, окислительное, электрохимическое (коррозия), электрическое (эрозия) и причины, приводящие к изнашиванию контактных поверхностей резца. Происходит изменение структуры металла, которое приводит к уменьшению его прочности и твердости. Лезвие режущего инструмента затупляется, т.е. изменяется начальная микрогеометрия резца, за счет выкрашивания и сминания режущих кромок и стирания тех участков, которые соприкасаются с древесиной.

Во время работы резца от его тела в зоне, как передней, так и задней грани отрываются частицы металла, в результате чего поперечное сечение резца плоскостью нормальной к режущей кромке представляет собой клин с округленной вершиной и изношенными до той или иной степени задней и передней гранями. Считаем кривую округления дугой окружности, радиус которой является показателем остроты резца $\rho_0 = 4…10$ мкм.

При изнашивании в первую очередь теряется точность обработки. Основным, определяющим точность обработки, является фактическое положение плоскости резания. Считается, что она проходит через центр окружности, вписанной в фактическую режущую кромку лезвия (рис. 1).

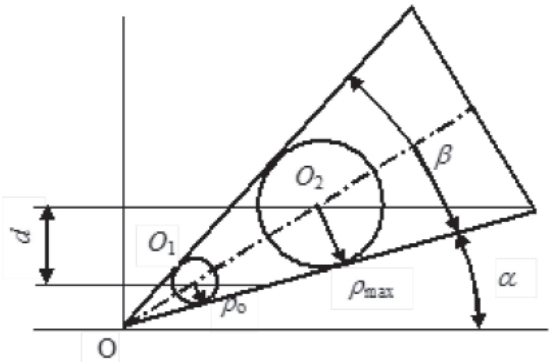


Рис. 1. Схема к расчету положения плоскости резания

В процессе фрезерования деревянных заготовок лезвия монотонно изнашиваются, затупляются, укорачиваются по биссектрисе угла заточки лезвий β. В результате радиус вписанной окружности увеличивается до $\rho_{max} = 30…60$ мкм и более, а ее центр перемещается по биссектрисе угла заточки.

Соответственно смещается на величину d и поверхность обработки.

Оценим точность обработки коэффициентом запаса точности по ГОСТ 27.202-83 [4].

$$K_З(t) = 0,5 - K_C(t) - 0,5K_P(t), \quad (1)$$

где $K_c(t)$ – коэффициент смещения; $K_p(t)$ – коэффициент мгновенного рассеяния.

$$K_C = \frac{\left|\bar{X}(t) - X_0\right|}{\delta}, \quad (2)$$

где $\bar{X}(t)$ – среднее значение контролируемого параметра в момент времени t; X_0 – значение параметра, соответствующее середине поля допуска.

$$K_P(t) = \frac{\omega(t)}{\delta}, \quad (3)$$

где $\omega(t)$ – поле рассеяния контролируемого параметра в момент времени t; δ – допуск на контролируемый параметр.

В соответствии с ГОСТ 27.202-83 должно выполняться условие

$$K_з(t) > 0. \quad (4)$$

В предельном случае отказа по точности примем, что коэффициент запаса точности $K_з(t) = 0$, исходя из начальной настройки станка на совмещение среднего значения размера детали с серединой поля допуска и принимая поле рассеяния размера детали не более половины поля допуска, получим

$$d = \bar{X}(t) - X_0 = 0,25\delta \quad (5)$$

Нормы точности на станки для продольного фрезерования древесины [5, 6] допускают разноразмерность обработанных деталей в пределах 0,1…0,2 мм, следовательно, смещение d не должно превышать 25…50 мкм при односторонней обработке и 12,5…25 мкм – при двухсторонней.

Обработанная поверхность древесины расположена ниже плоскости резания на величину остаточной деформации

$$\delta_{ост} = \rho\varepsilon_{ост}, \quad (6)$$

где $\varepsilon_{ост}$ – относительная остаточная деформация под поверхностью резания древесины.

Из рис. 1 найдем

$$d_0 = \frac{\rho_o \sin(\alpha + \beta/2)}{\sin(\beta/2)}; \quad (7)$$

$$d_{max} = \frac{\rho_{max} \sin(\alpha + \beta/2)}{\sin(\beta/2)}, \quad (8)$$

где β – угол заострения; α – задний угол лезвия.

Обозначим

$$e = \frac{\sin(\alpha + \beta/2)}{\sin(\beta/2)}. \quad (9)$$

Обработанная поверхность при увеличении радиуса закругления от ρ_o до ρ_{max} отклонится от первоначального положения на величину

$$d = (d_{max} - \varepsilon_0\rho_{max}) - (d_0 - \varepsilon_0\rho_0) = \\ = (\rho_{max} - \rho_O)(e - \varepsilon_o). \quad (10)$$

После приведения подобных получим

$$\rho_{max} = \rho_0 + \frac{d}{e - \varepsilon_o} = \rho_0 + \Delta_\rho, \quad (11)$$

где Δ_ρ – величина прироста радиуса округления; ρ_0 – радиус округления режущей кромки остро заточенного инструмента; e – вспомогательная величина.

Из уравнения (11) получим

$$\Delta_\rho = \frac{d}{e - \varepsilon_o}. \qquad (12)$$

С другой стороны,

$$\Delta_\rho = \gamma_\Delta L, \qquad (13)$$

где γ_Δ – интенсивность изнашивания – величина затупления режущей кромки (мкм/м); L – путь резца в заготовке (м) за наработку t.

Путь резца в заготовке определяется [2]:

$$L = \frac{60nlt}{1000}, \qquad (14)$$

где n – частота вращения инструмента (мин$^{-1}$); l – длина дуги контакта лезвия с древесиной (мм); t – время работы инструмента (ч).

$$l = \sqrt{\Pi D}, \qquad (15)$$

где П – припуск на обработку или толщина срезаемого слоя (мм); D – диаметр окружности резания (мм).

После соответствующих преобразований, подставляя в полученное выражение значения всех параметров, получим выражение для наработки до степени затупления инструмента, соответствующей значению Δ_ρ [7]:

$$t = \frac{1000\Delta_\rho}{60\gamma_\Delta nl} \approx \frac{16,7\Delta_\rho}{\gamma_\Delta nl}. \qquad (16)$$

Подставляя (12) в (16), получим

$$t \approx \frac{16,7d}{\gamma_\Delta nl(e - \varepsilon_0)}. \qquad (17)$$

При средних значениях параметров, входящих в формулу (17), получим среднюю наработку до отказа по параметру качества продукции «точность» T_1 или средний период стойкости инструмента по данному критерию:

$$T_1 \approx \frac{16,7\overline{d}}{\overline{\gamma}_\Delta \overline{n}\overline{l}(\overline{e} - \overline{\varepsilon}_o)}. \qquad (18)$$

Как показали результаты проведенного нами численного эксперимента [8], наибольшее влияние на наработку до отказа оказывают такие факторы, как величина припуска, снимаемого за один проход П, и интенсивность изнашивания γ_Δ. Зависимость наработки до отказа от этих параметров, полученная при допускаемой величине смещения поверхности обработки 0,025 мм и приведенная на графике (рис. 2), носит обратно-пропорциональный характер.

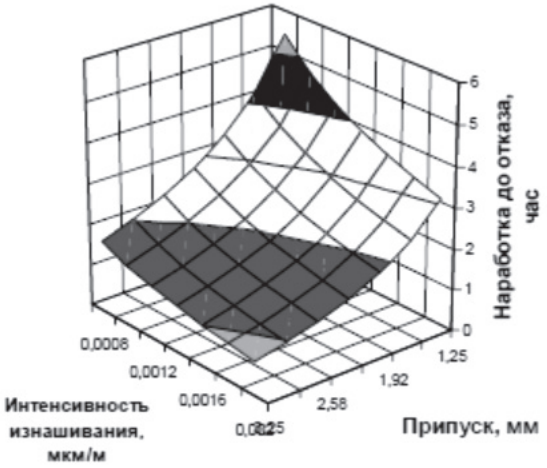


Рис. 2. Зависимость наработки до отказа от величины припуска и интенсивности изнашивания инструмента

Результаты расчетов средней наработки до отказа по формуле (18) для станков различного назначения при интенсивности изнашивания материала инструмента $\gamma_\Delta = 0,001$ мкм/м (инструментальная сталь), заднем угле $\alpha = 20°$, угле заточки $\beta = 60°$, частоте вращения фрезы $n = 6000$ мин$^{-1}$ приведены в табл. 1 для указанных исходных данных.

Как видно, рекомендуемому периоду стойкости инструмента [1, 2] удовлетворяет средняя наработка до отказа по критерию «точность» только при фрезеровании на рейсмусовом станке. Учитывая, что средняя наработка до отказа достигается с вероятностью около 0,5, можно предположить, что примерно половина всех изготовленных за это время деталей будет иметь размеры, не соответствующие конструкторской документации.

Таблица 1

Тип станка	Обработка	Допуск, мм	Максимальная толщина срезаемого слоя, мм	Диаметр окружности резания, мм	Допускаемое смещение поверхности обработки, мм	Средняя наработка до отказа, час
Рейсмусовый	Односторонняя	0,15	3,0	130	0,075	12,11
Строгальный четырехсторонний	Двухсторонняя	0,20	1,5	130	0,025	5,71

Использование таких деталей может привести к повышенным перепадам толщин ламелей в собранном и склеенном «на гладкую фугу» мебельном щите, либо к превышению натяга в соединениях типа «шип – паз» или «шпунт – гребень», приводящему к невозможности сборки или к растрескиванию сопряженных деталей. Исправление бракованных деталей потребует увеличения материальных и стоимостных затрат на изготовление годных деталей, что в свою очередь чревато отказом технологической системы по параметру «затраты».

Для снижения процента брака и предотвращения необходимости исправления деталей необходимо использовать в качестве установленного периода стойкости инструмента не среднюю, а гамма-процентную наработку до отказа, например 80-процентную, которая в предположении нормального закона распределения определяется по формуле

$$t_{0,8} = T_1 - 0{,}841\sigma_t, \qquad (19)$$

где σ_t – среднее квадратическое отклонение наработки до отказа.

В общем виде среднее квадратическое отклонение наработки до отказа определяется в предположении независимости действующих факторов через дисперсию $D\{t\}$, как для функции случайных величин из следующего соотношения

$$\sigma_t^2 = D\{t\} = \left(\frac{\partial t}{\partial d}\right)^2 D\{d\} + \left(\frac{\partial t}{\partial \gamma_\Delta}\right)^2 D\{\gamma_\Delta\} + \left(\frac{\partial t}{\partial n}\right)^2 D\{n\} + \left(\frac{\partial t}{\partial l}\right)^2 D\{l\} + \left(\frac{\partial t}{\partial e}\right)^2 D\{e\} + \left(\frac{\partial t}{\partial \varepsilon_0}\right)^2 D\{\varepsilon_0\}, \qquad (20)$$

где $D\{d\}...D\{\varepsilon_0\}$ – дисперсии соответствующих факторов.

Принимая для упрощения нормальное распределение наработки до отказа, а также, что весь диапазон возможных значений наработки до отказа теоретически равен удвоенному среднему значению и что верна гипотеза «трех сигм», получим значения 80-процентной наработки до отказа для деталей различного назначения, приведенные в табл. 2.

Таблица 2

Тип станка	80-процентная наработка до отказа, час
Рейсмусовый	8,71
Строгальный четырехсторонний	4,11

Расчеты по приведенным формулам дают результаты, близкие к значениям, полученным в ходе экспериментальных исследований [9], в то время как рекомендуемые в литературе периоды стойкости [1, 2] могут быть завышены в 2 и более раз, что может приводить к браку продукции по критерию «точность».

Вывод

Гамма-процентный период стойкости дереворежущего инструмента по критерию «точность» зависит от вида, режимов обработки: толщины срезаемого слоя, скорости резания и допуска на размер детали. Эти факторы необходимо учитывать при планировании мероприятий по техническому обслуживанию деревообрабатывающего оборудования, в частности, данная методика определения периода стойкости может быть использована при расчетах в случае жестких требований по точности обработки деталей.

Список литературы

1. Справочное пособие по деревообработке / В.В. Кислый, П.П. Щеглов, Ю.И. Братенков и др. – Екатеринбург: БРИЗ, 1995. – 558 с.

2. Справочник по дереворежущему инструменту /И.Т. Глебов, Д.В. Неустроев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2000. – 253 с.

3. ГОСТ 8242-88 Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. Технические условия. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 11 с.

4. ГОСТ 27.202-83. Надежность в технике. Технологические системы. Методы оценки надежности по параметрам качества изготовляемой продукции. Введ. 1984-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 50 с.

5. ГОСТ 7315-83. Деревообрабатывающее оборудование. Станки строгальные четырехсторонние. Нормы точности. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 9 с.

6. ГОСТ 7228-75. Деревообрабатывающее оборудование. Станки рейсмусовые. Нормы точности. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 7 с.

7. Новоселов В.Г. Физический метод расчета надежности технологической системы деревообработки по параметру качества продукции «точность» / В.Г. Новоселов,

И.Т. Глебов // Надежность и качество: материалы международного симпозиума, Пенза, 25–31 мая 2006 г. / Пензенский гос. техн. ун-т. – Пенза, 2006. – С. 276–278.

8. Новоселов В.Г. Теоретическое исследование надежности технологической системы деревообработки по параметру качества продукции «точность» / В.Г. Новоселов, Т.В. Полякова // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент: материалы международного евразийского симпозиума, Екатеринбург, 20–21 сентября 2006 г. / Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2006. – С. 108–114.

9. Полякова Т.В. Влияние затупления инструмента на конечный размер детали при продольном цилиндрическом фрезеровании древесины / Т.В. Полякова, А.Р. Абдулов, В.Г. Новоселов // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент: Труды VI международного евразийского симпозиума, Екатеринбург, 17 по 20 мая 2011 г. / Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2011. – С. 294–296.

References

1. Spravochnoe posobie po derevoobrabotke / Kislyj V.V., Shheglov P.P., Bratenkov Ju.I. i dr. Ekaterinburg: BRIZ, 1995. 558 p.

2. Spravochnik po derevorezhushhemu instrumentu / Glebov I.T., Neustroev D.V. Ekaterinburg: Ural. gos. lesotehn. akad., 2000. 253 p. Spravochnik po derevorezhushhemu instrumentu/ Glebov I.T., Neustroev D.V. Ekaterinburg: Ural. gos. lesotehn. akad., 2000. 253 s. Spravochnoe posobie po derevoob-rabotke / Kislyj V.V., Shheglov P.P., Bra-tenkov Ju.I. i dr.

3. GOST 8242-88 Detali profil'nye iz drevesiny i drevesnyh materialov dlja stroitel'stva. Tehnicheskie uslovija. M.: IPK Izd-vo standartov, 2002. 11 p.

4. GOST 27.202-83. Nadezhnost' v tehnike. Tehnologicheskie sistemy. Metody ocenki nadezhnosti po parametram kachestva izgotovljaemoj produkcii. Vved. 1984-07-01. M.: Izd-vo standartov, 1984. 50 p.

5. GOST 7315-83. Derevoobrabatyvajushhee oborudovanie. Stanki strogal'nye chetyrehstoronnie. Normy tochnosti. M.: Izd-vo standartov, 1983. 9 p.

6. GOST 7228-75. Derevoobrabatyvajushhee oborudovanie. Stanki rejsmusovye. Normy tochnosti. M.: Izd-vo standartov, 1986. 7 p.

7. Novoselov V.G. Fizicheskij metod rascheta nadezhnosti tehnologicheskoj sistemy derevoobrabotki po parametru kachestva produkcii «tochnost'»/ V.G. Novoselov, I.T. Glebov // Nadezhnost' i kachestvo: materialy mezhdunarodnogo simpoziuma, Penza, 25–31 maja 2006 g. / Penzenskij gos. tehn. un-t. Penza, 2006. pp. 276–278.

8. Novoselov V.G. Teoreticheskoe issledovanie nadezhnosti tehnologicheskoj sistemy derevoobrabotki po parametru kachestva produkcii «tochnost'» / V.G. Novoselov, T.V. Poljakova // Derevoobrabotka: tehnologii, oborudovanie, menedzhment: materialy mezhdunarodnogo evrazijskogo simpoziuma, Ekaterinburg, 20–21 sentjabrja 2006 g. / Ural. gos. lesotehn. un-t. Ekaterinburg, 2006. pp. 108–114.

9. Poljakova T.V. Vlijanie zatuplenija instrumenta na konechnyj razmer de-tali pri prodol'nom cilindricheskom frezerovanii drevesiny / T.V. Poljakova, A.R. Abdulov, V.G. Novoselov // Derevoobrabotka: tehnologii, oborudovanie, menedzhment: Trudy VI mezhdunarodnogo evrazijskogo simpoziuma, Ekaterinburg, 17–20 maja 2011 g. / Ural. gos. lesotehn. un-t. Ekaterinburg, 2011. pp. 294–296.

Рецензенты:

Комиссаров А.П., д.т.н., профессор кафедры графики и деталей машин, ФГБОУ ВПО «Уральский государственный аграрный университет» Минобрнауки России, г. Екатеринбург;

Бетенеков Н.Д., д.х.н., профессор кафедры радиохимии и прикладной экологии, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет» Минобрнауки России, г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 677.054.33

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКЛАДЫВАНИЯ УТОЧНОЙ НИТИ НА ЛЕНТОТКАЦКОМ СТАНКЕ

Селезнев С.В., Шляпугин Р.В., Пирогов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет», Иваново, e-mail: pirogov81@mail.ru

Лентоткачество – подотрасль текстильного производства, занимающаяся производством тканей небольшой ширины в виде лент из различных материалов. Ленты используются для изготовления изделий для медицины (бинты, ортопедические повязки и др.); гибких элементов различных машин, механизмов и устройств (плечевых ремней, корпусных лент, стяжных лент, буксировочных тросов, страховочных ремней, парашютных стропов и др.). В работе проведено исследование новой конструкции механизма привода челноков лентоткацкого станка с использованием индивидуального сервопривода. Ее преимущество заключается в упрощении конструкции механизма привода челноков, повышении эффективности и надёжности его работы. На основании расчетов мощности, потребляемой механизмами прокладывания утка лентоткацкого станка, дана рекомендация по выбору закона движения входного звена, при использовании которого снижение требуемой мощности модернизированного механизма по сравнению с базовой конструкцией составит 70%.

Ключевые слова: лентоткачество, механизм челноков, сервопривод, теория механизмов и машин, энергоэффективность

WEFT INSERTION MECHANISM IN THE RIBBON WEAVING MACHINE

Seleznev S.V., Shlyapugin R.V., Pirogov D.A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Ivanovo State Polytechnic University» e-mail: pirogov81@mail.ru

Ribbon weaving is a sub-sector of the textile manufacture, engaged in production of narrow-width fabrics of ribbon form made of different materials. Woven ribbons are used for production of medical products (elastic bandages, orthopedic bandages, etc.), flexible elements of cars, mechanisms and devices (shoulder straps, tie bands, towing ropes, safety belts, parachute ropes, etc.). In this paper the study is made of the new construction of the shuttle drive mechanism in the ribbon weaving machine using an individual servo-drive. The advantage of this construction is a simplified shuttle drive mechanism, the increased efficiency and reliability of operation. Basing on the calculations of power consumed by the weft insertion mechanism in the ribbon weaving machines, recommendations are given for selection of the motion law for the input element, with which the reduction in the power consumption by the modernized mechanism, as compared with the base construction, may reach 70%.

Keywords: ribbon weaving, shuttle mechanism, servo, theory of machines and mechanisms, energy efficiency

Применение современных приводных систем позволяет повысить эффективность ткацкого оборудования за счет оснащения некоторых механизмов индивидуальным приводом, предоставляющего возможность упрощения конструкции, уменьшения движущихся масс и снижения потребляемой электроэнергии.

На лентоткацком станке ТЛ-2/70 [5], предназначенном для выработки одновременно двух лент специального назначения шириной до 70 мм на скоростях от 250 до 400 мин$^{-1}$, применяется устройство для прокладывания уточной нити с помощью челноков (рис. 1). От асинхронного электродвигателя через клиноременную передачу движение передается главному валу I и далее посредством зубчато-ременной передачи валу II, на котором закреплен пространственный кулак «косой цилиндр» 1. Он преобразует вращательное движение вала II в возвратно-вращательное движение вала III, оси которых взаимоперпендикулярны. На валу III закреплен двуплечий рычаг 2, несущий разомкнутый плоскозубчатый ремень 3, огибающий систему направляющих роликов 4 и шкивов 5. Челноки 6, входящие в зацепление с ремнем 3, двигаются по направляющим и прокладывают уточную нить в зев. Недостатками данной конструкции являются наличие кинематической пары «кулачок – сухарик», значительные инерционные параметры звеньев рычажной системы.

С помощью изобретения [3] достигается упрощение конструкции механизма привода челноков, повышение эффективности и надёжности его работы. Устройство привода челноков 1 (рис. 2) получает движение от ротора серводвигателя 10, установленного на раме станины станка. На валу ротора можно получить любой закон движения, которое передается посредством плоскозубчатого ремня 7, натяжение которого регулируется натяжным роликом 8, ведущего шкива 9 и приводных шкивов 6 к верти-

кальным валам 5. При вращении валов 5 зубчатые колеса 4 приводят в движение сцепленные с ними челноки 1 с выступами 3, перемещающиеся по неподвижным горизонтальным направляющим 2. Синхронизация работы челнока с бердом и ремизными рамами лентоткацкого станка обеспечивается электронным устройством управления вращением ротора серводвигателя.

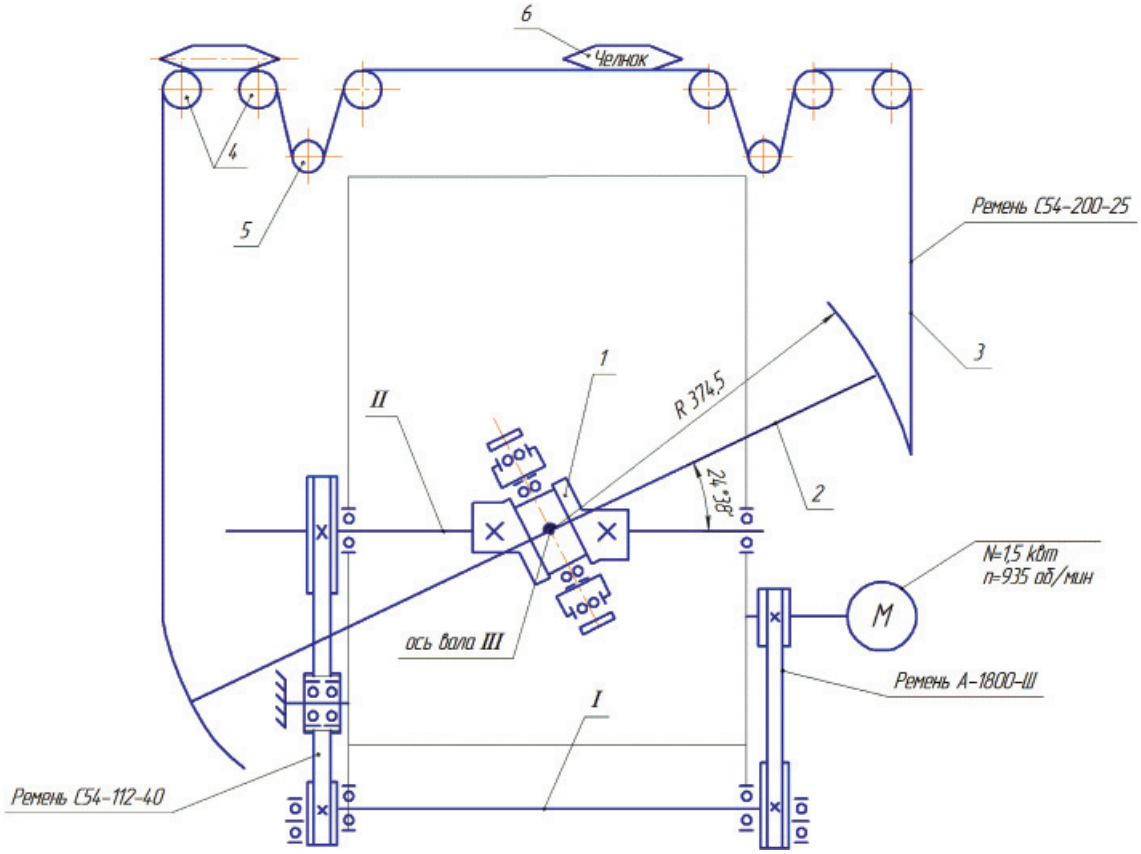


Рис. 1. Привод челноков базового станка

Повышение эффективности работы механизма подтверждается расчетами потребляемой мощности.

В период установившегося движения для базовой конструкции механизма она определяется по формуле

$$N = M_{КII}\omega_{II}, \qquad (1)$$

где N – потребляемая мощность, кВт; $M_{КII}$, ω_{II} – крутящий момент и угловая скорость на кулачковом валу II (рис. 1);

$$M_{КII} = J_{пр}\beta''\beta'\omega_{II}^2,$$

где β', β'' – аналоги угловой скорости и углового ускорения вала III (рис. 1) соответственно; $J_{пр}$ – приведенный к оси вала III момент инерции масс звеньев механизма.

При скорости вращения главного вала, равной 400 мин$^{-1}$, среднее за цикл значение потребной мощности на кулачковом валу составило 209 Вт (рис. 4). С учетом кпд клиноременной и зубчато-ременной передач (рис. 1) это значение на роторе электродвигателя возрастает примерно до 250 Вт.

Для модернизированного механизма мощность на валу ротора серводвигателя определяется по формуле

$$N = J_{пр}\cdot\varepsilon\cdot\omega_{рот}, \qquad (2)$$

где $J_{пр}$ – приведенный к оси ротора момент инерции масс движущихся звеньев механизма $J_{пр} = 8\cdot10^{-4}$ кг·м^2; ε – угловое ускорение ротора; $\omega_{рот}$ – угловая скорость ротора.

В первом приближении момент инерции ротора серводвигателя принят из соотношения $J_{рот} = 0{,}2\cdot J_{пр}$ [4].

Для закона постоянного ускорения перемещение челнока определяется по формуле

$$S = R\int(kt+b)dt,$$

где S – ход челнока; k – постоянный коэффициент уравнения прямой; t – время цикла работы механизма; b – постоянная интегрирования; R – радиус делительной окружности зубчатого колеса 4 (рис. 2).

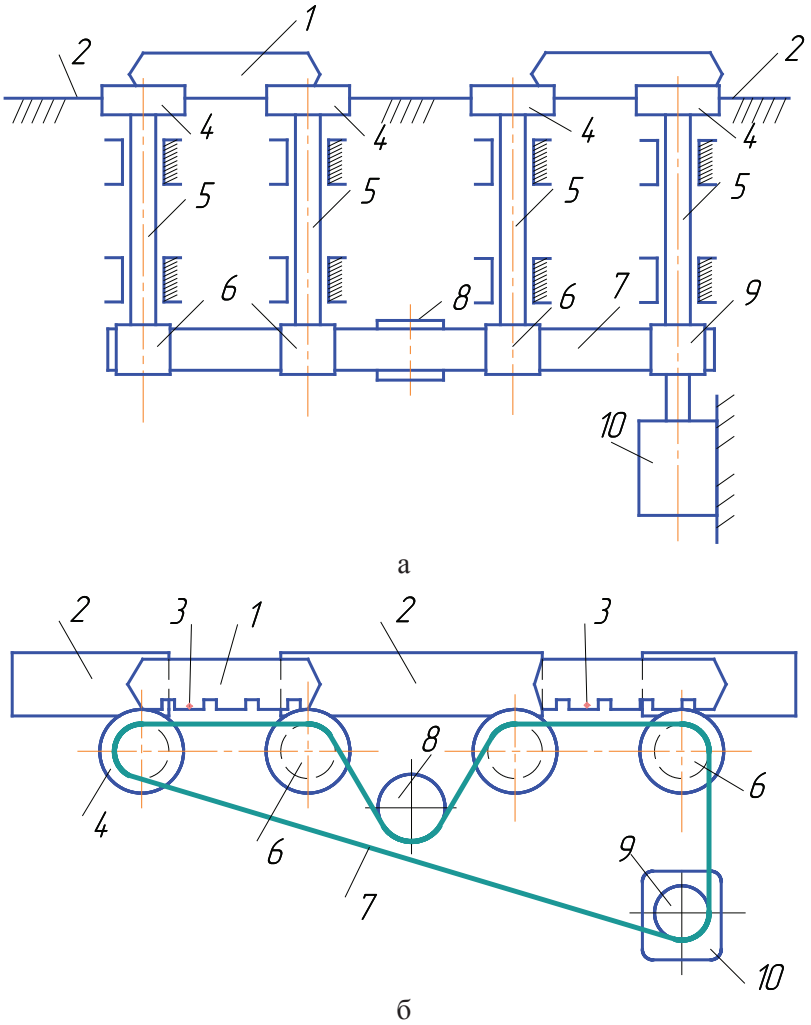


Рис. 2. Модернизированный механизм привода челноков: а – вид сверху; б – вид сбоку

С другой стороны,

$$S = \varphi_{max} \cdot R,$$

где φ_{max} – угол поворота ротора серводвигателя.

Отсюда определим искомые

$$\omega = kt + b$$

и

$$\varepsilon = k = \frac{2S}{R \cdot t_{max}^2},$$

где t_{max} – время прокидки утка.

По цикловой диаграмме найдем

$$t_{max} = \frac{\varphi_{г.в}}{\omega_{г.в}},$$

где $\varphi_{г.в}$ – угол поворота главного вала, за который осуществляется прокидка; $\omega_{г.в}$ – угловая скорость вращения главного вала станка.

Для скорости вращения главного вала 400 об/мин t_{max} = 0,15 с.

Кинематические параметры механизма для других законов движения входного звена определяются согласно [4].

Современные конструкции сервопривода позволяют обеспечить практически любой из применяемых на практике законов движения входного звена [2, 1]. При сравнении потребляемой мощности для различных законов движения имеем минимальное значение при использовании закона постоянного ускорения (рис. 3).

Среднее за цикл значение потребной мощности модернизированного механизма составило (рис. 3): для закона косинуса (1) – 151 Вт; для закона Шуна (2) – 215 Вт; для закона Стоддарта (3) – 194 Вт; для закона Неклютина без выстоя (4) – 161 Вт; для закона постоянного ускорения (5) – 63 Вт.

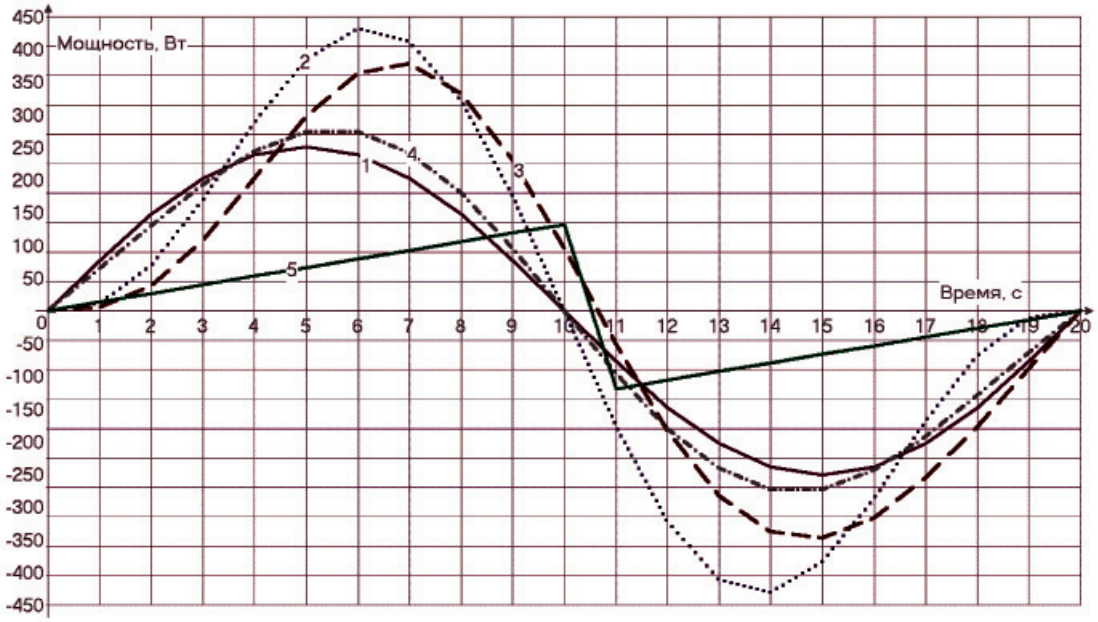


Рис. 3. Мощность, потребляемая модернизированным механизмом, при различных законах движения входного звена на скорости вращения главного вала 400 мин$^{-1}$

Среднее значение требуемой мощности на кулачковом валу базового механизма составило 209 Вт (при скорости вращения главного вала 400 мин$^{-1}$) (1, рис. 4). При использовании закона постоянного ускорения и одинаковом режиме работы энергопотребление новой конструкции механизма составит 63 Вт (2, рис. 4), обеспечив снижение требуемой мощности на 70 % по сравнению с базовой.

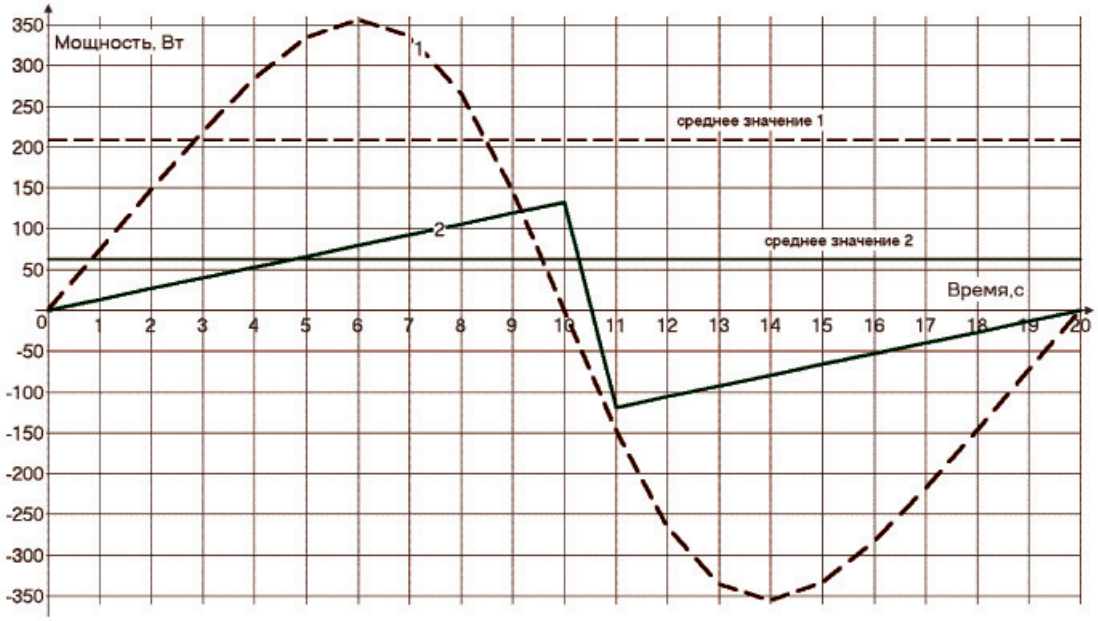


Рис. 4. Сравнение мощностей, потребляемых базовым и новым механизмами, при скорости вращения главного вала 400 мин$^{-1}$

Выводы

1. Проведены расчеты мощности, потребляемой базовым и модернизированным механизмами прокладывания утка лентоткацкого станка.

2. С точки зрения минимального потребления электроэнергии рекомендуется использование закона постоянного ускорения.

3. Установлено, что снижение требуемой мощности модернизированного механизма по сравнению с базовой конструкцией составит 70 %.

Список литературы

1. Вульфсон И.И. Динамические расчеты цикловых механизмов. – Л.: Машиностроение (Ленингр. отд-ние), 1976. – 328 с.

2. Левитский Н.И. Кулачковые механизмы. – М.: Машиностроение, 1964. – С. 286.

3. Пат. 2419694 Российская Федерация, МПК D 03 D 49/00. Устройство для прокладывания уточной нити на лентоткацком станке / Липанов А.А., Иванова Л.В., Липанова А.С., Селезнев С.В.; заявитель и патентообладатель Ивановская государственная текстильная академия. – № 2010116407/12; заявл. 26.04.2010; опубл. 27.05.2011, Бюл № 15. – 4 с.

4. Практика приводной техники. – Сервоприводы. Издание 01/2000. № 09224610, 73 с.

5. Справочник по лентоткацкому производству / под ред. М.И. Петрова. – М.: Легкая индустрия, 1976. – С. 114.

References

1. Spravochnik po lentotkackomu proizvodstvu / Pod red. M.I. Petrova. M.: Leg-kaja industrija, 1976, pp. 114.

2. Pat. 2419694 Rossijskaja Federacija, MPK D 03 D 49/00. Ustrojstvo dlja pro-kladyvanija utochnoj niti na lentotkackom stanke / Lipanov A.A., Ivanova L.V., Lipanova A.S., Seleznev S.V.; zajavitel' i patentoobladatel' Ivanovskaja gosudarstven-naja tekstil'naja akademija. no. 2010116407/12; zajavl. 26.04.2010; opubl. 27.05.2011, Bjul no. 15. 4 p.

3. Levitskij N.I. Kulachkovye mehanizmy. Kulachkovye mehanizmy. M.: Mashinostroenie, 1964, pp. 286.

4. Praktika privodnoj tehniki Servoprivody. Izdanie 01/2000. no. 09224610, 73 p.

5. Vul'fson I.I. Dinamicheskie raschety ciklovyh mehanizmov. L., Mashinostroenie (Leningr. otd-nie), 1976, 328 p.

Рецензенты:

Блиничев В.Н., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Машины и аппараты химического производства», ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», г. Иваново;

Тувин А.А., д.т.н., доцент; декан факультета механики и автоматики, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный политехнический университет», г. Иваново.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 681.3

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

[1]Серёдкин А.Н., [2]Виноградова Г.Л., [1]Филиппенко В.О.

[1]ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза, e-mail: rector@penzgtu.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», Кострома, e-mail: rector@kstu.edu.ru

В статье рассматриваются различные подходы к автоматизированному проектированию объектов сложной геометрической формы: с использованием 3D-сканера, специализированных и универсальных CAD-систем. Анализируются достоинства и недостатки рассмотренных подходов. Предложена методика автоматизированного проектирования объектов сложной геометрической формы с использованием универсальной CAD-системы на примере изделий обувной промышленности. В основу методики положен традиционный подход проектирования обуви в промышленности с использованием колодки. Применение методики позволяет снижать затраты и трудоемкость производства промышленных изделий. Дана формальная модель алгоритма проектирования обуви с использованием универсальной CAD-системы. Приведены практические результаты использования предложенной методики для автоматизированного проектирования моделей женской обуви, применение которой позволяет в кратчайшие сроки получать модель изделия требуемого под заказ размера и цвета.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование, формальная модель, сложная геометрическая форма, обувь

FOR COMPUTER AIDED DESIGN OBJECTS COMPLEX GEOMETRIC SHAPES

[1]Seredkin A.N., [2]Vinogradova G.L., [1]Filippenko V.O.

[1]Penza State Technological University, Penza, e-mail: rector@penzgtu.ru;

[2]Kostroma State Technological University, Kostroma, e-mail: rector@kstu.edu.ru

The article discusses various approaches to computer-aided design of complex geometric shapes of objects: using 3D-scanner, specialized and CAD-systems. Analyzes the strengths and weaknesses of the considered approaches. A method of automated design of complex geometric shapes of objects using universal CAD-systems on the example of products footwear industry. The methodology laid traditional approach of designing footwear industry using pads. Application of the method allows to reduce the costs and complexity of industrial goods. Given the formal model of the algorithm design shoes using universal CAD-systems. The practical results of using the proposed method for the automated design of models of women's shoes, the use of which allows you to quickly receive the product model of the desired custom size and color.

Keywords: computer-aided design, formal model, of complex geometric shapes, shoes

В современных условиях повышение эффективности подготовки производства невозможно без применения информационных технологий. Среди ключевых автоматизированных систем, применяемых при подготовке производства, являются CAD-системы.

Существуют различные подходы автоматизированного проектирования объектов сложной геометрической формы. В настоящей статье рассматривается методика проектирования таких объектов на примере изделий обувной промышленности. Вариантами автоматизированного проектирования обуви являются следующие: использование 3D-сканера для формирования модели ноги (колодки) и передача в CAD-систему с последующим проектированием фасона обуви [1].

Трёхмерное сканирование – это процесс перевода физической формы реального объекта в цифровую форму, то есть получение трехмерной компьютерной модели объекта. На выходе с 3D-сканера формируется полигональная модель объекта, по которой можно моделировать точную математическую модель поверхности объекта. Трёхмерное сканирование осуществляется в несколько этапов.

Первый этап – сканирование отдельных фрагментов объекта, когда объект устанавливается перед сканером на некотором расстоянии. Это расстояние варьируется в зависимости от габаритов объекта и требуемой точности и плотности результирующей модели. Затем запускается процесс сканирования. Проектор подсвечивает объект набором специальных кадров, причем для каждого кадра проектора с камер поступает пара снимков с подсвеченным объектом. После обработки снимков рассчитываются трехмерные координаты точек

поверхности – облако точек, и строится триангулированная модель поверхности. Для того чтобы получить всю поверхность объекта, его необходимо отсканировать с разных ракурсов.

Следующий этап – предварительная обработка фрагментов, включающая удаление «шума» и ложной геометрии на фрагментах. Далее реализуется этап объединения фрагментов в единую модель, операция производится вручную либо, при наличии в системе сканирования поворотного стола, автоматически. На следующем этапе происходит постобработка модели, предполагающая удаление дефектов и сглаживание модели. Заключительным этапом является экспорт модели изделия в формате STL-файла. Формат STL (Stereolithography) является наиболее распространенным форматом передачи 3D-моделей в CAD/CAM систем.

Достоинствами метода являются:

- возможность получения полной информации о форме и размерах колодок, которая достаточна для автоматизированного проектирования технологической оснастки обувного производства;
- совместимость процессов обмера стопы и ввода данных в ЭВМ для дальнейшего проектирования колодки;
- высокая скорость измерений и маленькая погрешность замеров, что обеспечивает удобство для исследуемых и пользователей.

К недостаткам метода относятся:

- оптические трехмерные системы до сих пор довольно дорогие;
- сканированные модели объектов сложны и тяжеловесны;
- возможные проблемы с отражающими поверхностями.

Следующим вариантом является использование специализированного программного обеспечения, содержащего готовые базы моделей колодок, позволяющих разрабатывать различные модели обуви. Методика проектирования обуви с использованием специализированных обувных САПР, как правило, включает в себя несколько этапов.

Первый этап – получение 3D-модели колодки путём оцифровки физического прототипа или импорта уже существующей модели. Затем осуществляется дизайн новой модели обуви, включающий в себя проектирование верха обуви и подошвы, на основе полученной ранее модели колодки. Затем строится развёртка 3D-модели на плоскость для постройки выкройки всех элементов верха обуви для всего размерного ряда и размещение шаблонов деталей на заготовке и подготовка информации для раскройных станков с ЧПУ.

Достоинствами метода являются: быстрое и точное проектирование и изготовление колодок, сокращение длительности производственного цикла и времени выхода продукта на рынок, повышенная точность и последовательность выполнения операций.

Как правило, это зарубежные системы, которые очень сложны в изучении и понимании. Оба варианта являются дорогостоящими, что для условий мелких и средних предприятий не всегда приемлемо.

Вариант применения универсальных CAD-систем является доступным для большинства предприятий малого бизнеса в силу относительно низкой стоимости, наличия возможности параметризации моделей обуви, построения разверток поверхности для получения выкройки изделий [2]. Этот подход отличается от рассмотренных выше тем, что универсальные CAD-системы не имеют возможностей специализированных САПР, таких как: автоматическое формирование 3D-модели колодки, удобные средства моделирования обуви и автоматического подбора размерного ряда для колодки. Поэтому ряд операций проектировщику придётся выполнять вручную, например такие, как построение параметрической 3D-модели колодки, моделирование верха и подошвы непосредственно на модели колодки.

К достоинствам метода относятся: относительно небольшая стоимость, возможность параметризации 3D-моделей, достаточность функционала для решения поставленных задач. Недостатками являются: низкая точность при построении модели, большие трудозатраты, несовместимость с 3D-сканером.

Настоящая статья посвящена разработке методики трёхмерного моделирования объектов сложной геометрической формы на примере обуви, которая может использоваться специалистами специализированных предприятий, как в маркетинговых целях (размещение моделей обуви в интернет-магазинах), так и в производственных при подготовке производства.

При создании методики автоматизированного проектирования обуви с использованием стандартных CAD-систем разработано её формализованное представление. На основе анализа геометрической формы обуви установлено, что оптимальным способом проектирования является использование функции проектирования по сечениям, наличие которой есть в большинстве универсальных САПР.

Качество трёхмерной модели является функцией количества плоскостей с сечением в плоскостях

$$K_к = f(P_p, S_k), \quad (1)$$

где $K_к$ – качество модели объекта; S_k – сечение в плоскости; P_p – множество плоскостей проектирования.

Качество модели является высоким при условии большого количества созданных плоскостей при проектировании, то есть

$$\begin{cases} K_к \to \max; \\ P_p \to \infty. \end{cases} \quad (2)$$

Следующим элементом, влияющим на качество модели объекта, являются сечения, построенные в каждой из плоскостей и содержащие n-е количество точек

$$S_k = \{T_1, T_2, ..., T_n\}, \quad (3)$$

где T_n – точки сечения; n – количество точек, необходимых для построения качественного сечения (например, с использованием инструмента – сплайн);

$$n = L_s/1{,}5, \quad (4)$$

где L_s – длина сплайна в сечении; 1,5 – оптимальное расстояние между точками (мм), обеспечивающее качество сечения (установлено опытным путём).

Количество плоскостей проектирования, обеспечивающих высокое качество модели при относительно небольшой трудоёмкости проектирования, определяется по формуле

$$P_p = Ш_{с.с}/2, \quad (5)$$

где $Ш_{с.с}$ – ширина следа в сечении (мм); 2 – рациональное расстояние (мм) между плоскостями при построении модели (установлено опытным путём).

На базе предложенной математической модели с использованием инструментов моделирования трехмерных объектов отечественной САПР T-flex, таких как булевы операции, оболочка, выталкивание, трубопровод, массив разработан алгоритм автоматизированного проектирования объектов сложной геометрической формы на примере изделий обувной промышленности, представленный на рис. 1.

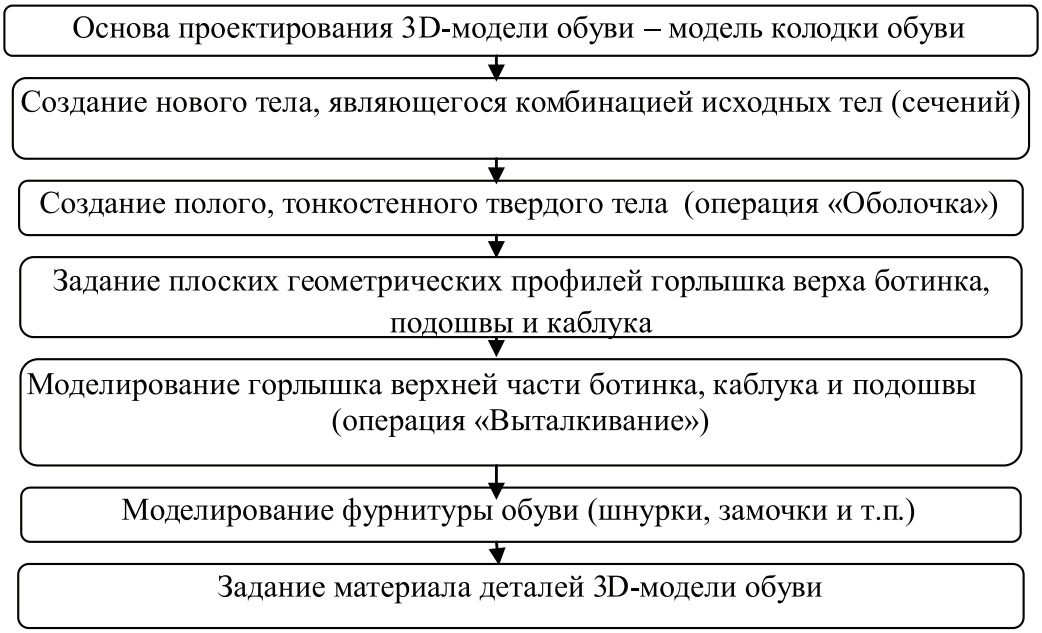


Рис. 1. Алгоритм проектирования обуви в системе T-FLEX-CAD

На рис. 2, 3 представленные итоговые модели обуви различных фасонов, спроектированные по предложенной методике. Количество сечений при проектировании представленных моделей незначительно (для снижения трудоёмкости), поэтому качество моделей невысокое (наличие ребристости на поверхности моделей), что не является принципиальным при разработке методики. Однако при разработке модели на производстве количество плоскостей проектирования определит качество выпускаемой продукции.

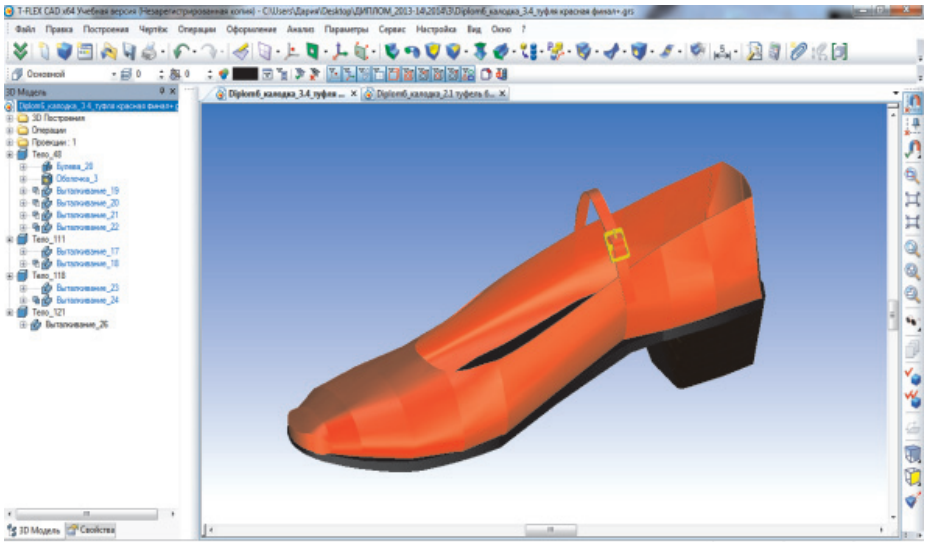


Рис. 2. 3D-модель женской обуви

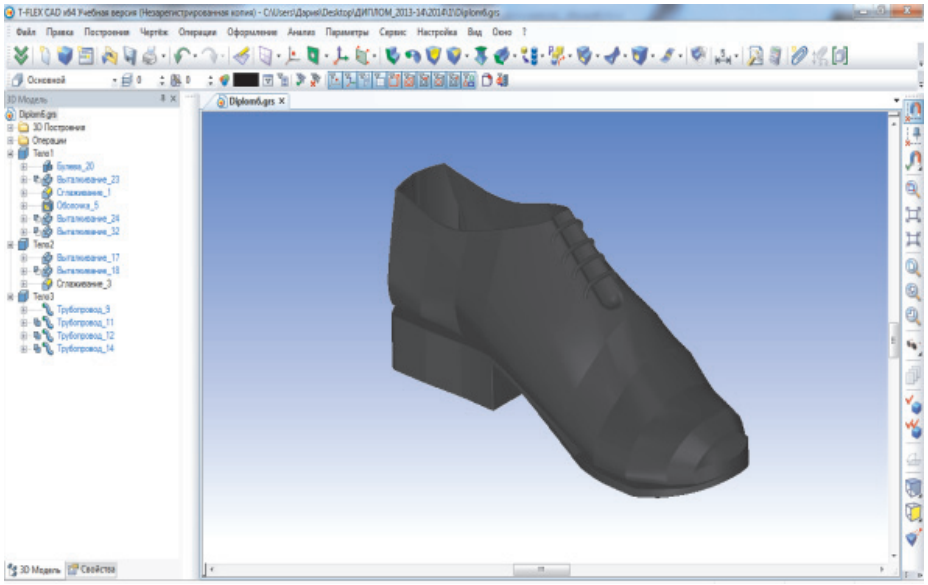


Рис. 3. 3D-модель мужской обуви

Таким образом, предложена методика и алгоритм автоматизированного проектирования 3D-моделей объектов сложной геометрической формы на примере обуви с использованием инструментария универсальной CAD-системы, позволяющая сократить трудозатраты и время проектирования объектов.

Список литературы

1. Макарова В.С. Моделирование обуви и колодок. – М.: Информ-Знание, 2003. – С. 36–42.

2. Поверхностное моделирование [электронный ресурс]. Режим доступа: vselektsii.ru/index.php/Poverxnostnoe-modelirovanie.html (дата обращения 1.05.2014).

3. Программа для конструкторской подготовки и 3D-моделирования T-FLEX CAD 3D [электронный ресурс]. Режим доступа: tflex.ru/products/konstructor/cad3d/ (дата обращения 20.05.2014).

4. Топ Системы Разработчик российского программного комплекса T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM [электронный ресурс]. Режим доступа: tflex.ru (дата обращения 20.04.2014).

5. Фукин В.А. Теоретические основы проектирования внутренней формы обуви. – М.: МГУДТ, 2000. – 192 с.

References

1. Makarova V.S. Modelirovanie obuvi i kolodok. Moskva.: Inform-Znanie, 2003, pp. 36–42.

2. Poverxnostnoe modelirovanie [elektronnyj resurs]. rezhim dostupa: vselektsii.ru/index.php/poverxnostnoe-modelirovanie.html (data obrashheniya 1.05.2014).

3. Programma dlya konstruktorskoj podgotovki i 3d-modelirovaniya T-FLEX CAD 3D [elektronnyj resurs]. rezhim dostupa tflex.ru/products/konstructor/cad3d/ (data obrashheniya 20.05.2014).

4. Top-sistemy razrabotchik rossijskogo programmnogo kompleksa T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM [elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: tflex.ru (data obrashheniya 20.05.2014).

5. Fukin V.A. Teoreticheskie osnovy proektirovaniya vnutrennej formy obuvi. M.: MGUDT, 2000. 192 p.

Рецензенты:

Шведенко В.Н., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», г. Кострома;

Староверов Б.А., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», г. Кострома.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 346.546

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДДЕРЖКИ ПО СОЗДАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Синицын А.А., Никифоров О.Ю., Андреев М.А.

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», Вологда, e-mail: patinfo@mail.ru

В связи с увеличением государственного финансирования науки, ростом количества научных исследований, проводимых при поддержке различных фондов, остро стоит проблема анализа и комплексной оценки их результатов, выбора наиболее перспективных тем исследований. Поэтому проблема оперативного и объективного отражения состояния науки, а также понятных оценок эффективности затрат на исследования, весьма актуальна. Во всем мире эти вопросы являются предметом научного анализа, а создание научно-обоснованных методик и программного обеспечения, посвященного определению точек роста, географии и трендам развития, рассматривается как важнейшая задача при управлении наукой. В статье описываются результаты изучения проблемы оценки состояния и развития научных исследований с применением новых методов для анализа библиографической и наукометрической информации в разрезе видов результатов интеллектуальной деятельности, а также создания универсальной комплексной информационной системы для реализации таких методов.

Ключевые слова: информационная система, критериальные показатели, менеджмент качества, научные кадры, программный комплекс, системный подход, методология

FEATURES OF THE INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM APPLICATION FOR ESTIMATION THE SUPPORT AREAS FOR CREATION OF THE RESULTS OF THE INTELLECTUAL ACTIVITY OF THE RESEARCH AND EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Sinitsyn A.A., Nikiforov O.Y., Andreev M.A.

Vologda State University, Vologda, e-mail: patinfo@mail.ru

With the increase in governmental funding for science and the growing number of scientific studies, carried out under the support of the various funds, the problem of analysis and comprehensive assessment of the research results, as well as selection of the most promising research topics becomes quite acute issue. Therefore the problem of rapid and objective reflection of the science status, as well as evident estimations of research cost-effectiveness is highly relevant. These issues are the subject of scientific analysis throughout the world, and the creation of evidence-based practices and software to define the growing-points, geographical location and development trends is seen as the most important task in the science management. This article describes the research findings of the problem on assessing the status and development of the scientific investigations, using new techniques to analyze bibliographic and scientometric data in terms of the intellectual deliverables, as well as to create integrated information system for the implementation of such methods.

Keywords: information system, criteria indicators, quality management, scientific personnel, software package, system approach, methodology

Информационная система предназначена для ведения и анализа базы результатов интеллектуальной деятельности сотрудников научной или образовательной организации. Подобная система позволяет получать данные о развиваемых научных направлениях, их достижениях, научных коллективов и исследователях в географическом, возрастном, квалификационном и прочих разрезах.

В настоящее время управление качеством постепенно становится комплексной системной задачей, объединяющей в единую, уникальную, охватывающую все предприятие систему лучшие из известных в настоящее время методов обеспечения и повышения качества [1]. Из обязанностей специализированной службы обеспечение качества превращается в цельную философию, разделяемую всеми подразделениями предприятия, основу корпоративной культуры, создаваемую руководством и определяющую все аспекты деятельности [2].

Система управления качеством производимой продукции – это совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством организации [3]. Для вузов – это образовательные услуги, а также результаты интеллектуальной деятельности, защищаемые охранными документами РФ либо авторским правом.

В соответствии с ИСО 9001:2000 организация должна вести мониторинг, измерять и анализировать производимую

продукцию, а также предпринимать необходимые действия с целью достичь запланированных результатов и непрерывного совершенствования результатов своей деятельности, отражая это в специализированных базах данных Минобрнауки РФ.

Эффективность внедрения такой системы бесспорна: она заключает в себе огромные внутренние и внешние преимущества для организации (внешние во многом связаны с сертификацией внедренной системы), делает прозрачным производственный процесс в организации, имеющий отношение к такому важнейшему для любой компании или госструктуры критерию, как качество продукции, услуг [5]. В работах [1–4] рассматривается применение такой системы для конкретно взятых организаций.

Сложность проблемы обусловлена необходимостью принятия множества решений в условиях недостатка достоверной информации, в постоянно меняющейся ситуации. Лицо, принимающее решение, сталкивается с необходимостью сбора и анализа огромного объёма информации, поэтому практически невозможно обеспечить высокую эффективность принимаемых решений без системного применения информационных технологий во всех сферах деятельности вуза [5].

Таким образом, поднимается проблема, которую можно охарактеризовать как проблему оперативного и объективного отражения состояния вузовской науки, а также формирование адекватных критериев оценки ее эффективности, что само по себе ведет к оценке эффективности средств, выделяемых на НИР (НИОКР).

Научная новизна исследования обусловлена отсутствием универсального решения, которое было бы применимо в различных образовательных и научных организациях. Одной из составляющих системы менеджмента качества является разработка и применение методов для измерения результативности и эффективности каждого процесса на основе ключевых показателей качества. В настоящее время ведутся исследования по разработке таких методов и показателей, однако систематических результатов пока не получено [6].

Большинство современных корпоративных информационных систем планирования и управления обладают очень высокой стоимостью и доступны лишь крупным компаниям. Кроме того, они не решают проблемы анализа эффективности в областях, где оперируют слабоформализуемыми категориями, например в науке, искусстве, культуре и т.д. [6].

Структура системы. В настоящее время ведутся работы по созданию прототипа системы на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Вологодский государственный университет» для контроля данных кадрового состава вуза и формирования критериальных показателей эффективности его деятельности.

Обобщенная структурная модель системы (см. рис. 1) включает 4 основных укрупненных блока: 1 – блок управления результатами деятельности, 2 – блок формирования и расчета показателей, 3 – блок управления пространством сотрудников, 4 – блок управления патентами и 3 логических хранилища данных: 5 – база данных результатов деятельности, 6 – типовые справочники, 7 – база данных сотрудников, 8 – база данных патентов.

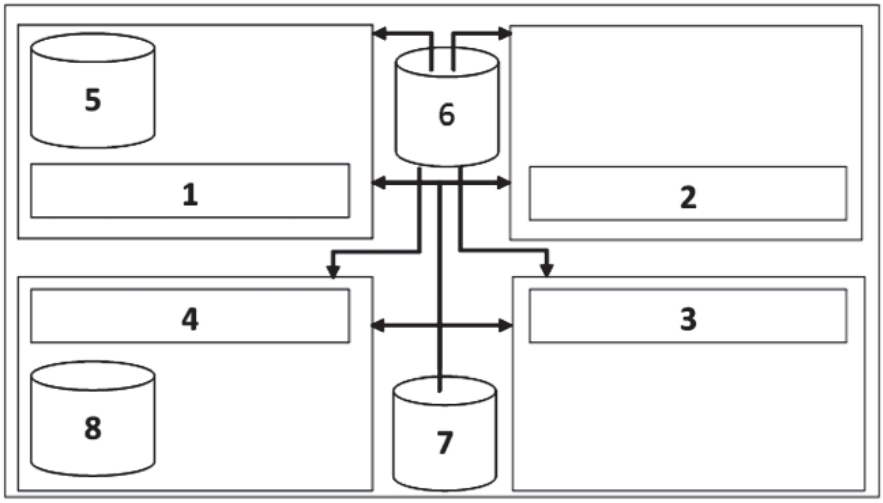


Рис. 1. Обобщенная структурная модель

Блок управления пространством сотрудников является центральным элементом системы и отвечает за управление первичными данными. В структуре блока можно выделить две основные подсистемы: подсистема управления типовыми справочниками, подсистема управления базой сотрудников. Подсистема управления типовыми справочниками отвечает за управление справочниками различных атрибутов и свойств объектов. Для объектов интеллектуальной собственности это: должности, структурные подразделения, типы сотрудников, ученые степени, ученые звания, научно-образовательные центры, научные направления, научные школы, журналы/сборники, издательства и т.д. Подсистема управления базой сотрудников содержит информацию по всем сотрудникам организации с акцентами на производство выходного продукта их деятельности (в нашем примере – объектов интеллектуальной собственности). Реализовано представление, как через общий справочник-список, так и через карточки отдельных сотрудников. Подсистема согласования справочников обеспечивает возможность использования типовых справочников при работе с атрибутами сотрудников.

Возможности системы. Блок формирования и расчета показателей является аналитическим ядром информационной системы мониторинга, прогнозирования и стимулирования инновационно-ориентированной деятельности научных и научно-педагогических кадров вуза. Основная его задача – подготовка данных для вычисления различных критериев эффективности. Система реализует следующий комплекс функций для построения отчетов.

Поиск объектов интеллектуальной собственности в разрезе сотрудников-авторов и объектов-результатов

Данный метод возвращает множество объектов интеллектуальной собственности, удовлетворяющих условиям поиска. Все параметры, по которым может осуществляться поиск, разбиты на две группы (реализованы с помощью визуальных вкладок). В первую группу входят свойства, описывающие объекты-результаты, к которым относятся вид объекта, журнал/сборник, издательство, город, страна, год и т.п. Во вторую группу – свойства, относящиеся к авторам объектов, такие как подразделение, должность, ученая степень, ученое звание, научное направление, научная школа, научно-образовательный центр, дата рождения и т.д. Описанная возможность позволяет проанализировать в различных статистических разрезах инновационную и издательскую активность как отдельного сотрудника, так и всего вуза в целом.

Поиск авторов объектов интеллектуальной собственности в разрезе сотрудников-авторов и объектов-результатов

Данная функция позволяет построить список авторов, удовлетворяющих условиям фильтрации. Поиск тоже проводится с помощью атрибутов, которые относятся к объектам интеллектуальной собственности и сотрудникам-авторам. Этот вид поиска позволяет проанализировать в различных статистических разрезах структуру множества авторов, вовлеченных в инновационную и издательскую деятельность.

Для задания сложных условий фильтрации используется механизм перекрестного поиска объектов по сотрудникам с наследованием поисковых условий родительского запроса. Например, сначала строим список сотрудников-авторов по некоторым условиям, а затем для полученного целевого множества объектов, созданных найденными авторами, отфильтровываем объекты интеллектуальной собственности по определенным значениям атрибутов. Для форматирования сгенерированных отчетов можно использовать стандартные и пользовательские шаблоны, которые описываются с помощью специального макроязыка на основе тэгов.

Произвольные статистические отчеты с настраиваемой горизонтальной и вертикальной структурой

Данный вид отчетов предназначен для вычисления агрегированных показателей в различных статистических разрезах по видам объектов. В качестве объектов-строк могут выступать сотрудники, подразделения, направления, научно-образовательные центры, научные школы и т.п., а объекты-столбцы выбираются из видов объектов интеллектуальной собственности. Для каждой ячейки отчета реализована опциональная возможность подробной детализации. Кроме того, для столбцов и строк можно включить промежуточное и итоговое суммирование.

Анализ статистических данных. За 2000–2014 гг. в базе данных РИД Вологодского государственного университета содержатся сведения более чем о 8 тысячах единиц результатов интеллектуальной деятельности. Для удобства все РИД сгруппированы по следующим категориям:

– *научно-исследовательская;*
– *учебно-методическая;*
– *охранная;*
– *информационно-публицистическая.*

На рис. 2 приведено распределение РИД по указанным категориям. Видно, что 67% всего объема РИД – это научно-исследовательские работы.

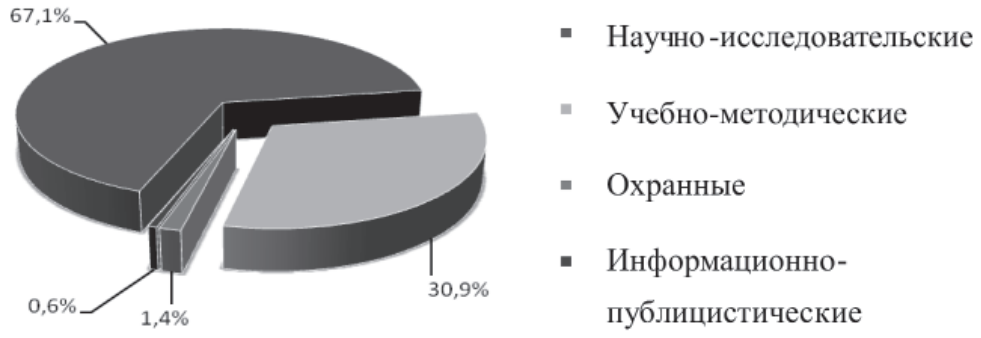


Рис. 2. Диаграмма распределения РИД

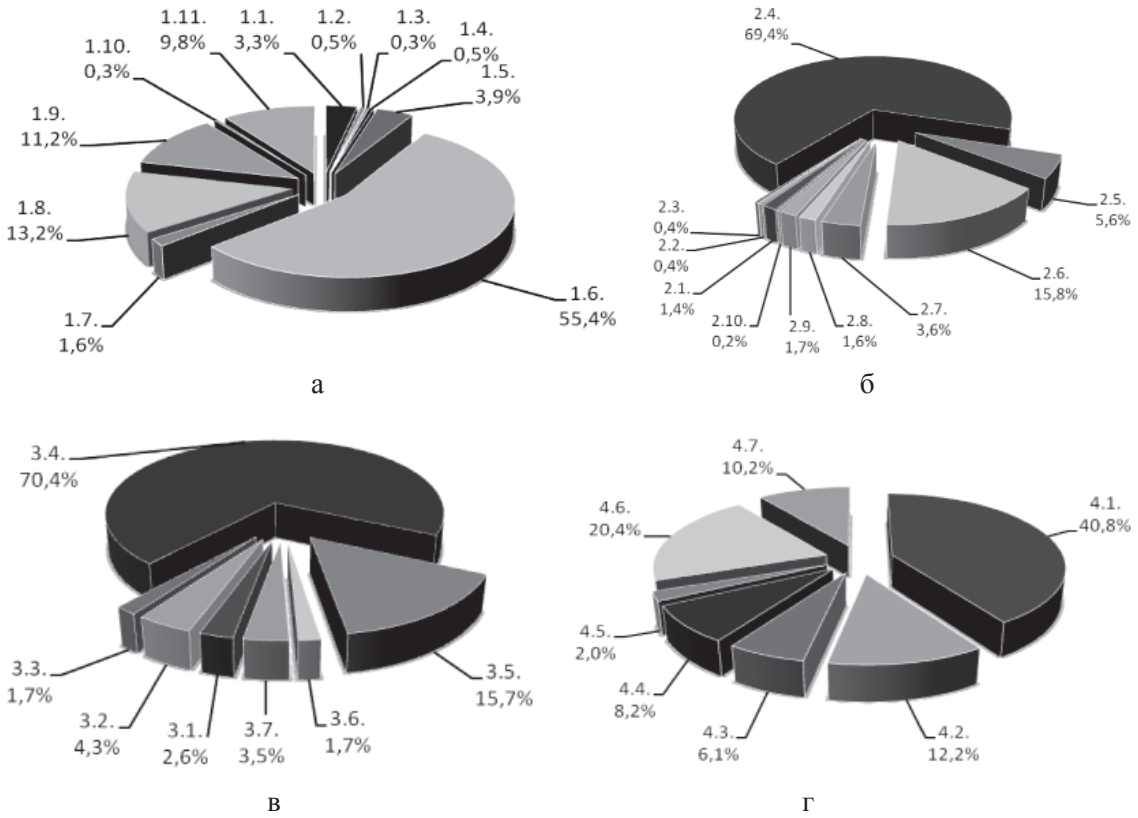


Рис. 3. Диаграммы распределения РИД по категориям:
а – научно-исследовательские; б – учебно-методические;
в – охранные; г – информационно-публицистические:
1.1 – монография; 1.2 – автореферат диссертации; 1.3 – доклад; 1.4 – отчет НИР; 1.5 – статья WoS&Scopus; 1.6 – статья в изданиях научной конференции; 1.7 – статья в иностранных изданиях; 1.8 – статья в периодических изданиях; 1.9 – статья в журнале, рецензируемом ВАК России; 1.10 – статья депонированная; 1.11 – тезисы; 2.1 – задания; 2.2 – курс лекций; 2.3 – лабораторный практикум; 2.4 – методические указания; 2.5 – методическое пособие; 2.6 – учебное пособие; 2.7 – учебно-методическое пособие; 2.8 – рабочая программа; 2.9 – практикум; 2.10 – тесты; 3.1 – авторское свидетельство; 3.2 – информационная карта; 3.3 – компьютерная программа; 3.4 – патент на изобретение; 3.5 – патент на полезную модель; 3.6 – свидетельство о регистрации «ноу-хау»; 3.7 – свидетельство о регистрации ПрЭВМ и БД; 4.1 – брошюра; 4.2 – книга; 4.3 – рукопись; 4.5 – сборник; 4.6 – сборник нормативных документов; 4.7 – справочное издание; 4.8 – электронный ресурс

На диаграммах (рис. 3) представлено распределение РИД по описанным выше категориям. Анализируя распределение РИД по категориям и подкатегориям, можно сделать следующие выводы:

1. В области создания РИД по количеству единиц, внесенных в единую базу данных, основной является научно-исследовательская категория РИД. При этом более половины из них – статьи в изданиях научных конференций вузов (в том числе ВоГУ), а 13 % – публикации в российских периодических изданиях (рис. 3, а).

2. Учебно-методические РИД представлены преимущественно методическими указаниями (до 70 %) и учебными пособиями (до 16 %) как наиболее распространенными видами публикаций в вузах (рис. 3, б).

3. Наибольший научно-технический потенциал имеют патенты на изобретения (70 %) и полезные модели (до 16 %) (рис. 3, в).

4. В категории информационно-публицистических РИД выделяются брошюры (более 40 %) и справочные издания (более 20 %) (рис. 3, г).

Выводы

Внедрение описанной выше информационной системы позволит не только накапливать и обрабатывать данные о направлениях деятельности научно-образовательных учреждений, результатах работы, количественных и качественных характеристиках кадрового состава, но и строить различные показатели эффективности деятельности как отдельного рядового сотрудника, так и организации в целом.

Внедрение такой системы позволит образовательным и научным организациям создать условия для реализации уникальной возможности создания или совершенствования менеджмента качества для формирования работоспособного коллектива и конкурентных преимуществ на рынке предлагаемых ими услуг и продукции, позволит формализовать и обобщить результаты деятельности научно-педагогического состава, вычислить агрегированные показатели и на основе этих данных сформировать критерии эффективности. Программа и методика ее применения обеспечит условия обработки данных для расчета общеорганизационных и специализированных, количественных и качественных, объективных и субъективных, интегральных и простых критериев, способствующих формированию и устойчивому внедрению системы менеджмента качества.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения государственного задания высшим учебным учреждениям по проекту № 1816.

Список литературы/References

1. Hirsch J.E. An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output // PNAS. – 2005. – Vol. 102 (46). – P. 16569–16572.

2. Christiansen J.A. Building the innovative organization: Management systems that encourage innovation. – New York: St. Martin's Press, 2000. – 357 p. Christiansen J.A., 2000, P. 1–2.

3. Frey K.L. Application service provider and software as a service agreements line by line: a detailed look at ASP and SaaS agreements and how to change them to meet your needs / Kelly L. Frey Sr., Thomas J. Hall. – [Boston]: Aspatore Books, 2007. – P. 105.

4. Sugimoto C.R., Pratt J.A., Hauser K. Using field cocitation analysis to assess reciprocal and shared impact of LIS // MIS fields. Journal of the American Society for Information Science & Technology. – 2008. – T. 59. – № 9. – P. 1441–1453.

5. Experience of Small Innovative Enterprises Foundation in the Vologda Region / A.A. Sinitsyn // Middle East Journal of Scientific Research 16 (10). – P. 1424.

6. Sinitsyn, A.A. Informational System of Monitoring, Forecasting and Stimulation for Innovation-Oriented Activity of Scientific and Scientific-Pedagogical University Personnel / A.A. Sinitsyn, O.Y. Nikiforov // World Applied Sciences Journal. – 2013. – № 27. – P. 355–360.

Рецензенты:

Горбунов В.А., д.ф.-м.н., профессор, главный специалист Научно-производственного центра «ЭнергоКИТ», г. Вологда;

Игонин В.И., д.т.н., профессор, главный конструктор Научно-производственного центра «Информационные и энергетические технологии», г. Вологда.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 346.546

КОНЦЕПЦИЯ И СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Синицын А.А., Никифоров О.Ю., Андреев М.А.

ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет», Вологда, e-mail: patinfo@mail.ru

В статье описываются результаты изучения проблемы оценки состояния и развития научных исследований с применением новых методов для анализа библиографической и наукометрической информации в разрезе видов результатов интеллектуальной деятельности, а также создания универсальной комплексной информационной системы для реализации таких методов. Информационная система контроля данных кадрового состава предприятия и формирования критериальных показателей эффективности его деятельности позволит формализовать и обобщить результаты деятельности сотрудников любой организации, вычислить агрегированные показатели и на основе этих данных сформировать критерии эффективности. Такой системный подход позволит обрабатывать данные для расчета общеорганизационных и специализированных, количественных и качественных, объективных и субъективных, интегральных и простых критериев. Внедрение такой системы позволит не только накапливать и обрабатывать данные о направлениях деятельности научно-образовательных учреждений, результатах работы, количественных и качественных характеристиках кадрового состава, но и строить различные показатели эффективности деятельности как отдельного рядового сотрудника, так и организации в целом.

Ключевые слова: информационная система, критериальные показатели, менеджмент качества, научные кадры, программный комплекс, системный подход, методология

CONCEPT AND STRUCTURE OF THE INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM FOR TO ANALYZE SCIENTIFIC ACTIVITY EFFICIENCY OF THE RESEARCH AND EDUCATIONAL INSTITUTION

Sinitsyn A.A., Nikiforov O.Y., Andreev M.A.

Vologda State University, Vologda, e-mail: patinfo@mail.ru

This article describes the research findings of the problem on assessing the status and development of the scientific investigations, using new techniques to analyze bibliographic and scientometric data in terms of the intellectual deliverables, as well as to create integrated information system for the implementation of such methods. The design of information system to control company staffing and the selection of criteria indicators to evaluate its performance efficiency would allow us to formalize and generalize the results of the employees activity in any organization, as well as to calculate aggregates in order to generate performance criteria on the basis of these data. Such systematic approach will allow processing the data for the calculation of general corporate and specialized criteria, including quantitative and qualitative, objective and subjective, integral and simple indicators. Implementation of this system will allow one not only to store and process data about the focus areas of research and educational institutions, their performance results, the quantitative and qualitative aspects of staff, but also to build a variety of performance indicators both for an individual average executive, and the organization as a whole.

Keywords: information system, criteria indicators, quality management, scientific personnel, software package, system approach, methodology

В настоящее время управление качеством постепенно становится комплексной системной задачей, объединяющей в единую, уникальную, охватывающую все предприятие систему лучшие из известных в настоящее время методов обеспечения и повышения качества [1], поэтому основные обязанности специализированной службы обеспечение качества превращаются в цельную философию, разделяемую всеми подразделениями предприятия, основу корпоративной культуры, создаваемую руководством и определяющую все аспекты деятельности [2]. Это может быть как отдел качества организации, так и патентные службы и структуры, отвечающие за охрану интеллектуальной собственности и научно-техническую информацию.

Эффективность внедрения информационно-аналитической системы для оценки направления поддержки по созданию результатов интеллектуальной деятельности научно-образовательной организации (научно-исследовательский институт, высшее учебное заведение, техникум и др.) бесспорна: она заключает в себе огромные внутренние и внешние преимущества для организации (внешние во многом связаны с сертификацией внедренной системы), делает прозрачным производственный процесс в организации, имеющий отношение к такому важнейшему для любой компании или госструктуры критерию, как качество

продукции, услуг. В работах [1–6] рассматривается применение такой системы для конкретно взятых организаций.

Таким образом, поднимается проблема, которую можно охарактеризовать как проблему оперативного и объективного отражения состояния вузовской науки, а также формирование адекватных критериев оценки ее эффективности, что само по себе ведет к оценке эффективности средств, выделяемых на НИР (НИОКР) [6].

Обзор состояния исследования

Авторами проведен анализ научного задела в области создания информационно-аналитических систем, изложенный в работе [7]. Известны различные информационные системы, позволяющие производить систематизацию, поиск, хранение и анализ результатов интеллектуальной деятельности, сформированных в разнообразных базах данных.

Известны такие глобальные системы, как проект Thomson Reuter, база Scopus, а также отечественная система Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и др. Однако если зарубежные системы недоступны для большинства научно-образовательных организаций ввиду высокой стоимости использования, то российская система позволяет производить только ограниченный анализ публикационной активности. Все эти системы не затрагивают большинства видов публикаций, таких как учебные пособия, методические указания, статьи в региональной печати, научные отчеты и т.д., что понижает достоверность оценки по всей организации, т.к. эти виды публикаций составляют значительную долю результатов интеллектуальной деятельности научно-образовательной организации. При этом указанные системы не позволяют создавать отчетную документацию по анализу публикационной активности в соответствии с требованиями, предъявляемыми Минобрнауки РФ к результатам интеллектуальной деятельности научно-образовательных организаций.

Известна автоматизированная система идентификации финансовых и экономических показателей при выполнении научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ при заключении государственных контрактов, содержащая модуль формирования базовых адресов финансовых и экономических показателей при выполнении научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ, адресный вход является первым адресным входом в систему и предназначен для выдачи адреса считывания данных о научно-исследовательских или опытно-конструкторских работах, а установочный выход модуля формирования базовых адресов финансовых и экономических показателей при выполнении научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ подключен к установочному входу модуля селекции данных заданных параметров.

Его недостаток заключается в невысоком быстродействии системы, обусловленном тем, что выполнение процедуры подбора данных, необходимых для получения оценки эффективности, реализуется через поиск данных по всей базе данных сервера системы при их последующей обработке центральным процессором, что при больших объемах данных неизбежно приведет к большим затратам времени. При этом система обладает высокой отказоустойчивостью. Основным назначением данной системы является адресация экономических и финансовых показателей при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, поэтому библиографического описания публикационных объектов не предусмотрено.

Наиболее близкой к разрабатываемой системе является информационно-аналитическая система внутреннего учета результатов интеллектуальной деятельности академического института, предназначенная для сбора сведений о фундаментальных, фундаментально-прикладных и прикладных результатах деятельности подразделений института, полученных в ходе выполнения всех видов работ, хранения в электронном виде данных о полученных результатах, их классификации в соответствии с направлениями деятельности организации и конкретных ее учреждений, извлечения данных о полученных результатах в соответствии с критериями запросов, а также формирования справок и аналитических отчетов для анализа и принятия решений. Кроме того, система позволяет выполнять запросы и строить типовые отчеты по атрибутам научных направлений и параметрам объектов интеллектуальной собственности.

К недостаткам можно отнести то, что система не содержит средств для детального описания публикационных объектов, определяющих суть механизма оценки наукометрических показателей, а следовательно, не может быть использована для анализа публикационной активности в географическом, квалификационном и временном разрезах. При этом модуль отчетов не позволяет задавать вертикальную и горизонтальную структуру отчетной формы.

Сущность системы

Технической задачей, на решение которой направлен проект, является создание автоматизированной информационной системы, позволяющей осуществлять сбор и накопление в разрезе сотрудников организации данных об их публикациях, анализ публикационной активности с различным уровнем детализации, строить настраиваемые пользовательские отчеты в соответствии с формами, предъявляемыми Минобрнауки РФ к результатам интеллектуальной деятельности научно-образовательных организаций [7].

Технический результат заключается в повышении скорости и эффективности процедуры аналитической обработки данных об издательской активности сотрудников научно-образовательной организации; возможности анализа публикационной активности в географическом, квалификационном и временном разрезах в соответствии с требованиями, предъявляемыми Минобрнауки РФ к современным наукометрическим информационным системам.

Технический результат достигается тем, что в системе реализованы модуль для управления пространством сотрудников научно-образовательной организации, модуль для управления областью публикационных объектов и модуль для вычислений и анализа.

Модуль для управления пространством сотрудников предназначен для ведения базы научно-педагогических сотрудников организации вовлеченных в процесс создания публикационных объектов, в разрезе комплекса атрибутов описывающих научно-исследовательскую деятельность. Такой подход к ведению базы сотрудников позволяет проанализировать и сравнить эффективность работы различных научно-образовательных центров, подразделений организации, оценить персональный или коллективный вклад в разработку того или иного научного направления. Модуль для управления пространством сотрудников включает в себя блоки для управления описанием объекта-сотрудника, для генерации отчетов и коммутационный блок, реализующий связывающую и ретранслирующую функцию.

Модуль для управления областью публикационных объектов реализует ведение базы публикационных объектов, в разрезе сотрудников организации, принимающих участие в их создании. К таким объектам в данном варианте изобретения относятся: монографии, различные виды статей, авторефераты диссертации, учебные пособия, справочники, справочно-информационные издания, методические указания, книги и т.п. Для описания каждого объекта используется совокупность универсальных библиографических атрибутов, которая позволяет качественно и количественно оценить публикационный объект. При задании авторов объекта учитываются доли участия и приоритеты. Способ описания публикационных объектов позволяет проанализировать эффективность работы отдельных сотрудников и оценить их вклад. Модуль для управления областью публикационных объектов включает в себя блоки для управления описанием публикационных объектов, для генерации отчетов и коммутационный блок, реализующий связывающую и ретранслирующую функцию.

Модуль для вычислений и анализа в данном варианте изобретения реализует три комплексных функции: формирование множества объектов-сотрудников, удовлетворяющих определенным условиям запроса, формирование множества публикационных объектов, удовлетворяющих определенным условиям запроса, генерация статистических отчетов, описывающих количественные показатели деятельности сотрудников в разрезе произведенных публикационных объектов. Модуль для вычислений и анализа включает в себя блоки запросов, отчетов и коммутационный блок, реализующий связывающую и ретранслирующую функцию.

Сущность разработки представлена в виде структурной схемы на рисунке.

На рисунке условно обозначены следующие элементы:

1. Модуль пространства сотрудников. Состоит из следующих блоков:

1.1. Блок управления описанием объектов-сотрудников, который реализует ввод, сохранение, актуализацию и изменение информации в базе данных.

1.2. Блок генерации отчетов, который отвечает за подготовку множества объектов-сотрудников для вывода пользователю.

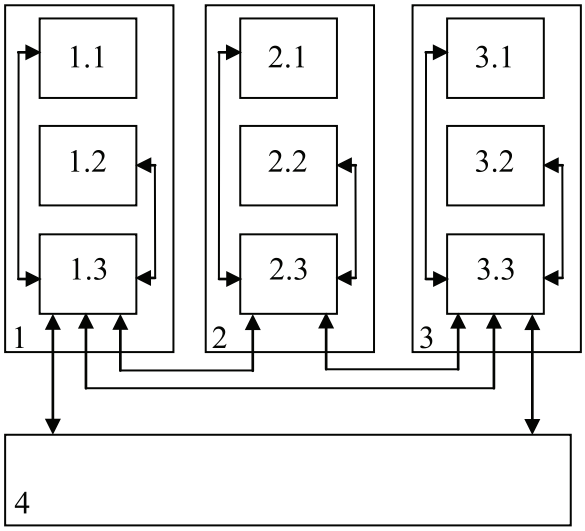
1.3. Коммутационный блок пространства сотрудников выполняет функции информационных коммуникаций между блоками модуля, реализует связь модуля с другими модулями системы, обеспечивает обмен, обработку и отображение информации, исполняет ретрансляцию информаций об объектах-сотрудниках пользователям для визуального отображения в системе.

2. Модуль области публикационных объектов. Состоит из следующих блоков:

2.1. Блок управления описанием публикационных объектов, который реализует ввод, сохранение, актуализацию и изменение информации в базе данных обо всех описанных публикационных объектах.

2.2. Блок генерации отчетов, который отвечает за подготовку множества публика-

ционных объектов для вывода пользователю. Особенностью данного блока является то, что он позволяет управлять форматом вывода каждого публикационного объекта в зависимости от решаемой задачи. Данный механизм реализуется за счет использования макроязыка разметки (тэгов). С каждым видом публикационного объекта в данном варианте изобретения может быть сопоставлен специальный шаблон, который описывает формат визуального вывода публикационных объектов данного вида. Шаблон представляет собой строку, которая строится из элементов двух видов: тэги, ретранслируемые символы. Каждый тэг представляет собой ссылку на атрибут публикационного объекта. Блок генерации отчетов модуля области публикационных объектов при анализе строки шаблона через тэг определяет значение соответствующего атрибута и в данном варианте изобретения возвращает это значение в выходную строку отображаемого публикационного объекта, отформатированного по данному шаблону. Ретранслируемые символы блоком генерации отчета передаются в выходную строку публикационного объекта в неизменном виде.



Структурная схема работы системы

2.3. Коммутационный блок области публикационных объектов выполняет функции информационных коммуникаций между блоками модуля, реализует связь модуля с другими модулями системы, обеспечивает обмен, обработку и отображение информации, исполняет ретрансляцию информации о публикационных объектах пользователям для визуального отображения в системе. В данном варианте изобретения коммутационный блок позволяет управлять режимом отображения публикационных объектов за счет возможности группировки публикационных объектов по видам.

3. Модуль для вычислений и анализа. Состоит из следующих блоков:

3.1. Блок запросов, который выполняет запросы пользователей к множествам объектов сотрудников и публикационным объектам. В данном варианте изобретения пользователь (4) строит запрос через коммутационный блок (3.3) с помощью специального интерфейса. Данный интерфейс реализован с помощью специальных визуальных элементов, которые для каждого предусмотренного атрибута объекта позволяют осуществлять множественный выбор значений. Блок запросов (3.1) преобразует введенные пользователем данные в запрос, понятный ядру используемой системы управления базой данных. Результаты выполнения данного запроса через коммутационные элементы (1.3 и 2.3) передаются в модули (1 и 2).

3.2. Блок отчетов, который позволяет строить произвольные статистические отчеты с настраиваемой горизонтальной и вертикальной структурой. В данном варианте изобретения этот вид отчетов предназначен для вычисления агрегированных показателей в различных статистических разрезах по видам публикационных объектов. Структура отчета задается пользователем через коммутационный блок (3.3) с помощью специального интерфейса. Данный интерфейс реализован с помощью специальных визуальных элементов, которые для

каждого предусмотренного вида объектов-строк и объектов-столбцов позволяет осуществлять множественный выбор значений.

3.3. Коммутационный блок модуля вычислений и анализа объектов выполняет функции информационных коммуникаций между блоками модуля, реализует связь модуля с другими модулями системы, обеспечивает обмен, обработку и отображение информации, исполняет роль визуального интерфейса для построения запросов и отчетов.

4. Пользователь, который будет использовать систему для анализа публикационной и издательской активности сотрудников организации.

Выводы

Использование схемы, центральным элементом которой является автоматизированная информационная система, имеет следующие преимущества по сравнению с подходом, имеющим неавтоматизированный или слабо автоматизированный характер:

1. Построение актуальной электронной базы публикационных объектов.
2. Существенное сокращения количества ошибок на всех этапах обработки данных.
3. Повышение эффективности обратной связи.
4. Расширение аналитических возможностей научно-аналитического отдела.
5. Быстрая обработка данных о публикациях.
6. Возможность ретроспективного анализа публикационной активности.
7. Быстрая генерация статистических отчетов.
8. Повышение качества управленческих решений в сфере развития научной и инновационной деятельности организации.

Программа и методика ее применения обеспечит условия обработки данных для расчета общеорганизационных и специализированных, количественных и качественных, объективных и субъективных, интегральных и простых критериев, способствующих формированию и устойчивому внедрению системы менеджмента качества.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения государственного задания высшим учебным учреждениям по проекту № 1816.

Список литературы/References

1. Hirsch J. E. An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output // PNAS. – 2005. – Vol. 102 (46). – P. 16569–16572.

2. Christiansen J.A. Building the innovative organization: Management systems that encourage innovation. – New York: St. Martin's Press, 2000. – 357 p. Christiansen J.A., 2000. – P. 1–2.

3. Frey K.L. Application service provider and software as a service agreements line by line: a detailed look at ASP and SaaS agreements and how to change them to meet your needs / Kelly L. Frey Sr., Thomas J. Hall. – [Boston]: Aspatore Books, 2007. – P. 105.

4. Sugimoto C.R., Pratt J.A., Hauser K. Using field cocitation analysis to assess reciprocal and shared impact of LIS // MIS fields. Journal of the American Society for Information Science & Technology. – 2008. – T. 59. – № 9. – P. 1441–1453.

5. Yastreb N.A., Epimeleia heautou: Past and present. European applied science: modern approaches in scientific researches. – Proceedings of the 1st International Scientific Conference, Stuttgart. – 2012. – P. 134–136.

6. Experience of Small Innovative Enterprises Foundation in the Vologda Region / A.A. Sinitsyn // Middle East Journal of Scientific Research. – № 16 (10). – P. 1424.

7. Sinitsyn, A.A. Informational System of Monitoring, Forecasting and Stimulation for Innovation-Oriented Activity of Scientific and Scientific-Pedagogical University Personnel / A.A. Sinitsyn, O.Y. Nikiforov // World Applied Sciences Journal. – 2013. –№ 27. – P. 355–360.

Рецензенты:

Горбунов В.А., д.ф.-м.н., профессор, главный специалист Научно-производственного центра «Хайтек», г. Вологда;

Швецов А.Н., д.т.н., профессор, главный инженер Научно-производственного центра «Информационные и энергетические технологии», г. Вологда.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 519.254: 550.34.013.4

АЛГОРИТМ И ПРОГРАММНОЕ РЕШЕНИЕ В ЗАДАЧЕ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ АНОМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЭМИ)

[1,2]Трофименко С.В., [1]Маршалов А.Я., [1]Гриб Н.Н., [3]Колодезников И.И.

[1]Технический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Нерюнгри, e-mail: trofimenko_sergei@mail.ru;
[2]Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, Хабаровск;
[3]Академия наук республики Саха (Якутия), Якутск

Рассмотрена задача разделения нормального и аномального уровней полей электромагнитного излучения (ЭМИ). В линейной теории электромагнитных волн принята аддитивная модель исходного ряда наблюдений ЭМИ на основе принципа суперпозиции. Для выделения пиковых значений амплитуд сигналов электромагнитного излучения использован статистический метод Ирвина. Показаны возможности данного метода для разделения полей в слабо возмущенные дни, когда количество пиков (аномальных уровней ряда) не превышает 10% от общего количества значений ряда. Для случаев возмущенного состояния геофизической среды, когда количество пиков превышает 50% и более от общего количества значений ряда, сформированный ряд пиковых данных осложняется фоновой компонентой за счет увеличения дисперсии. В практике геофизических наблюдений для разделения полей в таких случаях задается верхняя граница дисперсии по визуальным моделям. Для автоматизированных систем распознавания аномальных полей необходимы статистические критерии разделения полей, объективно не зависимые от действий интерпретатора. Моделирование различных состояний геофизической среды позволило модифицировать метод Ирвина и определить границы его применимости.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, временные ряды, алгоритм и программное решение, аномальные уровни ряда

ALGORITHMS AND SOFTWARE SOLUTIONS IN THE TASK OF DETECTING ABNORMAL LEVELS OF ELECTROMAGNETIC RADIATION (EMR)

[1,2]Trofimenko S.V., [1]Marshalov A.Y., [1]Grib N.N., [3]Kolodeznikov I.I.

[1]Technical Institute (branch) «North-Eastern Federal University of MK Ammosov», Neryungri, e-mail: trofimenko_sergei@mail.ru;
[2]Institute of Tectonics and Geophysics FEB RAS, Khabarovsk;
[3]Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk

The problem of separation of normal and abnormal levels of the fields of electromagnetic radiation (EMR). In the linear theory of electromagnetic waves adopted additive model of the original series of observations on the basis of EMR superposition principle. To isolate the peak signal amplitudes of electromagnetic radiation used statistical method Irwin. The possibilities of this method to separate the fields in a weakly disturbed days, when the number of peaks (abnormal levels of the series) does not exceed 10% of the total number of values. For cases the perturbed state of the geophysical environment, when the number of peaks above 50% or more of the total number of values generated by a number of peak data is complicated by the background component due to increased dispersion. In the practice of geophysical observations to separate the fields in such cases is given by the upper limit of the dispersion according to the visual model. For automated recognition systems anomalous fields are required statistical criteria to separate the fields, objectively independent of the actions of the interpreter. Simulation of different states of the geophysical medium allowed to modify the method of Irwin and define the limits of its applicability.

Keywords: electromagnetic radiation, time series, algorithms and software solution, abnormal levels of a number

Геофизический мониторинг геологической среды – одно из основных направлений геодинамических исследований, который позволяет дистанционно отслеживать процессы в земной коре. Теоретические разработки, лабораторные и полевые эксперименты по изучению сейсмоэлектромагнитных явлений позволили установить физическую природу электромагнитного излучения (ЭМИ) горных пород в их естественном залегании в условиях изменяющегося деформационного процесса земных недр [1]. Анализ изменений ЭМИ в период до и после Южно-Якутского землетрясения [3], а также в периоды повышенной сейсмической активности 2005–2007 гг. [5] позволили классифицировать аномалии как отражение общих закономерностей деформационных процессов [4], в которых присутствует периодическая компонента [5].

Новые возможности для интерпретации результатов электромагнитного мониторинга появились в результате проведения совместных работ с ИКФИА СО РАН [2] методами однопунктовой пеленгации источников ЭМИ аппаратурой компании «Boltek Corp» [www.boltek.com], которые регистрируют события в кольце 200–400 км

с точностью 5–25 км. Пеленгация источников ЭМИ осуществляется с помощью трех антенн, принимающих вертикальную электрическую и две горизонтальные магнитные составляющие электромагнитного поля. В автоматическом режиме вычисляются азимут и расстояние до источника сигнала. Ошибка определения координат источника ЭМИ для однопунктовой дальнометрии ~15 % от дальности. Максимальное стандартное отклонение по пеленгу ~2,5°. Мертвое время регистратора, затрачиваемое на обработку сигналов и запись информации, позволяет регистрировать половину потока от ближних источников ЭМИ [2], причем в круге с радиусом около 250 км из-за ограниченного диапазона приемных трактов принято равномерное распределение потока источников ЭМИ [2].

Для выделения сигналов ЭМИ тектонической природы были вычислены критические направления и расстояния от пункта регистрации, в соответствии с известным распределением очаговой сейсмичности Олекмо-Становой зоны [4] (рис. 1) и активных разломов [7–11]. Дополнительно, если в течение суток наблюдаются серии импульсов, которые можно объединить в группу по признаку удаленности друг от друга, регистрируется новый источник ЭМИ в виде отдельного кластера. Важным вопросом при интерпретации аномалий электромагнитного излучения (ЭМИ) является разделение аномалий по типу источника излучения. Для разделения сигналов ЭМИ на фоновую и импульсную составляющие был разработан специальный алгоритм и программное решение.

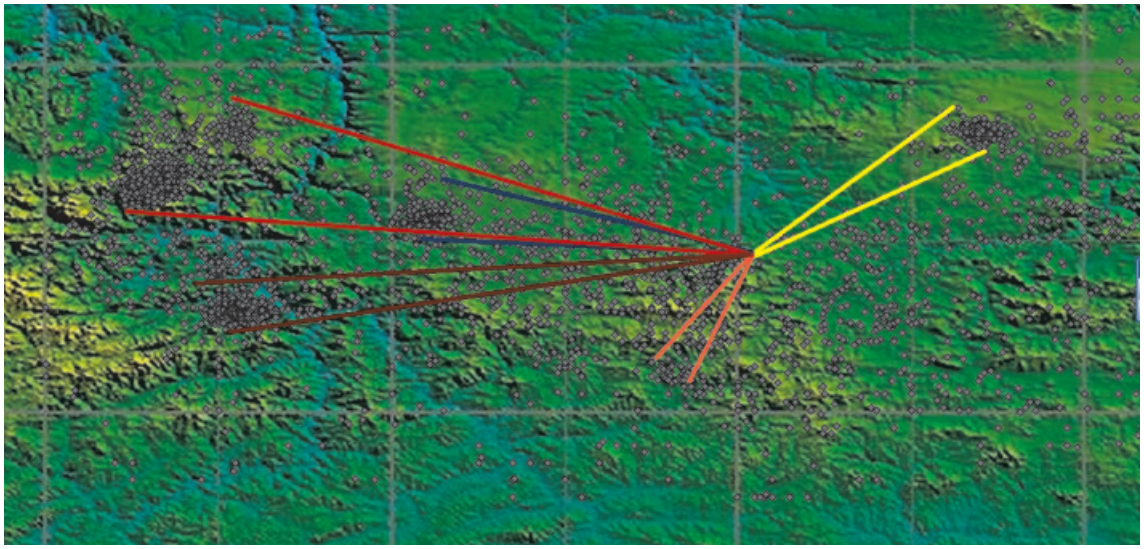


Рис. 1. Критические расстояния и азимуты автоматизированной системы поиска тектонических источников электромагнитного излучения. На карте точками вынесены афтершоковые поля сильных землетрясений Южной Якутии и фрагменты рассеянной сейсмичности

К фоновым уровням сигнала ЭМИ будем относить малоамплитудную составляющую, для которой необходима проверка на адекватность модели: проверка на случайность колебаний уровней остаточной последовательности, соответствия распределения случайной компоненты нормальному закону распределения, равенства математического ожидания случайной компоненты нулю и на независимость значений уровня случайной компоненты [4, 6].

К аномальным уровням сигнала будем относить сигналы с амплитудой, превышающей некоторое значение, определенное по статистически значимому критерию.

В линейной теории электромагнитных волн принята аддитивная модель исходного ряда наблюдений ЭМИ на основе принципа суперпозиции. Если временной ряд представляется в виде суммы соответствующих компонент, то полученная модель носит название аддитивной и имеет вид

$$Y_t = E_t^{im} + E_t^{f}, \qquad (*)$$

где Y_t – уровни временного ряда; E_t^{im} – аномальная компонента; E_t^{f} – фоновая составляющая. Импульсная (аномальная) компонента относится к полезному сигналу первого уровня. Фоновая компонента мо-

жет содержать периодические составляющие, тренд и случайную компоненту, которые необходимо разделить для проверки построенной модели на адекватность и выделения полезного сигнала второго уровня. В целом разработанный алгоритм выделения полезного сигнала (в смысле тектонической природы) можно представить в виде блок-схемы (рис. 2).

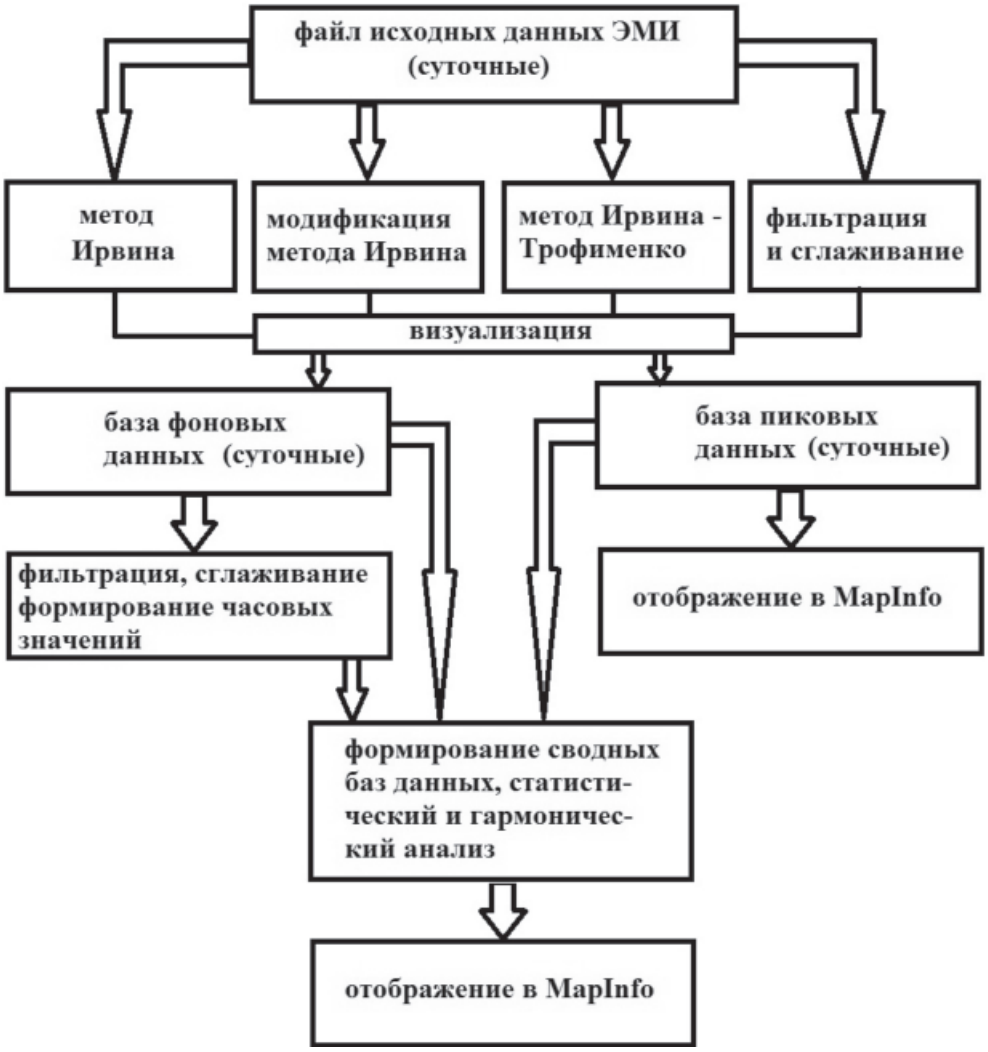


Рис. 2. Блок-схема первичного анализа данных регистрации ЭМИ

Первый этап разделения полей реализован в виде программного решения на языке программирования R в среде разработки RStudio. R – статистическая система анализа, созданная Россом Ихакой и Робертом Гентлеманом [1996, J. Comput. Graf. Stat., 5: 299–314]. R является средством разработки методов интерактивного анализа данных, при этом являясь и объектно-ориентированным языком и программным окружением для разработки. Основные особенности R: эффективная обработка данных и простые средства для сохранения результатов, набор операторов для обработки массивов, матриц и других сложных конструкций, большая, последовательная, интегрированная коллекция инструментальных средств для проведения статистического анализа, многочисленные графические средства, простой и эффективный язык программирования, который включает много возможностей.

В составе R существует около 25 пакетов (названных «стандартными» и «рекомендуемыми» пакетами), а в распределённых хранилищах системы CRAN по состоянию на начало июня 2013 года были доступны для свободной загрузки более 4500 пакетов расширений, ориентированных на специфические задачи обработки данных, возникающие в геологии и геофизике и многих

других прикладных областях. Значительная часть европейских и американских университетов в последние годы активно переходят к использованию R в учебной и научно-исследовательской деятельности вместо дорогостоящих коммерческих разработок.

В данном исследовании реализован алгоритм разделения полей на фоновую и пиковую составляющие при произвольной зашумленности исходного сигнала.

На рис. 3, 4 представлены результаты разделения полей.

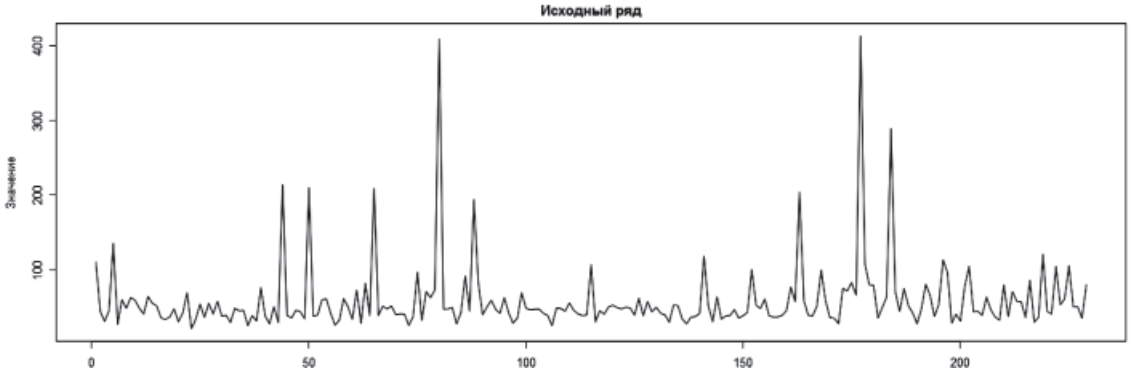


Рис. 3. Исходный ряд наблюденных значений ЭМИ. Показана реализация на интервале 250 с

Рис. 4. Результирующий ряд фоновой (синий цвет) и пиковой (красный цвет) составляющих

Задача определения источника сигнала и его природы является предметом дополнительного исследования. Трудность решения данной задачи можно наглядно увидеть при сравнении рис. 4 и 5. На рис. 4 вторая серия состоит из двух пиков, а последняя из трех. Во втором случае при обработке данных во второй серии появляется три пика, а в последней – пять.

Рис. 5. Результирующий ряд фоновой (синий цвет) и пиковой (красный цвет) составляющих

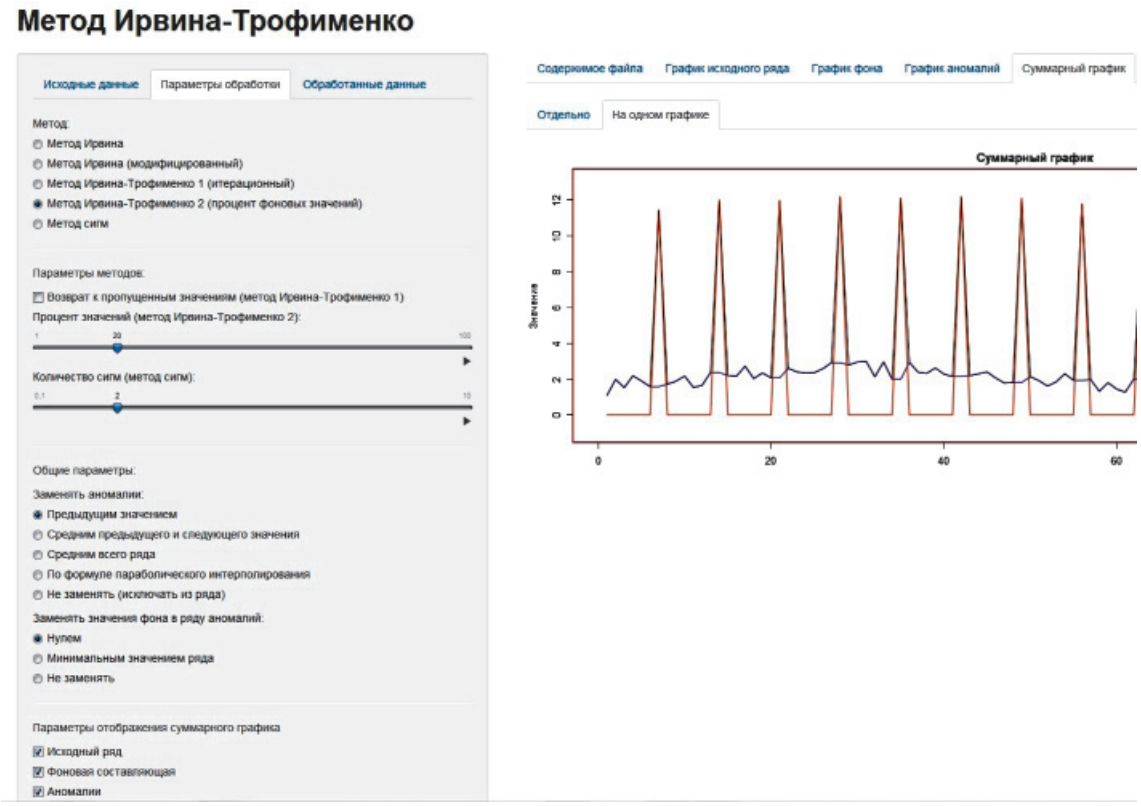


Рис. 6. Меню программы разделения полей

На рис. 6 показано меню программы разделения полей в интерактивном режиме. В зависимости от выбора метода разделения и способа представления выходных данных можно получить различные варианты представления фоновой и пиковой компонент. В конечном итоге именно результат данного этапа решения задачи определяет качество последующей интерпретации при выделении аномалий ЭМИ тектонической природы. Программа доступна по адресу http://split.marshalov.org. Программой можно пользоваться с любого компьютера без установки каких-либо дополнительных программ.

Список литературы

1. Воробьев А.А. Равновесие и преобразование видов энергии в недрах. – Томск: Изд–во Томского ун-та, 1980. – 211 с.

2. Козлов В.И., Муллаяров В.А. Грозовая активность в Якутии. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2004. – 104 с.

3. Трофименко С.В. Геофизические поля и сейсмичность Южной Якутии // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2007. – Т. 17. – № 1. – С. 188–196.

4. Трофименко С.В. Проявление землетрясений на фоне стационарного сейсмического процесса Олекмо-Становой зоны (ОСЗ) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2007. – Т. 17. – № 1. – С. 208–213.

5. Трофименко С.В., Гриб Н.Н., Никитин В.М. Вариации электромагнитного поля как отражение сейсмотектонических процессов Олекмо-Становой зоны // Известия Томского политехнического университета «Науки о Земле». – 2009. – Т. 314. – № 1. – С. 48–53.

6. Трофименко С.В. Методы и примеры статистических оценок временных рядов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 9. – С. 41–42. URL: www.rae.ru/meo/?section=content&op=show_article&article_id=4185.

7. Трофименко С.В Детальные геолого-геофизические исследования зон активных разломов и сейсмическая опасность Южно-Якутского региона / А.Н. Овсюченко, С.В. Трофименко, А.В. Мараханов, П.С. Карасев, Е.А. Рогожин, В.С. Имаев, В.М. Никитин, Н.Н. Гриб // Тихоокеанская геология. – 2009. – Т. 28. – № 4. – С. 55–74.

8. Трофименко С.В. Очаговые зоны сильных землетрясений Южной Якутии / А.Н. Овсюченко, С.В. Трофименко, А.В. Мараханов, П.С. Карасев, Е.А. Рогожин // Физика Земли. – 2009. – № 2. – С. 15–33.

9. Трофименко С.В. Сейсмотектоника переходной области от Байкальской рифтовой зоны к орогенному поднятию Станового хребта / А.Н. Овсюченко, С.В. Трофименко, А.В. Мараханов, П.С. Карасев, Е.А. Рогожин //Геотектоника. – 2010. – № 1. – С. 29–51.

10. Трофименко С.В. Тектоническая интерпретация статистической модели распределений азимутов аномалий гравимагнитных полей Алданского щита. – Тихоокеанская геология. – 2010. – Т. 29. – № 3. – С. 64–77.

11. Трофименко С.В. Активные нектонические нарушения участка Алдан-Нагорный нефтепроводной системы Восточная Сибирь – Тихий океан / П.С. Карасев, А.Н. Овсюченко, А.В. Мараханов, С.В. Трофименко // Нефтяное хозяйство. – 2008. – № 9. –С. 80–84.

References

1. Vorobev A.A. Ravnovesie i preobrazovanie vidov energii v nedrah. – Tomsk: Izg-vo Tomskogo un-ta, 1980. 211 p.

2. Kozlov V.I., Mulloyarov V.A. Grozovaya aktyvnost v Yakutii. Yakutsk: YaF Izd-va SO RAN, 2004. 104 p.

3. Trofimenko S.V. Geofizichedkie polya i seismichnost Yuzhnoi Yakutii // Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten (nauchno-tehnicheskii zhurmal). 2007. T. 17. no. 1. pp. 188–196.

4. Trofimenko S.V. Proyavlenie zemletryasenii na fone statsionarnogo seysmicheskogo protsessa Olekmo-Stanovoy zoni (OSZ) // Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten (nauchno-tehnicheskii zhurmal). 2007. T. 17. no. 1. pp. 208–213.

5. Trofimenko S.V., Grib N.N., Nikinin V.M. Variatsii elektromagnitnogo polya kak otrashenie seysmotekyonicheskih protsessov Olekmo-Stanovoy zoni // Izvestiya Tomskogo politehnicheskogo universiteta. Tom 314. no. 1, 2009. «Nauki o Zemle». pp. 48–53.

6. Trofimenko S.V. Metodi i primeri statisticheskih otsenok vremennih ryadov // Mezhdunarodnii zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya. no. 9. 2013. pp. 41–42. URL: www.rae.ru/meo/?section=content&op=show_article&article_id=4185.

7. Trofimenko S.V. Detalnie geologo-geofizicheskie issledovaniya zon aktivnih razlomov i seismicheskaya opasnoct Yuzhno-Yakutskogo regiona / Ovsyuchenko A.N., Trofimenko S.V., Marahanov A.V., Karasev P.S., Rogozhin E.A., Imaev V.S., Nikitin V.M., Grib N.N. // Tihookeanskaya geologiya. 2009. Tom 28. no. 4. pp. 55–74.

8. Trofimenko S.V. Ochagovie zoni silnih zemletryasenii Yuzhnoi Yakutii /Ovsyuchenko A.N., Trofimenko S.V., Marahanov A.V., Karasev P.S., Rogozhin E.A. // Fizika Zemli. 2009. no. 2. pp. 15–33.

9. Trofimenko S.V. Seismotektonika perehodnoi oblasni ot Baikalskoi riftovoi zoni k orogennomu podnyatiyu Stanovogo hrebta / Ovsyuchenko A.N., Trofimenko S.V., Marahanov A.V., Karasev P.S., Rogozhin E.A. //Geotektonika, 2010, no. 1, pp. 29–51.

10. Trofimenko S.V. Tektonicheskaya interpretatsiya statisticheskoy modeli raspredeleniy azimutov anomaliy gravimagnitnyh poley Aldanskogo schita. Tihookeanskaya geologiya. 2010. Tom 29. no. 3. pp. 64–77.

11. Trofimenko S.V. Aktivnie neotektonicheskie narusheniya uchasyka Aldan-Nagornii nefteprovodnoi sistemi Vostochnaya Sibir Tihii okean / Karasev P.S., Ovsyuchenko A.N., Marahanov A.V., Trofimenko S.V. // Neftyanoe hozyaistvo. 2008. no. 9. pp. 80–84.

Рецензенты:

Омельяненко А.В., д.т.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории инженерной геокриологии Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск;

Имаев В.С., д.г.-м.н., профессор, главный научный сотрудник Института земной коры СО РАН, г. Иркутск.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 691-41

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

Халиков Д.А.

Набережночелнинский институт КФУ, Набережные Челны, e-mail: dinar.inc@mail.ru

Предложена классификация теплоизоляционных, звукоизоляционных материалов на основе органического и неорганического основного исходного сырья. Органические теплоизоляционные материалы и изделия производят из различного растительного сырья: отходов древесины (стружек, опилок, горбыля и др.), камыша, торфа, очесов льна, конопли, из шерсти животных, а также на основе полимеров. Многие органические теплоизоляционные материалы подвержены быстрому загниванию, порче различными насекомыми и способны к возгоранию, поэтому их предварительно подвергают обработке. Поскольку использование органических материалов в качестве засыпок малоэффективно в силу неизбежной осадки и способности к загниванию, последние используют в качестве сырья для изготовления плит. В плитах основной материал почти полностью защищен от увлажнения, а следовательно, и от загнивания, кроме того, в процессе производства плит его подвергают обработке антисептиками и антипиренами, повышающими его долговечность. Неорганические материалы – это минеральная вата, изделия из нее (среди последних распространены минераловатные плиты – твердые и повышенной жесткости), легкие и ячеистые бетоны (главным образом газобетон и пенобетон), пеностекло, стеклянное волокно, изделия из вспученного перлита и вермикулита, теплоизоляционная керамика, асбестосодержащие теплоизоляционная масса и изделия. Изделия из минеральной ваты получают переработкой расплавов горных пород или металлургических, (главным образом доменных) шлаков в стекловидное волокно. Неорганические теплоизоляционные материалы, используемые в качестве монтажных, изготовляют на основе асбеста (асбестовый картон, бумага, войлок), смесей асбеста и минеральных вяжущих веществ (асбестодиатомовые, асбестотрепельные, асбестоцементные изделия) и на основе вспученных горных пород (вермикулиты, перлиты).

Ключевые слова: классификация, теплоизоляционные материалы, органические, неорганические

CLASSIFICATION OF THERMAL INSULATION MATERIALS BY THEIR FUNCTIONAL

Khalikov D.A.

Branch of KFU in Naberezhnye Chelny, Naberezhnye Chelny, e-mail: dinar.inc@mail.ru

The classification of heat-insulating, sound-insulating materials based on organic and inorganic basic feedstock. Organic insulating materials and products made from different vegetable raw materials: wood waste (chips, sawdust, slabs, etc.), Reeds, peat, tow linen, hemp, wool animals, as well as on the basis of polymers. Many organic insulation materials subject to rapid decay, deterioration of various insects and able to fire, so they are pre-treated. As the use of organic materials as fillings ineffective due to the inevitable slump and the ability to decay, the latter is used as a raw material for the manufacture of plates. In slabs base material is almost completely protected from moisture, and hence from rotting, moreover, the production process it is treated plates antiseptics and flame retardants, which increase its durability. Inorganic made of mineral wool products (among the last common mineral wool – solid and increased rigidity), lightweight cellular concrete (mainly aerated concrete and foam concrete), foam glass, glass fiber products of expanded perlite and vermiculite, insulating ceramics, asbestos heat insulating materials and products. Mineral wool produced in processing of rock melts or metallurgy (mainly domain) slags in vitreous fiber. Inorganic insulating materials used as mounting, manufactured on the basis of asbestos (asbestos cardboard, paper, felt), a mixture of asbestos and mineral binders (asbestodiatomovye, asbestotrepelnye, asbestos-cement products) and on the basis of swollen rocks (vermiculite, perlite).

Keywords: classification, insulation materials, organic, inorganic

К теплоизоляционным относятся материалы, применяемые в строительстве жилых и промышленных зданий, тепловых агрегатов и трубопроводов с целью уменьшения тепловых потерь в окружающую среду. Теплоизоляционные материалы характеризуются низкой теплопроводностью (коэффициент теплопроводности в пределах 0,02–0,2 Вт/(м·°С)), высокой пористостью (70–98 %), незначительной плотностью и прочностью (предел прочности при сжатии 0,05–2,5 Н/м²).

Использование теплоизоляционных материалов позволяет уменьшить толщину и массу стен и других ограждающих конструкций, снизить расход основных конструктивных материалов, уменьшить транспортные расходы и, соответственно, снизить стоимость строительства. Наряду с этим при сокращении потерь тепла отапливаемыми зданиями уменьшается расход топлива на его обогрев. Многие теплоизоляционные материалы из-за высокой пористости обладают способностью поглощать звук, что позволяет использовать их также в качестве акустических материалов для борьбы с шумом.

Теплоизоляционные материалы и изделия классифицируются по:

- виду основного исходного сырья (органическое, неорганическое);

● структуре (волокнистая, зернистая, ячеистая, сыпучая);

● содержанию связующего вещества (содержащие и не содержащие);

● возгораемости (несгораемые, трудносгораемые, сгораемые);

● по форме и внешнему виду:

1) плоские (плиты, маты, войлок);

2) рыхлые (вата, перлит);

3) шнуровые (шнуры, жгуты);

4) фасонные (сегменты, цилиндры, полуцилиндры и др.);

● плотности (особо легкие, легкие, тяжелые);

● жесткости (мягкие, полужесткие, жесткие, повышенной жесткости, твердые);

● теплопроводности (низкой теплопроводности, средней теплопроводности, повышенной теплопроводности).

По виду основного исходного сырья теплоизоляционные материалы делятся на 2 группы: органические и неорганические.

Органические теплоизоляционные материалы и изделия производят из различного растительного сырья: отходов древесины (стружек, опилок, горбыля и др.), камыша, торфа, очесов льна, конопли, из шерсти животных, а также на основе полимеров. Многие органические теплоизоляционные материалы подвержены быстрому загниванию, порче различными насекомыми и способны к возгоранию, поэтому их предварительно подвергают обработке. Поскольку использование органических материалов в качестве засыпок малоэффективно в силу неизбежной осадки и способности к загниванию, последние используют в качестве сырья для изготовления плит. В плитах основной материал почти полностью защищен от увлажнения, а следовательно, и от загнивания, кроме того, в процессе производства плит его подвергают обработке антисептиками и антипиренами, повышающими его долговечность.

Среди большого разнообразия теплоизоляционных изделий из органического сырья наибольший интерес представляют плиты древесноволокнистые, камышитовые, фибролитовые, торфяные, пробковая теплоизоляция натуральная, а также теплоизоляционные пенопласты. Плиты древесноволокнистые применяют для тепло- и звукоизоляции ограждающих конструкций. Изготовляют их из распушенной древесины или иных растительных волокон: неделовой древесины, отходов лесоперерабатывающей промышленности, костры, соломы, камыша, хлопчатника. Наибольшее распространение получили древесноволокнистые плиты, получаемые из отходов древесины. Процесс производства изоляционных древесноволокнистых плит состоит из следующих основных операций: дробления и разлома древесного сырья, проклеивания волокнистой массы, формования и термической обработки. Для уменьшения сгораемости древесноволокнистые плиты пропитывают специальными огнезащитными составами-антипиренами, а для придания водостойкости в состав волокнистой массы вводят парафиновые, смоляные, масляные и другие эмульсии.

К органическим теплоизоляционным изделиям и материалам также относятся: арболитовые изделия, пенополивинилхлорид, пенополиуретан, пеноизол теплоизоляционный, мипора, пенополистирол, полиэтилен вспененный, фибролит, сотопласты и ячеистые пластмассы.

Сырьем для производства ***арболитовых изделий*** служит портландцемент и органические коротко-волнистые компоненты (древесные опилки, костры, сечки соломы и камыша, дробленой станочной щепы или стружки), обработанные раствором минерализатора.

Химические добавки для арболитовых изделий – растворимое стекло, сернокислый глинозем, хлористый кальций. В современном строительстве широкое распространение получил теплоизоляционный арболит плотностью до 500 кг/м^3 и конструкционно-изоляционный арболит плотностью до 700 кг/м^3. Его теплопроводность – 0,08–0,12 Вт/(м·К), прочность при сжатии – 0,5–3,5 МПа, растяжение при изгибе – 0,4–1,0 МПа.

Производится пенополивинилхлорид эластичный и твердый. Твердый ППВХ представляет собой теплоизоляционный материал с незначительными колебаниями своих характеристик в температурном режиме от +60 до –60 °С.

Пенополиуретан – это результат химической реакции, которая происходит при соединении полиэфира, воды, диизоцианида, эмульгаторов и катализаторов. Существуют два вида ППУ – твердый и эластичный. Твердый ППУ используется в широком температурном диапазоне (от –50 до +110 °С), имеет высокую механическую прочность, стоек к химическим и биологическим воздействиям, устойчив к износу, легок и экономичен в обработке. Из всех материалов ППУ обладает самой низкой теплопроводностью – менее 0,01 Вт/(м·К). Его максимальное водопоглощение – 2–5 %.

Облицовка пеноматериала конструкции (безрулонной кровли) водостойкой алюминиевой фольгой, пленкой и другими покрытиями способствует предотвращению проникновения влаги. Благодаря своей стойкости к воздействию микроорганизмов

и грибковых образований, материал не поддается гниению и не разлагается.

Пеноизол используется в тепловой изоляции в качестве прокладочного слоя предохраняющих конструкций, а также для утепления полов, стен, потолков, крыш строений, теплоизоляции трубопроводов (в форме мягкого или твердого покрытия типа «скорлупа»).

Для теплоизоляционного пеноизола характерны высокие теплозащитные и звукоизолирующие характеристики. Плита пеноизола толщиной в 5 см с твердым наружным покрытием соответствует по теплопроводности 90–100 см кирпичной кладки и поглощает до 95 % звуковых колебаний.

Использование пеноизола толщиной в 10 см в качестве утеплителя позволяет в несколько раз снизить затраты на отопление в рамках одного отопительного сезона. Выпускается теплоизоляционный пеноизол в форме блоков и плит различных форм и размеров. Может заполнять заранее подготовленные полости, где он полимеризуется и высыхает при нормальных условиях. К тому же он не восприимчив к воздействию агрессивных сред, грибков, микроорганизмов и органических растворителей, не горюч, не образует расплавов, а под воздействием открытого огня не выделяет токсичных элементов. Является экологически чистым материалом.

Материал ***мипора*** производится методом вспенивания мочевиноформальдегидной смолы. Блоки, отлитые из такой массы, твердеют, после чего их тщательно высушивают. Из всех подобных материалов мипора является наиболее легким, его плотность – 10–20 кг/м^2, а также наименее теплопроводным – 0,026–0,03 Вт/(м·К). Устойчив к воздействию вибрации.

Пенополистирол **(ППС)** представляет собой твердый пластик, производимый из полистирола с преобразователем. Плотность ППС – до 25 кг/м^3, обладает высокой стойкостью к истиранию и низким водопоглощением, трудновоспламеняем, но более горюч по сравнению с ПВХ. Один из его недостатков – большая усадка, которую возможно уменьшить путем выдерживания материала перед непосредственным использованием, а также применять эластичные и гибкие материалы битумно-эластомерного направляемого полотна в качестве гидроизоляции.

ППС используется в трехслойных стеновых панелях на гибких связях наряду с жесткими минераловатными плитами при теплоизоляции стен и кровель.

Полиэтилен вспененный – материал с замкнутыми порами. Его плотность составляет 30 г/м^3, теплопроводность – 0,04 Вт/(м·К). Допускается использование в температурном режиме от –45 до +100 °С. Диаметр материала – от 10 до 114 мм, толщина стенок изоляции может быть 10, 15 и 20 мм, его длина – 2 м.

Фибролит является плитным материалом, полученным из древесной шерсти с добавлением неорганического вяжущего вещества. Древесная шерсть, то есть стружка длиной 200–500 мм, толщиной 0,3–0,5 мм и шириной 2–5 мм, получается путем специальной обработки коротких бревен ели, липы или сосны на специальных станках. В качестве вяжущего вещества используют портландцемент и раствор минерализатора (хлористого кальция). Плиты производятся толщиной 25, 50, 75 и 100 мм. Их теплопроводность составляет 0,1–0,15 Вт/(м·К), плотность 300–500 кг/м^3. Предел прочности фибролитовых плит на изгибе 0,4–1,2 МПа. Фибролит легко поддается обработке, его можно сверлить, пилить, вбивать в него гвозди. Используется в основном для теплоизоляции защитных конструкций, возведения каркасных стен, перегородок, перекрытий в сухих условиях.

Сотопласты представляют собой материалы, изготовленные методом склейки между собой гофрированных листов бумаги, хлопчатобумажной или стеклянной ткани, пропитанной предварительно полимером. Теплоизоляционные качества сотопласта можно повысить, заполняя ячейки крошкой из мипоры.

Ячеистые пластмассы в зависимости от характера пор подразделяются на пенопласты – материалы в основном с закрытыми порами в виде ячеек, разделенных тонкими перегородками, – и поропласты – ячеистые пластмассы с сообщающимися порами.

Также производят и материалы со смешанной структурой.

В ячеистых пластмассах поры занимают 90–98 % общего объема материала, на стенки приходится всего лишь 2–10 %, что позволяет ячеистым пластмассам быть легкими и малотеплопроводными. Одной из особенностей теплопроводных пластмасс является ограниченная температуростойкость. Большинство из них горючи, поэтому необходимо предусматривать меры защиты пористых пластмасс от непосредственного воздействия огня.

Ячеистые пластмассы водостойки, не подвержены гниению, твердые поро- и пенопласты достаточно прочны, эластичны и гибки. Теплоизоляционный слой пенопласта толщиной 5–6 см, имеющий плотность около 2–3 кг/м^3, эквивалентен слою 14–16 см из ячеистого бетона или минеральной ваты. Вследствие этого масса 1 м^2

трехслойной панели, утепленной ячеистой пластмассой, снижается на 20–50 кг. Ячеистые пластмассы в виде скорлуп и плит используют для утепления стен и покрытий, теплоизоляции трубопроводов при температуре до 60 °С.

Пористые пластмассы легко пилятся, режутся обычными способами, а также проволокой, нагреваемой электрическим током. Они хорошо схватываются с бетоном, металлом, древесиной, асбоцементом и пр.

Неорганические теплоизоляционные материалы – это минеральная вата и изделия из нее (среди последних распространены минераловатные плиты – твердые и повышенной жесткости), легкие и ячеистые бетоны (главным образом газобетон и пенобетон), пеностекло, стеклянное волокно, изделия из вспученного перлита и вермикулита, теплоизоляционная керамика, асбестосодержащие теплоизоляционная масса и изделия. Изделия из минеральной ваты получают переработкой расплавов горных пород или металлургических (главным образом доменных) шлаков в стекловидное волокно. Неорганические теплоизоляционные материалы, используемые в качестве монтажных, изготовляют на основе асбеста (асбестовый картон, бумага, войлок), смесей асбеста и минеральных вяжущих веществ (асбестодиатомовые, асбестотрепельные, асбестоцементные изделия) и на основе вспученных горных пород (вермикулиты, перлиты). Для изоляции промышленного оборудования и установок, работающих при температурах выше 1000 °С (например, печей, топок, котлов и т.д.), применяют так называемые легковесные огнеупоры, изготовляемые из огнеупорных глин или высокоогнеупорных оксидов в виде штучных изделий (кирпичей, блоков различного профиля).

Существует группа материалов, изготовляемых из смеси органического и неорганического сырья (фибролит, изделия из минеральной ваты на синтетическом связующем, высокопористые пластмассы, наполненные вспученным перлитом, легким керамзитом и др.). Их не выделяют в особую группу, так как в зависимости от преобладания неорганической или органической части относят к одной из двух упомянутых групп (например, минераловатные изделия на синтетическом или битумном связующем относят к неорганическим материалам, а фибролит – к органическим).

По структуре теплоизоляционные материалы классифицируют на волокнистые (минераловатные, стекловолокнистые), зернистые (перлитовые, вермикулитовые), ячеистые (изделия из ячеистых бетонов, пеностекло), сыпучие.

По содержанию связующего вещества теплоизоляционные материалы делятся на содержащие и не содержащие.

По возгораемости теплоизоляционные материалы подразделяются на несгораемые, трудносгораемые, сгораемые

По форме и внешнему виду различают теплоизоляционные материалы штучные жесткие (плиты, скорлупы, сегменты, кирпичи, цилиндры) и гибкие (маты, шнуры, жгуты), рыхлые и сыпучие (вата, перлитовый песок, вермикулит).

По плотности теплоизоляционные материалы делят на материалы средней плотности в сухом состоянии – на группы и марки: I группа – особо легкие (ОЛ), имеющие марки 15, 25, 35, 50, 75, 100; II группа – легкие (Л) – 125, 150, 175, 200, 225, 250, 300, 350; III группа – тяжелые (Т) – 400, 450, 500, 600.

Теплоизоляционные материалы по жесткости (относительной деформации) делятся на:

1. Мягкие (М) – относительное сжатие свыше 30 % при удельной нагрузке 1,96 кН/м^2 (минеральная и стеклянная вата, вата из каолинового и базальтового волокна, вата из супертонкого стекловолокна, маты и плиты мягкие из минерального волокна и штапельного стекловолокна).

2. Полужесткие (П) – относительное сжатие 6–30 % при удельной нагрузке 1,96 кН/м^2 (плиты полужесткие минераловатные на синтетическом связующем и из штапельного стекловолокна на синтетическом связующем).

3. Жесткие (Ж) – относительное сжатие до 6 % при удельной нагрузке 1,96 кН/м^2 (плиты жесткие из минеральной ваты на синтетическом или битумном связующем).

4. Повышенной жесткости (ПЖ) – относительное сжатие до 10 % при удельной нагрузке 3,92 кН/м^2 (плиты минераловатные повышенной жесткости на синтетическом связующем).

5. Твердые (Т) – относительное сжатие до 10 % при удельной нагрузке 9,8 кН/м^2.

По теплопроводности теплоизоляционные материалы разделяются на классы:

А – низкой теплопроводности до 0,06 Вт/(м·°С);

Б – средней теплопроводности – от 0,06 до 0,115 Вт/(м·°С);

В – повышенной теплопроводности – от 0,115 до 0,175 Вт/(м·°С).

По назначению теплоизоляционные материалы бывают теплоизоляционно-строительные (для утепления строительных конструкций) и теплоизоляционно-монтажные (для тепловой изоляции промышленного оборудования и трубопроводов).

Теплоизоляционные материалы должны быть биостойкими, т.е. не подвергаться

загниванию и порче насекомыми и грызунами, сухими, с малой гигроскопичностью так как при увлажнении их теплопроводность значительно повышается, химически стойкими, а также обладать тепло- и огнестойкостью.

Рост спроса на теплоизоляционные материалы в России с каждым годом увеличивается на 15–20%. В общей сложности на сегодняшний день российские заводы могут выпускать более 54 млн куб. м теплоизоляционных материалов в год.

Использование теплоизоляционных материалов при строительстве жилых и промышленных зданий, тепловых агрегатов и трубопроводов является очень актуальным и перспективным в будущем.

Список литературы

1. Горлов Ю.П. Технология теплоизоляционных материалов: учеб. для вузов / Ю.П. Горлов, А.П. Меркин, А.А. Устенко. – М.: Стройиздат, 1980. – 399 с.

2. Горяйнов К.Э. Технология теплоизоляционных материалов и изделий: учеб. для вузов / К.Э. Горяйнов, С.К. Горяйнова. – М.: Стройиздат,1982. – 376 с.

3. Технология производства теплоизоляционных и звукоизоляционных строительных материалов на основе минерального волокна и местных вяжущих: сб. науч. тр. – Вильнюс:ВНИИтеплоизоляция, 1982. – 112 с.

4. Сухарев М.Ф., Майзель И.Д., Сандлер В.Г. Производство теплоизоляционных материалов. – М.: Высшая шк., 1981. – 231 с.

5. Теплоизоляционные материалы и конструкции: учебник / Ю. Бобров, Е.Г. Овчаренко, Б.М. Шойхет, Е.Ю. Петухова. – М.: Изд-во «Инфра-М», 2003. – 268 с.

References

1. Gorlov YP The technology of thermal insulation materials: Textbook. for schools / Gorlov Y.P., Merkin A.P., Ustenko A.A. M.: Stroyizdat, 1980. 399: ill.

2. Goryaynov K.E., The technology of thermal insulation materials and products: Proc. for schools / Goryaynov K.E., Goryaynova S.K. M.: Stroyizdat, 1982. 376 *p*.

3. The technology of production of thermal insulation and sound insulation of building materials based on mineral fibers and local astringent. Sb. scientific. Tr. Vilnius: VNIIteploizolyatsiya, 1982. 112 *p*.

4. Sukharev M.F. Production of thermal insulation materials / Sukharev M.F., Meisel I.D., Sandler V.G. M.: Higher wk., 1981. 231 p.

5. Bobrov Y., Ovcharenko E.G., Shoikhet B.M., Petukhov E.J., insulating materials and construction: a textbook. Publisher «INFRA-M», 2003. 268 *p*.

Рецензенты:

Шибаков В.Г., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Машиностроение», Набережночелнинский филиал Казанского федерального университета, г. Набережные Челны;

Сибгатуллин Э.С., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Промышленное, гражданское и строительство и строительные материалы», Набережночелнинский институт (филиал) Казанского федерального университета, г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 621.642.39.03

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЖЕСТКОСТИ ГАЗОУРАВНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ РАЗВИТИИ ОСАДОК РЕЗЕРВУАРА

[1]Чепур П.В., [1]Тарасенко А.А., [1]Грученкова А.А., [2]Антонов И.В.

[1]Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень, e-mail: chepur@me.com; a.a.tarasenko@gmail.com;

[2]ООО НПП «Симплекс», Тюмень, e-mail: simplex_rvs@mail.ru

На основе МКЭ разработана модель деформирования резервуара РВС-20000 при развитии осадок основания с учетом элементов дополнительной жесткости газоуравнительной системы. Решена контактная задача взаимодействия трубопровода ДУ700 ГУС со стенкой резервуара через балочные связи (профиль – уголок равнополочный). Также решена задача кинематического взаимодействия трубопровода ГУС в зоне узла сопряжения с тонкостенным листом кровли. Получены зависимости действующих эквивалентных напряжений в металлоконструкциях стенки и трубопровода ГУС от величины осадки РВС-20000. Наибольшие напряжения возникают в трубопроводе ГУС в зоне его выхода на дневную поверхность. Предельное состояние возникает при величине осадки 30 мм, эквивалентные напряжения в металле 09Г2С при этом достигают предела текучести 325 МПа. В местах прикрепления трубопровода к стенке посредством металлических балочных связей-уголков опасных напряжений не возникает. В зонах сварного соединения балок со стенкой максимальные напряжения не превышают 100 МПа при 30 мм осадки. Установлено, что используемая конструкция U-образного компенсатора позволяет избежать появления избыточных напряжений в металлоконструкциях верхнего узла резервуара и трубопровода ГУС при развитии осадки основания РВС-20000. Полученные результаты позволяют внести дополнения в методику [13] оценки технического состояния резервуара РВС-20000 при развитии осадок основания в части учета влияния элементов дополнительной жесткости на НДС резервуара.

Ключевые слова: резервуар, РВС, НДС, основание, фундамент, МКЭ, ГУС

NUMERICAL ANALYSIS OF HARDNESS GAS SYSTEM EQUALIZATION IN DIFFERENTIAL SETTLEMENT DEVELOPMENT OF TANK

[1]Chepur P.V., [1]Tarasenko A.A., [1]Gruchenkova A.A., [2]Antonov I.V.

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

[2]Simplex, Tyumen, e-mail: simplex_rvs@mail.ru

On the basis of the FEM model is developed deformation tank RVS-20000 at the base of the development of the precipitate with the elements added rigidity GSE. Solved the contact problem of the interaction of the pipeline DN700 GSE vessel wall through beam connection (profile – Equal Area). Also solved the problem of the kinematic interaction of the pipeline in the area of GSE node interface with thin-leaf roof. The dependences of the current equivalent stress in structures and pipe wall GSE on the value of rainfall RVS-20000. The highest stresses occur in the pipeline in the area of GSE its release to the surface. The limiting condition occurs at the value 30 mm rainfall equivalent stress in the metal 09G2S thus reach the yield strength 325 MPa. In the field of attachment to the wall of the pipe by means of metal-beam connections over the dangerous voltages arises. In the weld beams to the wall of the maximum voltage does not exceed 100 MPa at 30 mm rainfall. Established that the design used a U-shaped compensator avoids the appearance of excess stresses in structures of the upper node of the tank and piping in the development of GSE rainfall base RVS-20000. The obtained results allow us to make additions to the methodology [11] evaluate the technical condition of the tank RVS-20000 in the development of sediment in the base of the accounting impact of the elements added rigidity to the stress-strain state tank.

Keywords: tank, aboveground tank, stress-strain state, base, foundation, FEM, GSE

При анализе работ [3, 5, 12–13] выяснилось, что осадка основания резервуара может приводить к появлению опасных избыточных напряжений, в особенности при наличии конструктивных элементов дополнительной жесткости. Авторами в работе [3] проанализировано влияние приемо-раздаточного устройства на изменение НДС резервуара РВС-20000 при осадках основания, работа [12] посвящена исследованию влияния системы трубопроводов аварийного сброса нефти. В данной статье предполагается выяснить, как жесткость трубопровода ДУ700 газоуравнительной системы (ГУС) влияет на напряженное состояние РВС-20000 при развитии осадки наружного контура днища. На рис. 1 представлен РВС с трубопроводом ГУС, выходящим на дневную поверхность на расстоянии 2,5 от кольцевого фундамента, имеющим 4 точки присоединения к стенке резервуара, а также узел сопряжения с кровлей посредством использования сварного патрубка, резинотканевого компенсатора, смонтированного посередине U-образного участка трубопровода.

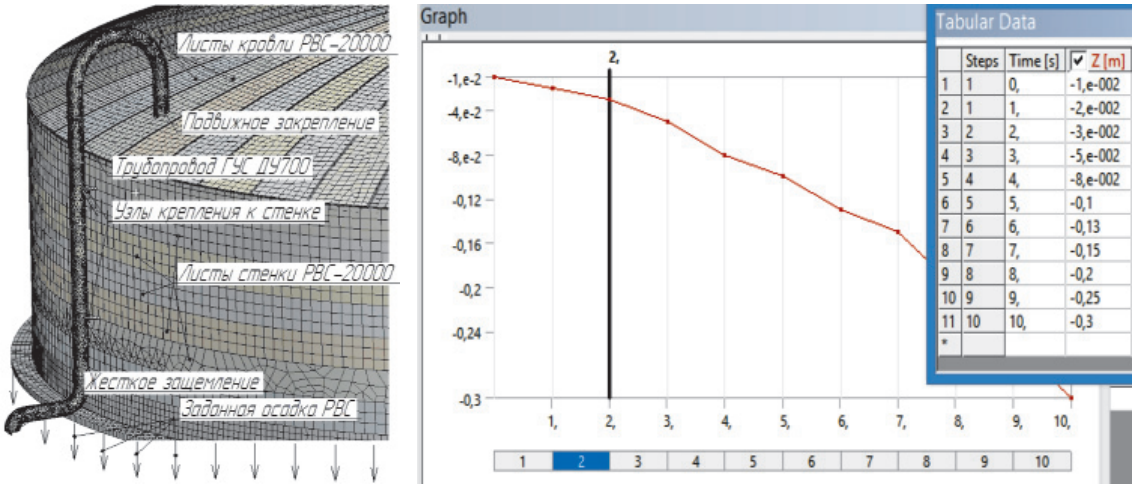
Рис. 1. Общий вид узла соединения ГУС с РВС-20000

Авторами предлагается выполнить численное моделирование деформирования металлоконструкций РВС-20000 при развитии осадки основания с учетом жесткости трубопровода ГУС. Наиболее приемлемым для целей исследования является метод конечных элементов (МКЭ) с реализацией в пакете ANSYS, программная среда которого позволяет строить максимально точную геометрическую модель с учетом нелинейностей и возможностями неосесимметричных расчетов. Известно, что для снижения трудоемкости расчетов с применением МКЭ во многих работах вырезается сегмент модели, после чего, с применением ряда ограничений и допущений, рассчитывается задача в осесимметричной постановке. Однако такой подход не позволяет с достаточной точностью оценить влияние неосесимметричной нагрузки на элементы дополнительной жесткости при развитии осадки резервуара. Поэтому авторы постарались максимально точно выполнить геометрическое моделирование исследуемого объекта – РВС-20000 с учетом особенностей реальной конструкции ГУС. На рис. 2, а, представлена расчетная схема деформирования РВС при развитии осадки основания. Модель резервуара выполнена авторами в [8], а верифицирована в [10]. В данной работе построена модель системы ГУС на основе РВС-20000 с учетом следующих граничных условий: жесткого защемления нижнего торца трубопровода ДУ700, подвижного закрепления верхнего торца с листом кровли, контактного взаимодействия балок-связей со стенкой РВС и трубопроводом ГУС. Осадку предлагается задавать при помощи табулированной функции «tabular data» (рис. 2, б). Исходя из полученных результатов оценочного расчета, авторами задано 10 этапов с увеличением уровня осадки от 0 до 3 см. Шаг увеличения величины осадки для каждого последующего расчетного этапа варьируется от 10 до 50 мм, значения шага для каждого этапа представлены в таблице на рис. 2, б. Также на данном рисунке приведен график функции приращения величины осадки.

При моделировании верхнего узла сопряжения ГУС с кровлей резервуара необходимо было решить задачу формирования кинематической связи элементов компенсатора на U-образном участке трубопровода. Для этого в программе ANSYS Workbench 14.5 авторами был применен специальный пакет инструментов «Joints». В данном случае были назначены опорные (лист настила кровли толщиной 4 мм) и подвижная (трубопровод ГУС ДУ700) части. При моделировании узла был назначен тип кинематической связи «Planar», при котором для всех узлов опорной и подвижной частей связываются вращательные степени свободы ROTX и ROTY (оси X и Y лежат в горизонтальной плоскости проекции), а также поступательная степень свободы UZ (в осевом направлении).

Разбиение на сетку осуществлялось в автоматическом режиме со сгущением плотности в контактных зонах. Для элементов металлоконструкций ГУС использовались балочные BEAM188 (связи со стенкой) и оболочечные SHELL181 (трубопровод) элементы. В соответствии с предложенной расчетной схемой и настройками решателя были получены численные результаты изменения НДС РВС-20000 при развитии осадки основания с учетом реальной конструкции системы

ГУС. На рис. 3 и 4 представлены эпюры распределения деформаций и эквивалентных напряжений по фон Мизесу в металлоконструкциях РВС-20000 и элементах ГУС.



а б

Рис. 2. а – расчетная схема РВС-20000 с ГУС при развитии осадки основания; б – табулированная функция развития осадки

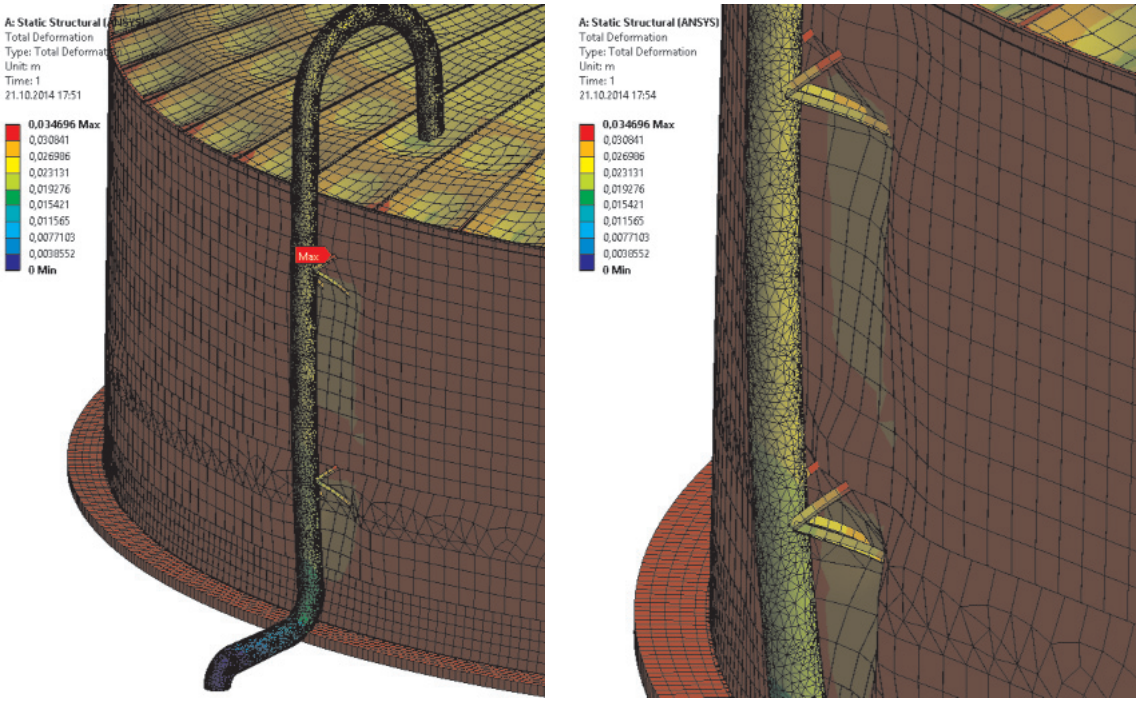


Рис. 3. Деформации металлоконструкций РВС-20000 в местах соединения с ГУС

На основе полученных данных конечно-элементного анализа построены функциональные зависимости значений эквивалентных напряжений в металлоконструкциях от величины осадки основания РВС. Авторами предложено оценить значения действующих напряжений в стенке РВС и трубопроводе при значениях осадки от 0 до 30 мм, а также сравнить величину полученных напряжений с предельными значениями.

На рис. 5 представлен график зависимости действующих эквивалентных напряжений в металлоконструкциях стенки и трубопровода ГУС от величины осадки РВС-20000.

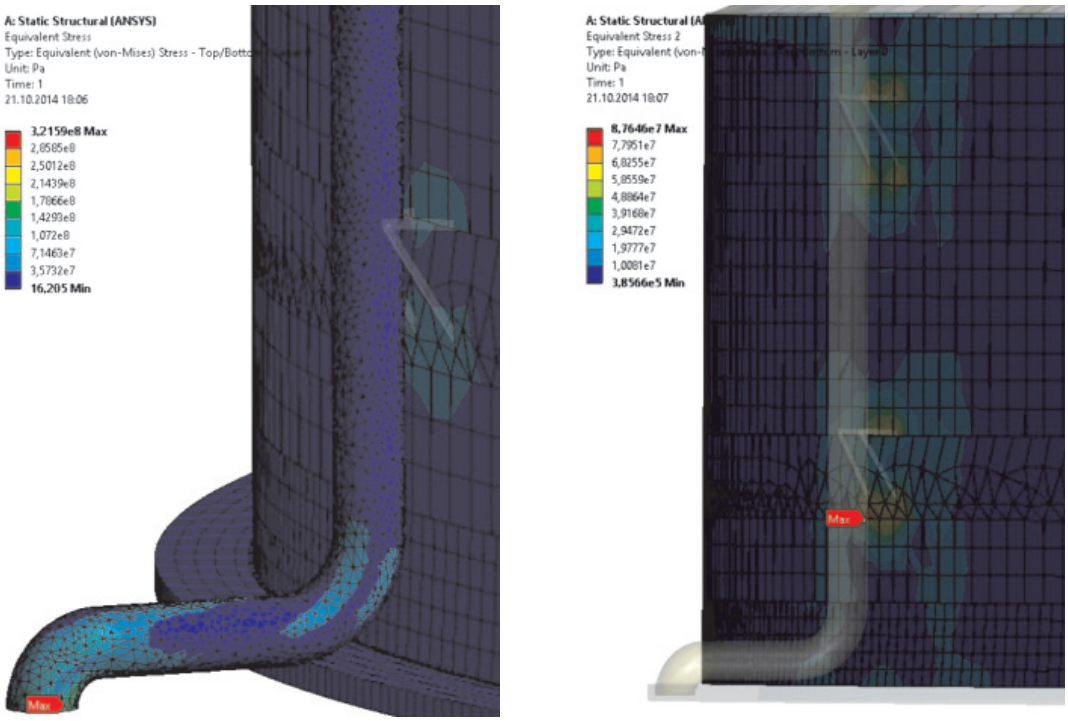


Рис. 4. Действующие эквивалентные напряжения в металлоконструкциях РВС-20000

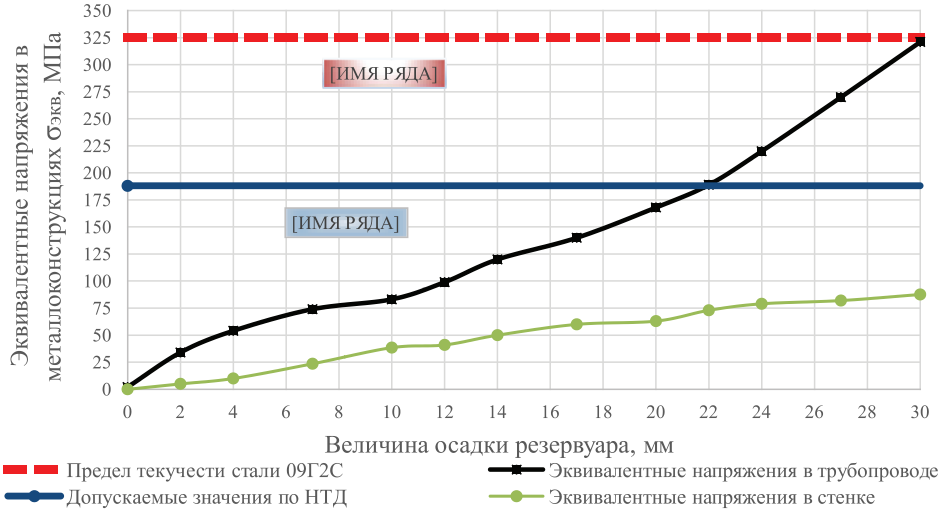


Рис. 5. Зависимость действующих эквивалентных напряжений в металлоконструкциях стенки и трубопровода ГУС от величины осадки РВС-20000

Анализируя полученные зависимости, установлено, что при развитии осадки резервуара с трубопроводом ГУС предельное состояние возникает вначале в трубопроводе ДУ700 в месте его выхода на дневную поверхность. При этом в металлоконструкциях стенки в местах сопряжения с балками-связями трубопровода ГУС действующие напряжения не превышают 100 МПа даже при осадке 30 мм. С другой стороны, уже при величине осадки 22 мм напряжения в трубопроводе ГУС ДУ700 превышают допустимый порог, определенный в НТД (188 МПа), а при величине осадки 30 мм напряжения достигают предела текучести стали 09Г2С. На основе данных исследования авторами сделаны следующие выводы.

Выводы

1. На основе МКЭ разработана модель деформирования резервуара РВС-20000 при развитии осадок основания с учетом элемен-

тов дополнительной жесткости газоуравнительной системы. Геометрические, конструктивные характеристики модели в рамках предложенной расчетной схемы соответствуют реальным проектным параметрам ГУС для резервуара РВС-20000. В модели учитываются особенности нелинейного деформирования, свойства материалов модели и условия неосесимметричного нагружения.

2. Решена контактная задача взаимодействия трубопровода ДУ700 ГУС со стенкой резервуара через балочные связи (профиль – уголок равнополочный). Также решена задача кинематического взаимодействия трубопровода ГУС в зоне узла сопряжения с тонкостенным листом кровли.

3. Получены зависимости действующих эквивалентных напряжений в металлоконструкциях стенки и трубопровода ГУС от величины осадки РВС-20000. Наибольшие напряжения возникают в трубопроводе ГУС в зоне его выхода на дневную поверхность. Предельное состояние возникает при величине осадки 30 мм, эквивалентные напряжения в металле 09Г2С при этом достигают предела текучести 325 МПа. В местах прикрепления трубопровода к стенке посредством металлических балочных связей-уголков опасных напряжений не возникает. В зонах сварного соединения балок со стенкой максимальные напряжения не превышают 100 МПа при 30 мм осадки.

4. Установлено, что используемая конструкция U-образного компенсатора позволяет избежать появления избыточных напряжений в металлоконструкциях верхнего узла резервуара и трубопровода ГУС при развитии осадки основания РВС-20000.

5. Полученные результаты позволяют внести дополнения в методику [13] оценки технического состояния резервуара РВС-20000 при развитии осадок основания в части учета влияния элементов дополнительной жесткости на НДС резервуара.

Список литературы

1. Тарасенко А.А. Способ определения упругих постоянных материалов // Патент RU 93018681 A, 7.04.1993.

2. Тарасенко А.А. Способ измерения положения стенки резервуара // Патент SU 1778517 A1, 17.12.1990.

3. Тарасенко А.А., Николаев Н.В., Хоперский Г.Г., Овчар З.Н., Саяпин М.В. Исследование влияния приемораздаточных патрубков на напряженно-деформированное состояние стенки вертикальных цилиндрических резервуаров // Известия вузов «Нефть и газ». – Тюмень, 1998. – № 1. – С. 59–68.

4. Тарасенко А.А., Чепур П.В. Определение действующих напряжений от подъемных устройств при ремонте фундамента резервуара // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–11. – С. 2421–2425.

5. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Кузовников Е.В., Тарасенко Д.А. Расчет напряженно-деформированного состояния приемо-раздаточного патрубка с дефектом с целью обоснования возможности его дальнейшей эксплуатации // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–7. – С. 1471–1476.

6. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Тарасенко Д.А. Деформирование верхнего края оболочки при развитии неравномерных осадок резервуара // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6–3. – С. 485–489.

7. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Шарков А.Е., Гретченко Д.А. Технология диагностики вертикальных стальных резервуаров без снятия антикоррозионного покрытия // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–8. – С. 1703–1708.

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

9. Тарасенко А.А., Чепур П.В., Чирков С.В. Обоснование необходимости учета истории нагружения конструкции при ремонте фундамента с подъемом резервуара // Безопасность труда в промышленности. – 2014. – № 5. – С. 60–63.

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

11. Тиханов Е.А., Тарасенко А.А., Чепур П.В. Оценка экономической эффективности капитального ремонта основания вертикального стального резервуара методом перемещения // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6–2. – С. 330–334.

12. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Влияние параметров неравномерной осадки на возникновение предельных состояний в резервуаре // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–7. – С. 1560–1564.

13. Чепур П.В., Тарасенко А.А. Методика определения необходимости ремонта резервуара при осадках основания // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–6. – С. 1336–1340.

14. Чепур П.В., Тарасенко А.А., Тарасенко Д.А. Исследование влияния величины выступа окрайки на напряженно-деформированное состояние вертикального стального цилиндрического резервуара при развитии неравномерной осадки наружного контура днища // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–15. – С. 3441–3445.

15. Чирков С.В., Тарасенко А.А., Чепур П.В. Конечно-элементная модель вертикального стального резервуара с усиливающими элементами при его подъеме гидродомкратами // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9–5. – С. 1003–1007.

References

1. Tarasenko A.A. Patent RU 93018681 A, 7.04.1993.

2. Tarasenko A.A. Patent SU 1778517 A1, 17.12.1990.

3. Tarasenko A.A., Nikolaev N.V., Hoperskij G.G., Ovchar Z.N., Sajapin M.V. Izvestijavuzov.Neft›igaz. 1998, no.1, pp. 59–68.

4. Tarasenko A.A., Chepur P.V. Fundamental research, 2014, no. 9–11, pp. 2421–2425.

5. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Kuzovnikov E.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2014, no. 9–7, pp. 1471–1476.

6. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2014, no. 6–3, pp. 485–489.

7. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Sharkov A.E., Gretchenko D.A. Fundamental research, 2014, no. 9–8, pp. 1703–1708.

8. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V. Fundamental research, 2013, no. 10–15, pp. 3409–3413.

9. Tarasenko A.A., Chepur P.V., Chirkov S.V. Bezopasnost truda v promyshlennosti, 2014, no. 5, pp. 60–63.

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

11. Tihanov E.A., Tarasenko A.A., Chepur P.V. Fundamental research, 2014, no. 6–2, pp. 330–334.

12. Chepur P.V., Tarasenko A.A. Fundamental research, 2014, no. 8–7, pp. 1560–1564.

13. Chepur P.V., Tarasenko A.A. Fundamental research, 2014, no. 8–6, pp. 1336–1340.

14. Chepur P.V., Tarasenko A.A., Tarasenko D.A. Fundamental research, 2013, no. 10–15, pp. 3441–3445.

15. Chirkov S.V., Tarasenko A.A., Chepur P.V. Fundamental research, 2014, no. 9–5, pp. 1003–1007.

Рецензенты:

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

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

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 616.995.1 (470. 342)

ДИРОФИЛЯРИОЗ СОБАК В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Бякова О.В., Масленникова О.В., Ермолина С.А.

ФГБОУ ВПО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», Киров, e-mail: olgamaslen@yandex.ru

В работе выявлен источник дирофиляриоза людей в Кировской области. С 2008 года проводилась регистрация данного заболевания у жителей Кировской области. Источником этого зооноза оказались собаки. В 2013–2014 гг. обследованию на дирофиляриоз подвергнуто 210 собак методом центрифугирования крови на выявление живых микрофилярий. 131 собака принадлежала питомнику служебного собаководства и 79 собак были домашними, 5 собак исследовали путём полного гельминтологического вскрытия. В результате гельминтологического исследования у собак выявлено два возбудителя заболевания: *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*. В результате исследования крови у служебных собак экстенсивность инвазии *Dirofilaria sp.* оказалась выше, а интенсивность ниже, чем у домашних, и составила 30,5 % против 12,7 %, а интенсивность инвазии соответственно 188,53 ± 66,65 против 954,5 ± 583,1 личинки в одном мл крови.

Ключевые слова: дирофиляриоз, зооноз, собаки, человек, комары, микрофилярии

DIROFILARIOSIS DOG IN THE KIROV REGION

Byakova O.V., Maslennikova O.V., Ermolina S.A.

Vyatka State Agricultural Academy, Vyatka, e-mail: olgamaslen@yandex.ru

Determined the source of dirofilariosis people in the Kirov region. In 2008 he conducted the registration of this disease among residents of the Kirov region. The source of this zoonosis identified dogs. In 2013–2014, the examination of dirofilaria subjected 210 dogs by centrifuging the blood at the identification of live microfilarias. 131 the dog belonged to a nursery service dogs and 79 domestic dogs, 5 dogs examined by a complete helminthological opening. In the helminthological studies in dogs revealed two causative agents: Dirofilaria immitis and Dirofilaria repens. The study of blood in dogs extensiveness of invasion Dirofilaria sp. was higher and the intensity is lower than at home, and amounted to 30,5 % against 12,7 %, and the intensity of infection, respectively 188,53 ± 66,65, against 954,5 ± 583,1 larvae in one ml of blood.

Keywords: dirofilariosis, zoonosis, dogs, man, mosquitoes, microfilariae

В Российской Федерации наиболее часто дирофиляриоз выявляется в Краснодарском крае, городах южного и среднего Поволжья (Астрахань, Волгоград, Саратов). Данный гельминтоз зарегистрирован в 53 субъектах РФ и продолжает продвигаться в более северные, неэндемичные по данному заболеванию районы. С 2000 года дирофиляриоз регистрируется у жителей Москвы и Московской области (Ястреб, 2006). Это объясняется активным перемещением собак, потеплением климата, участившимися случаями выявления данного гельминтоза врачами общей практики и признанием дирофиляриоза новым зоонозом на территории России.

Кировская область располагается на северо-востоке Европейской части России, в 896 км от Москвы. Средняя температура января составляет минус 14°С, июля – плюс 17°С. Большую часть территории региона покрывают преимущественно хвойные леса, северная половина области сильно заболочена.

Впервые официальная регистрация дирофиляриоза у человека в Кировской области была в 2008 году, когда практически одновременно были зарегистрированы два случая обращения в офтальмологическую больницу: у женщины, проживающей в Нововятске, и у мужчины из Котельничского района. В последующие годы в Кировской области ежегодно регистрировалось по 2–4 случая дирофиляриоза. Во всех случаях при оперативном лечении были извлечены нематоды Dirofilaria repens. Установлено, что заражение происходило на территории области через укусы кровососущих комаров. Все случаи заражения свидетельствуют о наличии местного очага дирофиляриоза.

В жизненном цикле дирофилярий собака – дефинитивный хозяин и источник распространения инвазии. Комары рода *Aedes, Culex* и реже рода *Anopheles* являются промежуточными хозяевами зооноза.

По данным Е.В. Панюковой и А.И. Ляпунова (2007) на территории Кировской области зарегистрировано 25 видов комаров. В частности, это представители типичного для лесной зоны рода *Ochlerotatus и* один представитель малярийных комаров – *Anopheles messeae,* два вида рода *Aedes* – *A. cinereus* и *A. rossicus* и *Culex pipiens.* Перечисленные виды комаров, кроме могут участвовать в жизненном цикле дирофилярий.

Ветеринарная статистика по дирофиляриозу у собак не отражает истинного состояния данного зооноза, случаи выявления заболевания в ветеринарных клиниках

единичны и спонтанны. Поэтому целью нашей работы явилось изучение эпизоотологической ситуации по дирофиляриозу в синантропном очаге у собак в питомнике служебного собаководства и частном секторе.

Материалы и методы исследования

С марта 2013 года по февраль 2014 года обследованию на дирофиляриоз было подвергнуто 210 собак, из них 131 животное принадлежит питомнику служебного собаководства и 79 – домашние собаки частного сектора следующих пород: немецкие овчарки, спаниели, лабрадоры, золотистый ретривер, ротвейлеры, лайки, хаски, самоеды, элкхаунды, таксы, ягд-терьеры и метисы. В породном составе собак 70 % приходится на долю немецких овчарок. Все исследования проведены в черте г. Кирова.

Кровь у собак брали в утренние часы в пробирки с антикоагулянтом из вены сафена. Дальнейшее исследование крови проводили методом центрифугирования с дистиллированной водой для обнаружения живых микрофилярий (Ястреб, 2004; Ястреб, Архипов, 2008). За период исследований полному гельминтологическому вскрытию было подвергнуто 5 собак (4 кобеля и 1 сука) по методике А.К. Скрябина (1928).

Результаты исследования и их обсуждение

В природной среде дирофиляриоз зарегистрирован у бурых медведей (Масленникова, 2002; Масленникова, 2004), который вызывается нематодой *Dirofilaria ursi* (Yamaguti, 1941). В 2009–2012 гг. у всех исследованных медведей (100 %) обнаружены нематоды *D. ursi* (Масленникова, Масленников, 2012).

Гельминтологические вскрытия показали наличие взрослых дирофилярий у собак. В первом случае при проведении вскрытия немецкой овчарки (6 лет) из правой половины сердца были извлечены 8 нематод (7 самок размером от 22,0 до 28,3 см и 1 самец длиной 14,2 см). Определен вид данных нематод – *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). Собака была привезена из Петрозаводска в питомник в возрасте 2-х лет и пределы Кировской области не покидала.

У другой немецкой овчарки в крови обнаружены микрофилярии в количестве 1982 личинки в 1 мл. Из подкожной клетчатки было извлечены 8 нематод: 5 самок длиной 9,9–16,8 см и 3 самца размером 5,2–6,4 см. Определен вид данных нематод – *Dirofilaria repens* (Raillet et Henri, 1911) (рис. 1).

При вскрытии лабрадора (7 лет) в подкожной клетчатке было обнаружено 7 уплотнений размером 1×1 см (рис. 2). В двух уплотнениях обнаружены живые *D. repens,* свернувшиеся в клубок, длиной 15,4 и 18,5 см; в остальных – фрагменты нематод и гнойный экссудат. Предварительно в крови этой собаки обнаружены микрофилярии в количестве 121 личинка в 1 мл.

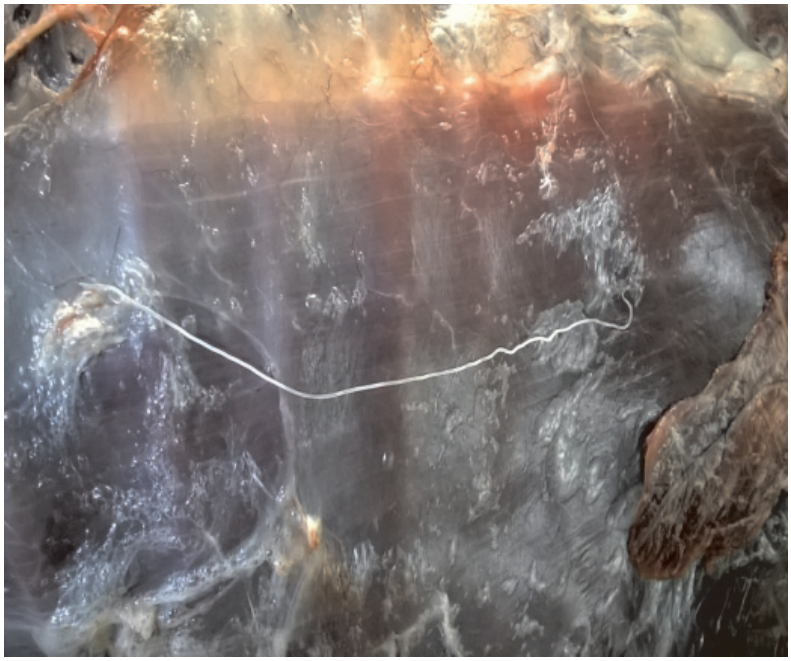


Рис. 1. Нематода Dirofilaria repens (самка) в подкожной клетчатке собаки (фото О.В. Масленниковой)

При вскрытии немецкой овчарки (9 лет) из частного сектора в подкожной клетчатке обнаружено 5 уплотнений, из них только в двух узелках около локтевого сустава слева обнаружены живые, свернувшиеся в клубок самки *D. repens* длиной 14,8 и 17,9 см

(рис. 3). В остальных уплотнениях (справа в области предплечья, подвздоха, по краю последнего ребра, в уголках губы) выделены фрагменты нематод. Количество микрофилярий в крови до лечения ивермеком составляло свыше 4 тыс. особей в 1 мл.

Из подкожной клетчатки немецкой овчарки (10 лет), привезенной из Самары шесть лет назад, извлечено 30 нематод, локализующихся как в свободном состоянии, так и в уплотнениях. В крови у этой собаки было найдено всего 7 микрофилярий в 1 мл. В уплотнениях диаметром 4 мм находились самцы, а в более крупных уплотнениях (диаметр 7 мм) – самки. Четыре нематоды обнаружены на семенниках. Самцы составляли около 50%.

Рис. 2. Уплотнение размером 1x1 см в подкожной клетчатке у собаки (фото О.В. Масленниковой)

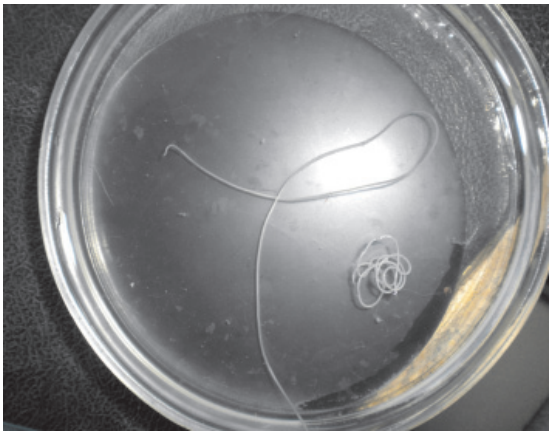


Рис. 3. Самки нематоды D. repens из подкожного уплотнения (фото О.В. Масленниковой)

При обследовании 131 служебной собаки микрофилярии в крови выявлены у 40 животных, соответственно, экстенсивность инвазии составила 30,5%, интенсивность инвазии составила в среднем 188,53 ± 66,65 (от 3 до 1466) личинок в 1 мл крови. Из числа больных собак 13 животных выезжало в служебные командировки в республики Северного Кавказа (неблагополучные по данному заболеванию), а остальные животные в большинстве своем выращены в Кировском питомнике «Вятский Двор» и территорию области не покидали, либо были приобретены у частного сектора, и их передвижения не известны.

Дирофиляриоз регистрировался у собак всех возрастов. Наибольший процент заражения отмечен у собак в возрасте от 3 до 8 лет, т.е. в период максимального использования. Выявлен один случай микрофилярриемии у кобеля в возрасте 8 месяцев.

Анализируя результаты исследования собак частного сектора, отмечено, что из 79 собак инвазированными оказались 10 животных, экстенсивность инвазии составила 12,7%, при этом 3 собаки содержатся в вольере на открытом воздухе, а 7 – в городских квартирах. Интенсивность инвазии составила 954,5 ± 583,1 (от 15 до 4950) личинок в 1 мл крови.

У всех собак диагноз был поставлен по выявлению микрофилярий в крови. У 14 собак помимо микрофилярриемии регистрировали клинические признаки: в виде «мигрирующих уплотнений» под кожей головы, основания хвоста, на грудной стенке – у 4 собак, худоба и периодическая хромота задних конечностей отмечалась у 4 животных. У одной собаки в анамнезе пироплазмоз, на момент исследования микрофилярриемия; у одной суки в возрасте 7 лет – катаракта; у двух кобелей – рецидивирующие циститы, дерматит – у двух собак. Тяжелое состояние болезни с большими участками аллопеций и семиномой

регистрировали у кобеля из частного сектора с ИИ 4100 экз. микрофилярий в крови, при этом биохимические показатели, такие как АСТ, АЛТ, мочевина, креатинин, глюкоза, находились в пределах физиологических границ.

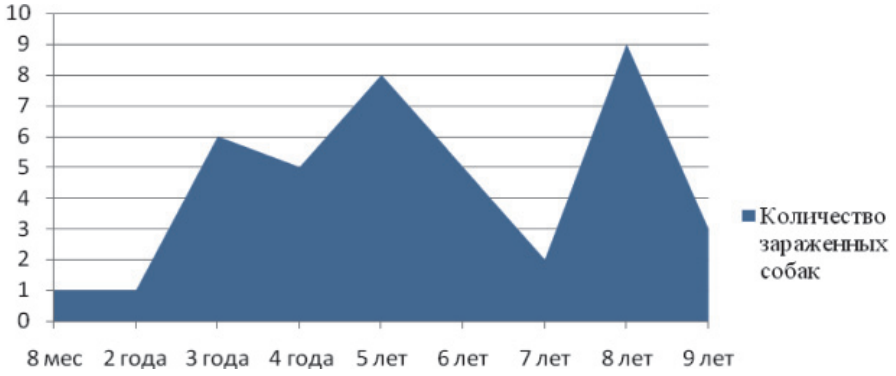


Рис. 4. Зараженность собак микрофиляриями в зависимости от возраста

Выводы

Таким образом, в Кировской области выявлен новый зооноз – дирофиляриоз. С каждым годом возрастает количество людей, заразившихся через укусы комаров дирофиляриями. Зарегистрированы 2 вида возбудителя дирофиляриоза: *Dirofilaria immitis* и *Dirofilaria repens*. Места локализации *D. repens* подкожное: голова, шея, лопатко-плечевое сочленение, задние конечности, вдоль позвоночника, семенники. Источником инвазии являются как служебные, так и городские собаки. Дирофиляриоз регистрировался у собак всех возрастов. У служебных собак экстенсивность инвазии оказалась выше, а интенсивность инвазии ниже, чем у собак частного сектора, и составила 30,5%, интенсивность инвазии 188,53 ± 66,65 личинок в 1 мл крови. У собак частного сектора – 12,7%; – и 954,5 ± 583,1 личинок в 1 мл крови.

Работа выполнена по гранту Вятской ГСХА.

Список литературы

1. Масленникова О.В. Паразитофауна бурого медведя (Ursus arctos L.) Кировской области // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: матер. Межд. науч-практ. конф.,посвященной 80-летию ВНИИОЗ. – Киров, 2002. – С. 568–569.

2. Масленникова О.В. Гельминтофауна хищных млекопитающих (Canidae, Ursidae, Felidae) Кировской области // Труды Всерос. ин-та гельминтологии. – М., 2004. – т. 40. – С. 190–199.

3. Масленникова О.В., Масленников А.В. Экологические механизмы регуляции численности бурого медведя (Ursus arctos L.) на северо-востоке Европейской части России // Проблемы региональной экологии. – 2012. – № 6. – С. 113–118.

4. Панюкова Е.В., Ляпунов А.Н. К фауне кровососущих комаров (DIPTERA, CULICIDAE) Кировской области // Актуальные проблемы биологии и экологии: материалы докладов 1 (14) Всероссийской молодежной научной конференции (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 3-6 апреля 2007 г.). – Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, 2007. – С. 182–184.

5. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М.: МГУ, 1928. – 45 с.

6. Ястреб В.Б. Сравнительное изучение методов обнаружения микрофилярий в крови собак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М., 2004. – Вып. 5. – С. 443–445.

7. Ястреб В.Б., Архипов И.А. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике дирофиляриоза собак в Московском регионе // Российский паразитологический журнал. – М., 2008. – № 4. – С. 109–114.

References

1. Maslennikova O.V. Parazitofauna burogo medvedja (Ursus arctos L.) Kirovskoj oblasti // Sovremennye problemy prirodopol'zovanija, ohotovedenija i zverovodstva: Mater. Mezhd. nauch-prakt. konf.,posvjashhennoj 80-letiju VNIIOZ. Kirov, 2002. pp. 568–569.

2. Maslennikova O.V. Gel'mintofauna hishhnyh mlekopitajushhih (Canidae, Ursidae, Felidae) Kirovskoj oblasti // Trudy Vseros. in-ta gel'mintologii. M., 2004. t. 40. pp. 190–199.

3. Maslennikova O.V., Maslennikov A.V. Jekologicheskie mehanizmy reguljacii chislennosti burogo medvedja (Ursus arctos L.) na severo-vostoke Evropejskoj chasti Rossii // Problemy regional'noj jekologii. 2012. no. 6. pp. 113–118.

4. Panjukova E.V., Ljapunov A.N. K faune krovososushhih komarov (DIPTERA, CULICIDAE) Kirovskoj oblasti // Aktual'nye problemy biologii i jekologii: Materialy dokladov 1 (14) Vserossijskoj molodezhnoj nauchnoj konferencii (Syktyvkar, Respublika Komi, Rossija, 3-6 aprelja 2007 g.). Syktyvkar: Komi nauchnyj centr UrO RAN, 2007. pp. 182–184.

5. Skrjabin K.I. Metod polnyh gel'mintologicheskih vskrytij pozvonochnyh, vkljuchaja cheloveka. M.: MGU, 1928. 45 p.

6. Jastreb V.B. Sravnitel'noe izuchenie metodov obnaruzhenija mikrofiljarij v krovi sobak // Teorija i praktika bor'by s parazitarnymi boleznjami. M., 2004. Vyp. 5. pp. 443–445.

7. Jastreb V.B., Arhipov I.A. Rekomendacii po diagnostike, lecheniju i profilaktike dirofiljarioza sobak v Moskovskom regione // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. M., 2008. no. 4. pp. 109–114.

Рецензенты:

Бережко В.К., д.б.н., профессор, зав. лабораторией иммунодиагностики и клеточной технологии, ГНУ ВИГИС, г. Москва;

Ястреб В.Б., д.в.н., ведущий научный сотрудник, ГНУ ВИГИС, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 578.832.1

ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ И ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЖИВОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ ПОТЕНЦИАЛЬНО ПАНДЕМИЧЕСКОГО ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ

[1]Киселева И.В., [1]Дубровина И.А., [1]Ларионова Н.В., [1]Исакова-Сивак И.Н., [1]Федорова Е.А., [1]Баженова Е.А., [2]Стукова М.А., [2]Ерофеева М.К., [1]Руденко Л.Г.

[1]ФГБУ «Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины» Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук, Санкт-Петербург; [2]ФГБУ «Научно-исследовательский институт гриппа» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, e-mail: irina.v.kiseleva@mail.ru

В настоящей работе представлены результаты изучения генетической стабильности клинических изолятов, полученных в двойном слепом рандомизированном плацебо-контролируемом клиническом исследовании от взрослых здоровых волонтеров, привитых живой гриппозной вакциной (ЖГВ) против потенциально пандемического вируса гриппа птиц сероподтипа H5. H5–ЖГВ кандидат был подготовлен в развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ) методом классической реассортации вируса гриппа H5 с донором аттенуации А/Ленинград/134/17/57 (H2N2) и обладал необходимыми для ЖГВ свойствами температурочувствительности и холодоадаптированности (*ts/ca* фенотип). Выделение вакцинного вируса осуществляли путем культивирования носовых смывов от волонтеров в РКЭ. Изучение *ts/ca* фенотипа изолятов проводили в РКЭ, инкубированных при 33, 26 и 40 °C. Секвенирование производилось с помощью автоматического секвенатора 3130xl (Applied Biosystems). Все изоляты были получены в первый день после вакцинации и сохранили *ts/ca* фенотипические характеристики и полный набор аттенуирующих мутаций, характерный для донора аттенуации. Спонтанные мутации, появившиеся в гемагглютинине в процессе производства вакцины и ее репликации в верхних дыхательных путях волонтеров, не повлияли на фенотипические свойства изолятов. Таким образом, результаты клинического исследования продемонстрировали фенотипическую и генетическую стабильность потенциально пандемической H5–ЖГВ.

Ключевые слова: живая гриппозная вакцина, вирус гриппа птиц, мутации, генетическая стабильность, фенотип

ASSESSMENT OF GENETIC AND PHENOTYPIC STABILITY OF LIVE ATTENUATED VACCINE AGAINST POTENTIALLY PANDEMIC AVIAN INFLUENZA VIRUS

[1]Kiseleva I.V., [1]Dubrovina I.A., [1]Larionova N.V., [1]Isakova-Sivak I.N., [1]Fedorova E.A., [1]Bazhenova E.A., [2]Stukova M.A., [2]Erofeeva M.K., [1]Rudenko L.G.

[1]Institute of Experimental Medicine, St Petersburg; [2]Institute of Influenza, St Petersburg, e-mail: irina.v.kiseleva@mail.ru

This study describes the results of virus shedding and clinical isolates' testing of a double–blinded randomized placebo–controlled clinical trial of LAIV against potentially pandemic H5 influenza virus in healthy adults. LAIV candidate was generated in eggs by classical reassortment of potentially pandemic H5N1 influenza virus with A/Leningrad/134/17/57 (H2N2) master donor virus (H5–LAIV) and displayed temperature sensitive and cold–adapted phenotypes typical for LAIV. Vaccine virus shedding was measured by culture of nasal specimens in chicken eggs. Determination of *ts/ca* phenotypes of LAIV isolates was performed by titration in eggs at 33, 26 и 40 °C. Nucleotide sequencing was performed using a 3130xl Genetic Analyzer (Applied Biosystems). All virus–positive specimens were detected for the first day following vaccination, retained the *ts/ca* phenotypic characteristics and were shown to preserve all attenuating mutations described for master donor virus. During manufacture process the acquisition of a few additional mutations in the hemagglutinin of manufacture vaccine lot of H5N2–LAIV was detected, but they didn't affect its attenuated phenotype. CONCLUSION. Our clinical trials confirmed phenotypic and genetic stability of the H5–LAIV viruses after replication in humans.

Keywords: live attenuated influenza vaccine, avian influenza virus, mutations, genetic stability, phenotype

Высоко патогенные вирусы гриппа птиц могут представлять угрозу как потенциальные источники пандемии. Опасность их распространения в человеческой популяции остается реальной. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) на 27 июля 2014 года в мире зарегистрировано уже 667 случаев заражения вирусами гриппа птиц H5N1, из которых 393 (59 %) закончились летально [1]. Вакцинопрофилактика остается основным средством борьбы с гриппом. В последние годы интерес к живой гриппозной вакцине (ЖГВ) значительно возрос. Отчасти это связано с тем, что ВОЗ признала преимущества применения ЖГВ по сравнению с инактивированной вакциной в случае наступления пандемической ситуации и включила ЖГВ в глобальный план ВОЗ по гриппозным вакцинам [6].

В нашей стране накоплен бесценный опыт конструирования и внедрения в практику здравоохранения живых гриппозных вакцин для всех возрастных групп населения [3–4]. Для сохранения национального здоровья и безопасности страны представляется важным иметь в наличии запас резервных вакцинных штаммов против таких пандемически опасных агентов, как вирусы гриппа птиц, поскольку сезонная ЖГВ не может обеспечить полноценную защиту от птичьего гриппа [5]. Отсюда следует, что обеспечение населения России собственной ЖГВ против потенциально опасных вирусов гриппа имеет важное стратегическое значение.

Целью исследования явилось изучение генетической стабильности клинических изолятов, полученных от волонтеров, привитых ЖГВ против потенциально пандемического вируса гриппа птиц сероподтипа H5, для подтверждения безопасности ее массового применения при наступлении пандемической ситуации.

Материал и методы исследования

В ФГБУ «НИИЭМ» СЗО РАМН методом классического скрещивания в развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ) донора аттенуации отечественной ЖГВ, А/Ленинград/134/17/57 (Лен/17) и вируса NIBRG–23 (H5N1) был подготовлен реассортантный вакцинный штамм пандемической ЖГВ сероподтипа H5 (H5–ВШ), а ФГУП НПО «Микроген» по существующей технологии подготовил из него живую моновалентную гриппозную вакцину (H5–ЖГВ). Сорок здоровых добровольцев мужского и женского пола в возрасте от 18 до 49 лет были рандомизированы в соотношении 3:1 для иммунизации H5–ЖГВ или плацебо. Приживляемость вакцинного вируса оценивали по результатам его выделения в РКЭ, зараженных материалом носовых мазков вакцинированных лиц. Секвенирование изолятов проводили с помощью автоматического секвенатора 3130xl (Applied Biosystems) в соответствии с протоколом производителя, а их способность расти при оптимальной (33°C), пониженной (26°C, *ca* фенотип) и повышенной (40°C, *ts* фенотип) температурах определяли титрованием в РКЭ. Вирус обладал *ts* фенотипом, если его титр в РКЭ при 40°C был ≤ 4,2 lg $ЭИД_{50}$, и *ca* фенотипом, если его титр при 26°C составлял ≥ 5,7 lg $ЭИД_{50}$/мл.

Результаты исследования и их обсуждение

От волонтеров было выделено 16 изолятов, все – только в первый день после вакцинации. При этом вакцинный вирус не был обнаружен ни у одного добровольца группы плацебо, что свидетельствует об отсутствии трансмиссивных потенций у вакцины H5–ЖГВ.

Было показано, что изоляты сохранили все аттенуирующие мутации, описанные для внутренних генов донора Лен/17 (табл. 1). Эти данные указывают на высокий уровень генетической стабильности вакцинного вируса после репликации в организме человека.

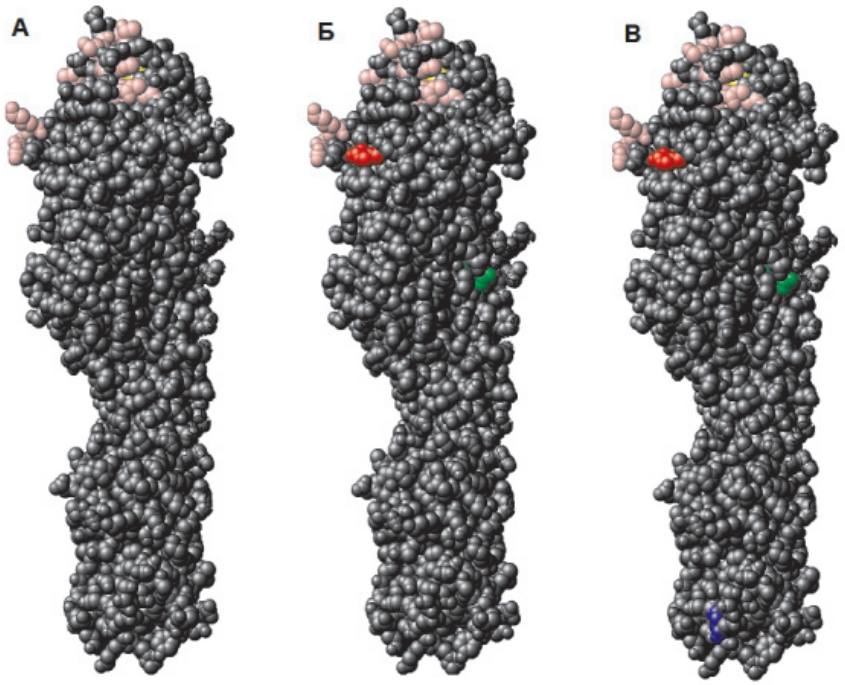
Таблица 1

Генетическая стабильность аттенуирующих мутаций в генах, кодирующих внутренние белки изолятов H5–ЖГВ, выделенных от добровольцев

Ген	Аминокислотные замены			16 изолятов H5–ЖГВ
	а.к.[1]	Лен/WT[2]	Лен/17	
PB2	478	Val	Leu	Leu
PB1	265	Lys	Asn	Asn
	591	Val	Ile	Ile
PA	28	Leu	Pro	Pro
	341	Val	Leu	Leu
NP	341	Leu	Leu	Leu
M1	15	Ile	Val	Val
	144	Phe	Leu	Leu
M2	86	Ala	Thr	Thr
NS2	100	Met	Ile	Ile

Примечания: [1]Аминокислотный остаток. [2]«Дикий» предшественник донора Лен/17, вирус А/Ленинград/134/57 (H2N2).

Что касается гена, кодирующего поверхностный белок гемагглютинин, то у вакцины H5–ЖГВ его последовательность была неоднородной по двум позициям: аминокислотные остатки 145 (субъединица HA1) и 64 (HA2 субъединицы). Как результат, 7 из 16 вакцинных изолятов содержали Arg в обеих позициях, а у остальных изолятов в этих положениях присутствовал Lys (рисунок, табл. 2). Кроме того, у трех вакцинных изолятов отмечена замена Glu на Lys в позиции 143 (субъединица HA2). Важно отметить, что сам H5–ВШ, который был использован для производства вакцины H5–ЖГВ, был однородным в положениях 145 (HA1, Arg), 64 (HA2, Arg) и 143 (HA2, Glu), как и вирус NIBRG–23.



Локализация аминокислотных замен в молекуле гемагглютинина клинических изолятов, полученных от волонтеров, вакцинированных Н5–ЖГВ. Структурная модель гемагглютинина построена на основе кристаллической структуры гемагглютинина вируса А/Вьетнам/1194/2004 (Н5N1) [7] с использованием программы RasMol, версия 2.7.5. Розовый цвет – антигенные сайты; красный цвет – Arg–145–Lys в НА1; зеленый цвет – Arg–64–Lys в НА2; синий цвет – Gly–143–Lys в НА2. (А). Гемагглютинин родительского вируса NIBRG–23, вакцинного штамма Н5–ВШ и изолятов № № 1–7. (Б). Гемагглютинин изолятов №№ 8–13. (В). Гемагглютинин изолятов №№ 14–16

Таблица 2

Мутации в молекуле гемагглютинина изолятов от привитых лиц и клонов вакцинного вируса Н5–ЖГВ, полученных после клонирования препарата Н5–ЖГВ

Изолят / клон	а.к.[4] (НА1)	а.к. (НА2)	а.к. (НА2)
	145	64	143
Вирусы			
NIBRG–23[1]	Arg	Arg	Glu
Н5–ВШ[2]	Arg	Arg	Glu
Н5–ЖГВ[3]	Arg/Lys	Arg/Lys	Glu
Изоляты вакцинного вируса Н5–ЖГВ от привитых лиц			
№№ 1–7	Arg	Arg	Glu
№№ 8–13	Arg	Arg	Glu
№№ 14–16	Lys	Lys	Lys
Клоны вакцинного вируса Н5–ЖГВ, полученные после клонирования в РКЭ препарата Н5–ЖГВ, группа (а)			
№№ 17–20	Arg	Arg	Glu
№№ 21–31	Lys	Lys	Glu
Клоны вакцинного вируса Н5–ЖГВ, полученные после клонирования препарата Н5–ЖГВ, который предварительно прошел 10 пассажей в РКЭ, группа (б)			
№№ 32–43	Lys	Lys	Glu

Примечания: [1]Реассортант, содержащий внутренние гены от вируса A/PR/8/34 (H1N1), а поверхностные гены – от вируса А/индюк/Турция/1/2005 (Н5N1), использованный нами в качестве источника поверхностных антигенов при подготовке Н5–ВШ. [2]Вакцинный штамм ЖГВ. [3]Подготовленная из Н5–ВШ ФГУП НПО «Микроген» пандемическая ЖГВ, которая использовалась в клинических испытаниях. [4]Аминокислотный остаток.

Теоретически каждый пассаж вируса гриппа может приводить к появлению новых мутаций [2], именно поэтому ВОЗ настоятельно рекомендует при производстве ЖГВ проводить ее полногеномное секвенирование, чтобы картировать аттенуирующие мутации.

Обращает на себя внимание, что Arg → Lys является синонимичной мутацией, поэтому ее влияние на свойства вакцины маловероятно, тогда как свойства аминокислот Glu и Lys отличаются значительно. Однако мутация Glu–143–Lys находится в субъединице HA2 и не должна влиять на антигенные, иммуногенные и другие свойства вакцины.

Обнаруженные нами две мутации в гемагглютинине Arg–145–Lys (HA1) и Arg–64–Lys (HA2) могут быть следствием адаптации вакцинного вируса к репродукции в РКЭ, а мутация Gly–143–Lys – либо проявившейся минорной заменой, которую чувствительность метода секвенирования не позволила обнаружить, либо результатом адаптации вируса к репликации у человека. Чтобы понять природу этих мутаций, ампула H5–ЖГВ была (а) сразу расклонирована методом предельных разведений и (б) до клонирования предварительно прошла 10 последовательных пассажей в РКЭ. Всего было выделено 27 клонов, 15 из группы (а) и 12 – из группы (б).

Было установлено, что 11 из 15 клонов, изолированных непосредственно из ампулы H5–ЖГВ, содержали две добавочные кодирующие мутации в HA, которые были обнаружены и у части изолятов от привитых добровольцев – Arg–145–Lys (HA1) и Arg–64–Lys (HA2). Четыре клона не содержали дополнительных мутаций и были идентичны H5–ВШ.

Интересно, что после 10 пассажей препарата H5–ЖГВ в РКЭ все 12 клонов содержали обе мутации в молекуле HA (табл. 2). Наиболее вероятно, что эти аминокислотные замены появились во время пассажей в РКЭ и представляют собой адаптивные мутации «круга хозяев». Замена же Glu–143–Lys (HA2), обнаруженная у трех изолятов от привитых, не проявилась ни в одном из 27 клонов вакцинного препарата. Возможно, что эта мутация возникла в результате адаптации вакцинного вируса к репродукции в человеке.

Таблица 3

Репликация изолятов H5N2 при разных температурах инкубации

Вирус гриппа/изолят	Титр вируса при 32 °C, lg $ЭИД_{50}$/мл	Снижение титра вируса[1], lg ($ЭИД_{50}$/мл) при:		Фенотип
		33/40 °C	33/26 °C	
Контроль				
Донор аттенуации[2]	9,0	9,0	2,5	ts, ca
H5–ВШ	9,2	9,2	1,5	ts, ca
H5–ЖГВ	10,2	10,2	2,5	ts, ca
HA изолятов идентичен HA вируса NIBRG–23 и вакцинного штамма H5–ВШ				
№ 1	9,2	9,2	2,0	ts, ca
№ 2	9,7	9,7	2,5	ts, ca
№ 3	8,2	8,2	1,5	ts, ca
№ 4	9,2	9,2	2,5	ts, ca
№ 5	10,7	10,7	3,0	ts, ca
HA изолятов содержит кодирующие мутации, появившиеся при производстве вакцины H5–ЖГВ или после репликации в ВДП волонтеров				
№ 6	10,7	10,7	2,5	ts, ca
№ 7	9,2	9,2	2,0	ts, ca
№ 8	8,7	8,7	1,5	ts, ca
№ 9	10,2	10,2	2,5	ts, ca
№ 10	8,2	8,2	1,5	ts, ca
№ 11	9,2	9,2	3,0	ts, ca
№ 12	10,2	10,2	2,5	ts, ca
№ 13	10,2	10,2	2,5	ts, ca
№ 14	9,7	9,7	2,5	ts, ca
№ 15	10,2	10,2	3,0	ts, ca
№ 16	9,2	9,2	2,5	ts, ca

Примечания: [1]По сравнению с титром при пермиссивной температуре инкубации (33 °C). [2]Донор аттенуации Лен/17 использовался в качестве положительного контроля *ts* и *ca* фенотипа.

Вне зависимости от наличия или отсутствия добавочных мутаций в НА все 16 изолятов от привитых лиц обладали *ts/ca* фенотипом, характерным для донора аттенуации (табл. 3). ВШ–Н5 и Н5–ЖГВ не отличались от донора Лен/17 по фенотипическим свойствам. Снижение вирусного титра при разнице температур 33/40 °С составляло 8,2–10,7 $\log_{10}$ $ЭИД_{50}$/мл, а при 33/25 °С составляло 1,5–3,0 $\log_{10}$ $ЭИД_{50}$/мл. Таким образом, изоляты вакцинного вируса от привитых лиц сохранили такие присущие донору аттенуации фенотипические характеристики, как холодоустойчивость и температурочувствительность.

Заключение

Результаты клинического исследования продемонстрировали фенотипическую и генетическую стабильность потенциально пандемической Н5–ЖГВ. Вакцинные изоляты сохранили все аттенуирующие мутации, специфичные для донора аттенуации, что подтверждает высокий уровень генетической стабильности вакцинного вируса после репликации в организме человека. При репродукции вакцинного вируса *in vivo* не происходит реверсии характерных аттенуирующих мутаций в «дикий» тип. Изоляты различались по наличию или отсутствию точечных мутаций в молекуле НА, однако дополнительные мутации не повлияли на аттенуированный фенотип изолятов.

Работа выполнена при поддержке гранта № 14–15–00034 Российского Научного Фонда (Москва, Россия) и Программы развития новых технологий в здравоохранении (Сиэтл, США).

Список литературы

1. Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A(H5N1) reported to WHO. available at: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20140727CumulativeNumberH5N1cases.pdf?ua=1 (Accessed 19 October 2014).

2. Proposed WHO recommendations to assure the quality, safety and efficacy of influenza vaccines (human, live attenuated) for intranasal administration. Available at: http://www.who.int/biologicals/areas/vaccines/influenza/TRS_977_Annex_4.pdf (Accessed 19 October 2014).

3. Rudenko L., Kiseleva I., Naykhin A.N., Erofeeva N., Stukova M., Donina S. et al. Assessment of human immune responses to H7 avian influenza virus of pandemic potential: Results from a placebo-controlled, randomized, double–blind Phae 1 study of live attenuated H7N3 influenza vaccine // PLoS Med. – 2014. – № 9. – P. e87962.

4. Rudenko L., van den Bosch H., Kiseleva I., Mironov A., Naikhin A., Larionova N. et al. Live attenuated pandemic influenza vaccine: clinical studies on A/17/California/2009/38 (H1N1) and licensing of the Russian–developed technology to WHO for pandemic influenza preparedness in developing countries // Vaccine. – 2014. – № 29(Suppl 1). – P. A40–A44.

5. Schultz-Cherry S., Jones J.C. Influenza vaccines: the good, the bad, and the eggs // Adv Virus Res. – 2010. – № 77. – P. 63–84.

6. WHO global action plan to increase vaccine supply for influenza vaccines. – 2006. – Geneva, Belgium. WHO/IVB/06.13. WHO/ODS/EPR/GIP/2006.1. available at: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_IVB_06.13_eng.pdf (Accessed 19 October 2014).

7. Yamada S., Suzuki Y., Suzuki T., Le M.Q., Nidom C.A., Sakai-Tagawa Y. et al. Haemagglutinin mutations responsible for the binding of H5N1 influenza A viruses to human–type receptors // Nature. – 2006. – № 444(7117). – P. 378–382.

References

1. Cumulative number of confirmed human cases of avian influenza A(H5N1) reported to WHO. available at: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_20140727CumulativeNumberH5N1cases.pdf?ua=1 (Accessed 19 October 2014).

2. Proposed WHO recommendations to assure the quality, safety and efficacy of influenza vaccines (human, live attenuated) for intranasal administration. Available at: http://www.who.int/biologicals/areas/vaccines/influenza/TRS_977_Annex_4.pdf (Accessed 19 October 2014).

3. Rudenko L., Kiseleva I., Naykhin A.N., Erofeeva N., Stukova M., Donina S. et al. Assessment of human immune responses to H7 avian influenza virus of pandemic potential: Results from a placebo–controlled, randomized, double–blind Phae 1 study of live attenuated H7N3 influenza vaccine. PLoS Med. 2014; 9: e87962.

4. Rudenko L., van den Bosch H., Kiseleva I., Mironov A., Naikhin A., Larionova N. et al. Live attenuated pandemic influenza vaccine: clinical studies on A/17/California/2009/38 (H1N1) and licensing of the Russian–developed technology to WHO for pandemic influenza preparedness in developing countries. Vaccine. 2014; 29(Suppl 1): A40–A44.

5. Schultz-Cherry S., Jones J.C. Influenza vaccines: the good, the bad, and the eggs. Adv Virus Res. 2010; 77: 63–84.

6. WHO global action plan to increase vaccine supply for influenza vaccines. 2006, Geneva, Belgium. WHO/IVB/06.13. WHO/ODS/EPR/GIP/2006.1. available at: http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_IVB_06.13_eng.pdf (Accessed 19 October 2014).

7. Yamada S., Suzuki Y., Suzuki T., Le M.Q., Nidom C.A., Sakai–Tagawa Y. et al. Haemagglutinin mutations responsible for the binding of H5N1 influenza A viruses to human–type receptors. Nature. 2006; 444(7117): 378–382.

Рецензенты:

Суворов А.Н., д.м.н., профессор, зав. отделом молекулярной микробиологии, ФГБУ «НИИЭМ» СЗО РАМН, г. Санкт-Петербург;

Мазуркова Н.А., д.б.н., зав. лаб. препаратов природного происхождения отдела профилактики и лечения особо опасных инфекций, ФБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор», г. Кольцово.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 282.256.16

АНАЛИЗ РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ СТЕРЛЯДИ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ИРТЫШ В АСПЕКТЕ СОХРАНЕНИЯ ЕЕ ЗАПАСОВ

Третьякова Т.В.

Филиал ГОУ ВПО «Тюменский государственный университет», Тобольск, e-mail: tobolsk@utmn.ru

Целью работы было изучение размерно-возрастной структуры стерляди нижнего течения р. Иртыш и нерационального использования ее запасов при лицензионном лове. Материал собирался в 1997–2001 годах при проведении контрольных ихтиологических ловов. Приводятся популяционные показатели нижнеиртышского стада стерляди, которые не были учтены при организации любительского рыболовства. Основным фактором снижения численности популяции стал лов идущей на нерест стерляди. В результате проведения лицензионного лова в течение 1994–2000 годов ежегодно изымалось из стада от 1440 до 4780 взрослых рыб. За несколько лет действия разрешения при слабом контроле за количеством отлавливаемой стерляди на лицензию, изъятии производителей до нереста, реализации большего количества лицензий стало наблюдаться снижение численности популяции. В стаде есть самки с размерами 36–37 см, которые могут еще не принимать участие в нересте, и их вылов существенно подрывает численность вида. Результаты работы показывают необходимость пересмотра утвержденной Правилами рыболовства «мерной» длины для стерляди с 31 до 37 см.

Ключевые слова: река Иртыш, стерлядь, лицензионный лов

THE ANALYSIS OF THE SIZE-AGE STRUCTURE OF STARLET OF THE LOWER REACH OF IRTYSH RIVER IN TERMS OF THE PRESERVATION OF ITS STOCKS

Tretyakova T.V.

Branch of the Tyumenskiy State University, Tobolsk, e-mail: tobolsk@utmn.ru

The purpose is to study the size-age structure of starlet of the lower reach of Irtysh River and the irrational use of its reserves in license fishing. The material was collected in 1997–2001 years, during the ichthyologic catches monitoring. The figures of the nizhneirtyshskii starlet herd's population have not been taken into account during the organization of the recreational fisheries. The main factor in reducing the population began migrating fishing for spawning sturgeon. As a result of fishing license during the 1994–2000 years was withdrawn from the herd each year from 1440 to 4780 adult fish. Within a few years of the permit with a weak control over the amount of catch sturgeon on license withdrawal producers before spawning, the implementation of more licenses was observed population decline. In herd there are females with sizes of 36–37 cm who can not take part in spawning yet and their catch significantly undermines number of the species. Results of this work show need of revision approved as Rules of fishery «measured» length for a starlet from 31 to 37 cm.

Keywords: Irtysh River, starlet, license fishing

Стерлядь в Обь-Иртышском бассейне распространяется от Черного Иртыша, рек Бия и Катунь до Обской губы, где образует отдельные локальные стада. Одно из них – тобольско-уватское стадо [7]. В бассейне взят под жесткую форму охраны и включен в Красную книгу сибирский осетр, наложен полный запрет на лов сибирской стерляди. Сибирская стерлядь нуждается в особых мерах по ее сохранению как национального богатства страны, ее ценного генофонда. Большинство исследователей видят основную причину падения уловов осетровых в нерациональном использовании их запасов, прогрессирующем загрязнении водной среды. С другой стороны, у многих организмов есть механизмы адаптации в условиях хронического присутствия нефти в допустимых пределах. Поэтому перевылов, несвоевременность и «мягкость» мер охраны также являются негативными факторами падения численности популяции промысловых рыб. Актуальность проблемы определила цель исследования – рассмотреть некоторые популяционные показатели стерляди в нижнем течении р. Иртыш в аспекте нерационального использования ее запасов.

Материал и методы исследования

Для изучения возрастной структуры тобольско-уватского стада стерляди проводился полный биологический анализ рыб в 1992–1997 гг. по методике И.Ф. Правдина [5]. Рыба отлавливалась в зимний период ставными сетями (ячея 36–38 мм) на зимовальных ямах в районах д. Епанчино (706 км от устья Иртыша), д. Горнослинкино (527 км); в весенне-летние месяцы – плавными сетями (длина 75 м, ячея 36 мм) в устье Тобола, на плёсах Кариково-Медведчиково (630–635 км); в августе-сентябре – закидным неводом на стрежевых плёсах Максимовском (452 км), Черноярском (304 км). Возраст стерляди определяли по методике Б.И. Соколова и Н.В. Акимовой [6]. Срезы маргинального луча отшлифовывали матовым стеклом и просветляли репейным маслом или ксилолом. Места лова стерляди распределялись по районам: Тобольский район – д. Епанчино, устье Тобола, Кориково – Дуранино – Медведчиково; Уватский район – д. Горнослинкино, Максимовский и Черноярский пески.

Результаты исследования и их обсуждение

Сеголетки стерляди в р. Иртыш в Тобольском районе в сетных уловах начинают встречаться с середины августа. Они имеют длину тела 7–12 см, общую массу 4,7–13,4 г. Максимально осенью и зимой сеголетки достигают длины 18–19 см, массы 33–40 г. В мае длина годовиков колеблется от 12 до 19 см. Среди них преобладают особи длиной 15–17 см, массой 20–30 г (табл. 1).

Таблица 1

Линейно-весовые показатели молоди стерляди в нижнем Иртыше, по годам

Промысловая длина, см	Сеголетки 08. 1993 г.		Сеголетки 09.1993 г.		Годовики 01.1994 г.		Годовики 05–06.1994 г.	
	масса, г	% в уловах	масса, г	% в уловах	масса, г	% в уловах	масса, г	% в уловах
7	4,7	7,96						
8	6,5	15,93						
9	7,2	21,24						
10	8,5	31,86	8,1	6,45				
11	10,2	13,27	10,7	9,68	10,1	1,92		
12	13,4	9,73	11,8	12,91	11,2	3,45		
13			15,6	18,95	14,2	6,89	14,8	2,17
14			17,3	15,32	16,1	12,26	14,7	7,61
15			20,2	14,11	19,7	20,31	20,7	6,52
16			23,6	12,50	23,0	22,61	23,8	13,04
17			29,2	7,66	26,7	18,00	30,4	22,83
18			34,5	2,42	33,2	8,81	34,5	28,26
19					36,1	5,75	40,3	19,57

Для сравнения – в дельте Волги в ноябре сеголетки стерляди имеют общую длину 11–24 см [2], в реке Каме – 20–22 см [10]. В реке Дунай в сентябре средняя абсолютная длина сеголетков составляет 29,4 см, в апреле – 41,6 см, рост их не прекращается и в зимний период [1]. Табл. 1 показывает, что в р. Иртыш последнее не отмечено.

На второе лето нагула длина тела стерляди увеличивается до 18–24 см. Среди рыб в возрасте 1+ преобладает стерлядь длиной 20–22 см, массой 48–63 г (табл. 2, 3). Осенью особи промысловой длины 18–19 см могут быть сеголетками или двухлетками. Средняя промысловая длина трехлеток с разных мест лова составляет 25,7–27,8 см, средняя масса – 112,6 г, при индивидуальных колебаниях от 73 до 148 г. Таким образом, масса стерляди на третье лето нагула увеличивается на 70–80 %. Масса стерляди в возрасте 3+ колеблется от 135 до 220 г, средняя промысловая длина – 30,5 см. Средняя длина стерляди в возрасте 4+ и 5+ с разных мест выражается величинами соответственно 33,1–34,5 и 37,4–38,0 см. Масса стерляди на пятое и шестое лето нагула увеличивается на 38–48 % и составляет в среднем 253 и 350 г, при индивидуальных колебаниях у пятилеток 195–310 г, у шестилеток 275–420 г. Стерлядь более старших возрастов имеет прирост массы тела за год лишь 15–20 %.

В Кондинском сору, расположенном значительно севернее Тобольского и Уватского районов, рост стерляди замедленный, что особенно хорошо проявляется у рыб старших возрастов, где шестилетки имеют среднюю массу 245 г, восьмилетки 371 г против 367 и 622 г соответственно у стерляди в р. Иртыш Тобольского и Уватского районов.

Рост стерляди в Иртыше в 1992–1994 годах не имеет существенных различий с показателями ее роста в 1936 году [3]. Наши материалы показывают, что в тобольско-уватском стаде есть самки с размерами 36–37 см, которые могут еще не принимать участие в нересте, и их вылов существенно подрывает численность вида.

Другим фактором снижения численности популяции стал лов мигрирующей на нерест стерляди. В 1994 году распоряжением Тюменской областной администрации вводится отлов ценных видов рыб, в том числе и стерляди, по путевкам-разрешениям (лицензиям) для любителей-рыболовов. Места и сроки отлова стерляди не регламентировались. Вылов на 1 лицензию определялся 3,5 кг стерляди. Лов проводился плавными сетями в период ее наибольшей концентрации в Иртыше

и Тоболе: в мае-июне на песках Медянковском, Дегтяревском, Карачинском (р. Тобол) и песках Кориковском, Дурынинском, Медведчиковском (р. Иртыш), в июле-августе – на песках Токоревском, Панушковском, Новосельском (табл. 4).

Таблица 2

Линейный (промысловая длина, см) и весовой (общая масса, г) рост стерляди р. Иртыш с разных мест лова

Промысловая длина, см	Средняя общая масса, г			Промысловая длина, см	Средняя общая масса, г		
	Lim	X ± m	δ		Lim	X ± m	δ
10	7–10	8,22 ± 0,14	0,74	26	88–130	105,84 ± 1.38	11,49
11	8–15	10,42 ± 0,33	1,89	27	92–148	116,71 ± 1,22	10,82
12	10–17	12,33 ± 0,28	1,89	28	108–158	132,93 ± 1,42	13,54
13	12–20	15,08 ± 0,27	1,90	29	125–195	149,37 ± 1,46	15,68
14	15–21	16,67 ± 0,21	1,63	30	132–208	161,97 ± 1,61	17,37
15	17–25	20,33 ± 0,25	2,18	31	141–233	177,35 ± 1,69	18,24
16	20–30	23,47 ± 0,22	2,29	32	163–245	200,07 ± 2,03	20,22
17	21–34	28,59 ± 0,35	3,14	33	175–282	222,01 ± 2,40	23,59
18	26–44	35,72 ± 0,48	4,10	34	197–297	242,84 ± 2,92	24,94
19	34–50	40,61 ± 0,48	4,11	35	210–364	271,13 ± 4,21	32,62
20	42–62	48,48 ± 0,60	4,83	36	250–367	303,66 ± 5,29	31,30
21	46–73	58,13 ± 0,91	6,82	37	277–395	329,00 ± 5,69	35,71
22	55–77	62,91 ± 0,98	6,62	38	270–405	366,35 ± 7,45	41,47
23	57–105	72,53 ± 1,69	11,06	39	322–450	383,95 ± 6,63	30,40
24	67–93	78,48 ± 0,74	5,56	40	379–503	429,33 ± 6,93	29,38
25	73–117	91,60 ± 1,27	10,43				

Таблица 3

Средняя общая масса стерляди в зависимости от промысловой длины

Возраст	Тобольский район, 92–96 гг.		Уватский район 92–96 гг.		Кондинский сор, Панова, 1996 г.		Верхняя Обь Петкевич, 1953 г. [4]	р. Чулым Усынин, 1978 г. [9]	р. Иртыш, Уватский район, Меньшиков, 1936 г.		Средняя Волга, Лукин, 1949 г.	
	см	г	см	г	см	г	г	г	см	г	см	г
1+	23,7	52,5	22,4	66,8				34	16,8	52	30,7	216,0
2+	26,4	112,1	27,1	116,2	26,4	116,0	79,0	62	23,5	64	32,5	225,0
3+	30,6	173,1	30,7	170,3	27,4	142,8	145,0	129	29,2	126	39,0	553,0
4+	33,9	253,0	34,2	244,2	30,2	243,8	153,0	177	33,5	191	45,3	572,0
5+	37,6	367,9	35,6	330,6	32,2	245,3	198,0	230	35,9	289	48,0	838,0
6+	40,0	440,7	41,7	415,1	34,0	310,3	325,0	298	39,8	383	52,5	879,0
7+		603,5	45,0	622,0	35,4	371,6	574,0	336	42,3	437	55,3	

Таблица 4

Реализация лицензий в р. Иртыш по местам лова стерляди и годам, шт.

Место лова	Года					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Медянки-Карачино	113	97	120	126	140	53
Кориково-Медведчиково	21	17	82	110	57	46
Н. Аремзяны – Надцы	8	10	39	89	97	40
Владимирский-Токаревский	43	39	24	55	64	17
Прочие плавы			26	45	120	97
Всего	185	163	361	425	478	233

На песке Медянковском отлов стерляди проводился в течение 8–12 дней по мере ее концентрации на данном участке реки (подъеме на нерест) беспрерывно с 7 до 21 часа. Средний улов стерляди стандартного размера в 1995–1997 годах составлял 5–7 экз. за 1 плав, в 2000 г. снизился до 2 экз. На песках Кориково-Медведчиково стерлядь отлавливалась с середины мая до начала июня. Уловы взрослых рыб здесь составляли в среднем 2–37 экз. за один плав. Таким образом, в уловах преобладали особи в возрасте трех-четырех лет (впервые нерестующие) пяти и шестигодовиков (повторно нерестующие) было всего лишь 3–11 % (табл. 5).

Таблица 5

Возрастной состав стерляди в период лицензионного лова, май-июнь

Возраст, в годах	1996 г. Устье Тобола			1995 г. р. Иртыш, п. Кориково		
	Промысловая длина, см	Средняя масса, г	% в уловах	Промысловая длина, см	Средняя масса, г	% в уловах
1	18,0		7,59	15,9	27,8	10,51
2	21,1		21,60	20,5	45,9	15,62
3	25,5	102,0	39,37	25,9	98,7	40,54
4	30,7	180,0	16,70	30,0	156,6	15,30
5	33,1	280,0	11,10	32,8	233,2	11,85
6	37,2	440,0	3,17	37,0	328,0	4,32
7				41,5	579,0	1,62
8	44,0		0,47	46,0	940,0	0,24

На песках Владимирском-Токаревском отлавливали уже покатную стерлядь, спускающуюся из р. Тобола – с середины июня до сентября. Уловы стерляди в среднем составляли 4–6 экз. взрослых особей за 1 плав. Согласно отчетам Тобольской инспекции рыбоохраны в 1994–1996 гг. количество отлавливаемой стерляди по лицензиям составляло 1440–1680 экз. в 1997 г. – 3600 экз., в 1998 г. – 4250 экз., в 1999 г. – 4780 экз., в 2000 г. – 2530 экз. За несколько лет действия разрешения в результате слабого контроля за количеством отлавливаемой стерляди на лицензию, изъятия производителей до нереста на песке Медянковском, перевылова путем реализации большего количества лицензий (до 700 шт.) и других негативных явлений, ежегодно стало наблюдаться снижение численности популяции. По нашим данным в 1997–1998 гг. уловы молоди стерляди снизились в среднем до 7–9 экз./став [8]. В результате в 1999–2001 гг. произошло снижение ската молоди стерляди в зимний период из Тобола до 1,5 экз./став. В 2000 г. решением научно-промыслового совета «Нижнеобьрыбвода» был запрещен полностью отлов стерляди. В 2002 г. на песках Дурынино-Медведчиково за май – июнь средний вылов стерляди за 1 плав составлял в среднем 7 экз. молоди и 3 экз. взрослых особей. На песке Медянковском ход стерляди был кратковременным и слабым. На песках Уватского района в среднем за летний период вылов молоди составлял на 1 плав. 9–18 экз. и 6–12 экз. взрослых рыб, средней массой 309–326 г. В Уватском районе лицензионного лова стерляди не проводилось.

Воспроизводство стерляди поддерживается за счет впервые нерестующих особей. Рыбы повторно нерестующие (старше 6 лет) немногочисленны. При длительном межнерестовом периоде, что свойственно стерляди, и интенсивном промысле, для повторного нереста сохраняется только небольшое количество производителей. Со временем положительный результат по возрождению популяции стерляди в нижнем течении р. Иртыш дадут рыбоводные работы на Абалакском экспериментальном рыбоводном заводе ФГБУ «Нижнеобьрыбвод». В настоящее время заводом осуществляется инкубация стерляди с отловом производителей в притоках р. Оби (ХМАО). Проводятся работы по формированию маточных стад стерляди с использованием геотермальных вод в Тюменском рыбопитомнике. Необходимо обратить внимание на повышение воспроизводительной способности популяции путем проведения мелиоративных работ по расчистке путей миграций на нерест и охраны нерестовых участков от браконьеров. Сегодня ситуация определяется отношением местного населения к браконьерскому вылову стерляди. Потребительский лов населением с использованием запрещенных орудий лова (переметы, крючковые снасти, сетки из дешевой синтетической нити) ведется с нарушениями, ослабевает контроль за соблюдением правил рыболовства. Стерлядь имеет спрос на рынке, жители

отдаленных поселков продолжают ее добычу, прибегая ко всякого рода уловкам.

Выводы

1. Нижнеиртышское стадо стерляди до настоящего времени находится в кризисном состоянии. Проведение жесткой формы охраны для популяции стерляди – мониторинга на ее изъятие в каких-либо целях, особенно на зимовальных ямах, необходимо продлевать.

2. Размерно-возрастные показатели стерляди в нижнем течении р. Иртыш, как популяционные, не претерпели изменений в условиях антропогенной нагрузки. Утвержденная Правилами рыболовства «мерная» длина для стерляди должна быть пересмотрена с 31 до 37 см.

3. Сохранение рыбных запасов – проблема комплексная: научная, организационная, правовая, образовательная. Она базируется на эффективном функционировании системы воспроизводства запасов, деятельности рыбоохранных органов и создании условий для развития ихтиологической науки и подготовки кадров.

Список литературы

1. Амброз А.И. Стерлядь Килийского рукова Дуная // Осетровые СССР и их воспроизводство. – М.: Изд-во Пищевая пром-сть, 1972. – Т.4. – С. 158–171.

2. Лукин А.В. Основные черты экологии осетровых в Средней Волге: Ч.1. Экология осетровых // Тр./О-во естествоисп. при Казан. ун-те. – 1947. – Т. 57, Вып. 3–4. – С. 39–143.

3. Меньшиков М.И. К биологии промысловых рыб р. Иртыш и его пойменных водоемов Уватского района // Изв. Перм. ун-та. – 1936. – Т.10, Вып. 4–5. – С. 192–193.

4. Петкевич А.Н. К биологии мигрирующих рыб средней и верхней Оби // Тр./ Барабинск. отд-ние ВНИОРХ. – 1953. – Т. 6, Вып. 1. – С. 3–23.

5. Правдин И.Ф.Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепром,1966. – 376 с.

6. Соколов Л.И., Акимова Н.В. К методике определения возраста сибирского осетра Acipenser baeri Br. р. Лены // Вопр. ихтиологии. – 1976. – Т.16, Вып. 5(100). – С. 853–858.

7. Третьякова Т.В. Морфология, экология и разведение сибирской стерляди (Acipenser ruthenus marsiglii Brandt) Нижнего Иртыша: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тюмень, 1998. – 21 с.

8. Третьякова Т.В. Лицензионный лов стерляди в р. Нижний Иртыш в пределах Тобольского и Уватского районов // Вопросы практической экологии: Сб. материалов Всеросс. науч.-практ. конф. – Пенза, 2002. – С. 201–204.

9. Усынин В.Ф Биология стерляди Acipenser ruthenus L р. Чулым // Вопр. ихтиологии. –1978. – Т. 18, Вып. 4. – С. 624–635.

10. Шмидтов А.И. Стерлядь Acipenser ruthenus L. // Учен. зап./ Казан. ун-т. –1939. – Т. 39, кн. 4–5. – 279 с.

References

1. Ambrose A.I. Danube sturgeon Kiliya Sleeve Series // Sturgeon USSR and their reproduction. Moscow: Publishing House of Food Engineering Industry, 1972. T. 4. pp. 158–171.

2. Lukin A.V. The main features of the ecology of sturgeon in the Middle Volga: Ch.1.Ekologiya sturgeon // Tr. / O- estestvoisp.pri in Kasane. University are. –1947. T. 57, no. 3–4. P. 39–143.

3. Menshikov M.I. Biology of commercial fish p. Irtysh River and its flood waters Uvat region // Math. Perm. University ta. 1936. Vol. 10, no. 4–5. pp. 192–193.

4. Pyatkevich A.N. The biology of migratory fish middle and upper Ob // Tr. / Barabinsk.otd of VNIORKh. 1953. Vol. 6, vyp.1. pp. 3–23.

5. Pravdin I.F. Rukovodstvo to study the fish. M. : Food Processing, 1966. 376 p.

6. Sokolov L.I., Akimov N.V. Methods of determining the age of the Siberian sturgeon Acipenser baeri Br.r. Lena // Issues. ihtiologii. 1976. Vol. 16, no. 5 (100). pp. 853–858.

7. Tretyakov T.V. Morphology, ecology and breeding of Siberian sturgeon (Acipenser ruthenus marsiglii Brandt) Lower Irtysh. Author. diss. kand. biol. nauk. Tyumen, 1998. 21 p.

8. Tretyakov T.V. Litsenzionny sturgeon fishing in the river. Lower Irtysh between Tobolsk and Uvatsk areas // Questions of practical ecology : Sat Vseross materials. scientific-practical. conf. Penza, 2002. pp. 201–204.

9. Usynin V.F. Biology Sturgeon Acipenser ruthenus L p. Chulym // Issues. ichthyology. 1978. T. 18, no. 4. pp. 624–635.

10. Schmidts A.I. Sturgeon Acipenser ruthenus L. // Kazan. Rec. / Kasane. University t. 1939. V.39, kn. 4–5. 279 p.

Рецензенты:

Харитонцев Б.С., д.б.н., профессор кафедры биологии, экологии и методики преподавания естествознания филиала ТюмГУ, г. Тобольск;

Тестов Б.В., д.б.н., профессор, заведующий лабораторией радиоэкологии им. И.Н. Рябова, Комплексная Тобольская научная станция, УрО РАН, г. Тобольск.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 578.832.1

ОДИНОЧНЫЕ АМИНОКИСЛОТНЫЕ ЗАМЕНЫ В МОЛЕКУЛЕ ГЕМАГГЛЮТИНИНА ШТАММОВ ЖИВОЙ ГРИППОЗНОЙ ВАКЦИНЫ, ПОДГОТОВЛЕННЫХ В РАЗНЫХ СУБСТРАТАХ, И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ИММУНОГЕННОСТЬ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)

Федорова Е.А., Киселева И.В., Исакова-Сивак И.Н., Дубровина И.А., Руденко Л.Г.

ФГБУ «Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины» Северо-Западного отделения Российской академии медицинских наук, Санкт-Петербург, e-mail: fedorova.iem@gmail.com

Проведен анализ гетерогенности аминокислотного состава гемагглютинина (НА) в природной популяции штамма вируса гриппа А/Новая Каледония/20/99 (H1N1). Проанализирован состав аминокислотных замен в гемагглютинине холодоадаптированных реассортантов, полученных на его основе в развивающихся куриных эмбрионах и культуре клеток MDCK. Обнаружены вариабельные аминокислоты в позициях 78, 190, 225 в НА1 и 106 в НА2 (Н3-нумерация). Показано, что предварительное клонирование популяции вируса перед подготовкой вакцинного штамма снижает вероятность появления адаптационных к субстрату аминокислотных замен в гемагглютинине вакцинного штамма. Подготовленный в культуре клеток MDCK штамм, содержавший Ile^{131} в НА1, а также штамм, содержавший Asn^{112} в НА2, обладали сниженной иммуногенностью для морских свинок. Наибольшие показатели гуморального иммунного ответа были достигнуты после иммунизации животных вариантами, подготовленными в развивающихся куриных эмбрионах.

Ключевые слова: вирус гриппа, живая гриппозная вакцина, гемагглютинин, мутации, иммуногенность

SINGLE AMINO ACID SUBSTITUTIONS IN HAEMAGGLUTININ MOLECULE OF LIVE ATTENUATED INFLUENZA VACCINE STRAINS GENERATED IN DIFFERENT SUBSTRATES, AND THEIR INFLUENCE ON IMMUNOGENICITY (IN VIVO EXPERIMENTS)

Fedorova E.A., Kiseleva I.V., Isakova-Sivak I.N., Dubrovina I.A., Rudenko L.G.

Institute of Experimental Medicine, St Petersburg, e-mail: fedorova.iem@gmail.com

Heterogenicity in amino acid composition of haemagglutinin in nature population of A/New Caledonia/20/99 (H1N1) influenza virus was studied. Amino acid substitutions in haemagglutinin of egg- and MDCK-based cold-adapted reassortants were analyzed. Variable amino acids in 78, 190, 225 (HA1) and 106 (HA2) positions (H3-numbering) were detected. It was shown that vaccine strain development based on cloned wild type virus decreased a possibility of appearance of substrate-adapted amino acid substitutions in haemagglutinin of vaccine strain. MDCK-derived strains with Ile^{131} in HA1, or with Asn^{112} in HA2, had reduced immunogenicity for guinea pigs. Maximum humoral immune response values were shown after immunization of guinea pigs with egg-derived vaccine strains.

Keywords: influenza, live attenuated influenza vaccine, haemagglutinin, mutations, immunogenicity

Вакцинопрофилактика является наиболее эффективным, безопасным и экономически обоснованным средством борьбы с гриппом. В качестве приоритетного средства профилактики гриппа ВОЗ рекомендует живую гриппозную вакцину (ЖГВ) [14].

Формальным требованием, предъявляемым к гриппозным вакцинам, являются показатели прироста сывороточных антител. Состав внутренних генов вакцинных штаммов ЖГВ постоянен, поэтому основное влияние на иммуногенность вакцинного штамма оказывают свойства гемагглютинина (НА) и нейраминидазы (NA) эпидемического вируса.

Существуют два основных субстрата, в которых производится культивирование вируса гриппа и получение вакцинных штаммов: развивающиеся куриные эмбрионы (РКЭ) и перевиваемые клеточные линии [8, 11]. Мутации, появляющиеся в поверхностных антигенах вирусов гриппа в процессе адаптации к субстрату, могут оказывать влияние на иммуногенность вакцинного штамма, поэтому исследования одиночных мутаций в молекуле НА штаммов, культивируемых в разных биологических системах, могут помочь в выборе вакцинного кандидата.

Целью исследования было изучение аминокислотного состава НА штаммов ЖГВ, подготовленных на основе вируса гриппа А/Новая Каледония/20/99 (H1N1) в разных биологических субстратах (РКЭ, культура клеток MDCK) и определение их иммуногенности в экспериментах на животных.

Материалы и методы исследования

В работе были использованы полученные из ВОЗ два варианта «дикого» вируса А/Новая

Каледония/20/99 (A/NC), выделенные в РКЭ и культуре клеток MDCK, и 4 их реассортанта с донором аттенуации отечественной ЖГВ А/Ленинград/134/17/57 (H2N2), (табл. 1). Реассортанты были подготовлены в отделе вирусологии ФГБУ «НИИЭМ» СЗО РАМН.

Таблица 1

Перечень использованных в экспериментах реассортантных штаммов

Название штамма	Система, в которой изолирован «дикий» родительский вирус	Система, в которой получен реассортант	Автор штамма
25M/1	MDCK[1]	MDCK	Киселева И.В. [12]
39E/2	РКЭ[2]	MDCK	Киселева И.В. [12]
NC145[3]	РКЭ[2]	РКЭ	Киселева И.В. [1]
NC84	РКЭ[4]	РКЭ	Федорова Е.А.[4]

Примечания: [1]№ последовательности HA ISDNAU0001 [7]. [2]№ последовательности гемагглютинина AJ344014 [7]. [3]Штамм коммерческой ЖГВ А/17/Новая Каледония/99/145. [4]Клонированный вариант A/NC. [4]Не опубликовано.

Секвенирование последовательности сегментов генома осуществляли с использованием автоматического капиллярного секвенатора 3130x Genetic Analyzer (Applied Biosystems). Последующая обработка данных производилась с использованием пакета программ Lasergene 7.1 (DNAstar). Моделирование пространственной структуры молекул белков проводилось с использованием сервиса SWISS-MODEL [10], Swiss-PdbViewer 4.1.0 и сервиса ZDOCK [13].

В работе использовались морские свинки (самки–альбиносы) весом 300–350 г, полученные из ФГУП «Питомник лабораторных животных «Рапполово» РАМН. Работа с животными проводилась в соответствии с «Правилами лабораторной практики» (Приказ МЗРФ № 708н от 23.08.2010).

Для исследования иммуногенности разных штаммов вируса гриппа морских свинок заражали интраназально в дозе 5 lg ЭИД$_{50}$ на одну особь. Забор крови и назальных смывов производили через 2, 4 и 8 недель после заражения. В сыворотках определяли содержание вирусспецифических антител к штамму A/NC методами РТГА, микронейтрализации, содержание IgG методом ИФА, в смывах – содержание IgA методом ИФА.

Результаты исследования и их обсуждение

Для изучения состава гетерогенной популяции «дикого» вируса было проведено клонирование «яичного» варианта с последующим секвенированием сегмента генома, кодирующего HA полученных клонов (табл. 2). Также было проведено секвенирование последовательности HA и NA реассортантов, перечисленных в табл. 1. Последовательность сегмента генома, кодирующего нейраминидазу изученных штаммов, не отличалась.

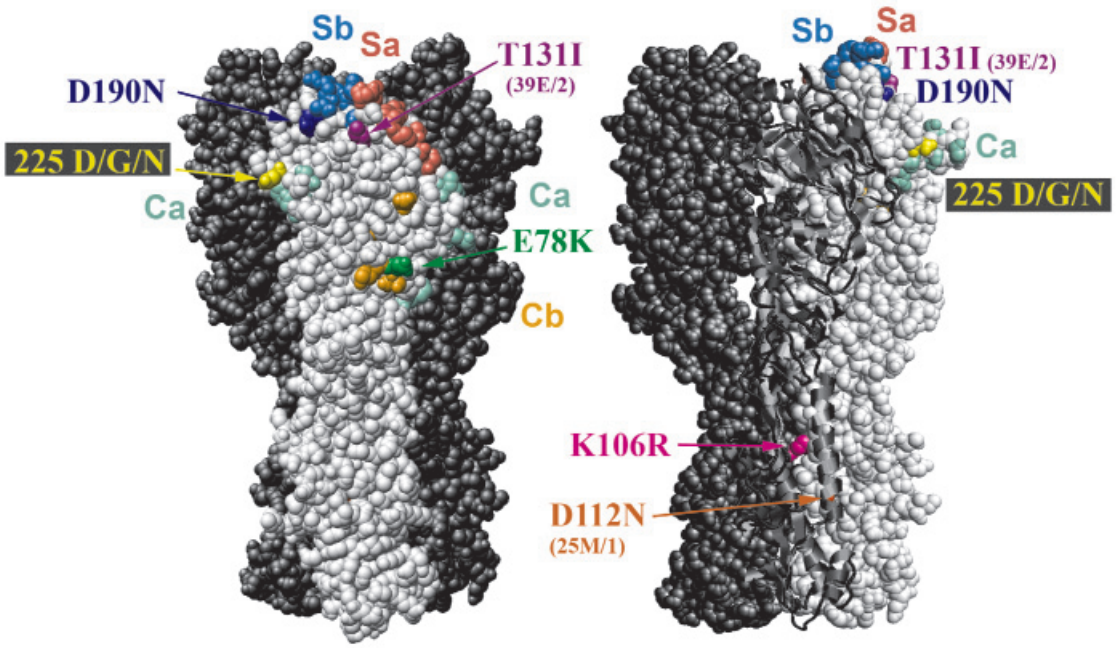
Таблица 2

Отличия в аминокислотной последовательности гемагглютинина вакцинных штаммов на основе вируса гриппа A/NC

Позиция аминокислоты[1]	Локализация мутации в молекуле HA	Гетерогенность в исходной популяции	Штаммы			
			25M/1	39E/2	NC145	NC84
78	Глобулярная часть HA1	Glu/Lys	Glu	Glu	Glu	Lys
131		Thr	Thr	Ile	Thr	Thr
190		Asp/Asn	Asn	Asp	Asp	Asn
225		Asp/Gly	Gly	Asn	Gly	Asp
436 (HA2 106)	Ножка HA2	Arg/Lys	Arg	Arg	Lys	Arg
442 (HA2 112)		Asp	Asn	Asp	Asp	Asp

Примечание. [1] Позиции аминокислот указаны в H3-нумерации.

В HA1 вариабельность была обнаружена в четырех аминокислотных позициях – 78, 131, 190 и 225. Еще две вариабельные позиции располагались в ножке гемагглютинина (аминокислотные остатки 106 и 112) (табл. 2). Аминокислотные позиции, по которым была выявлена гетерогенность, были визуализированы с использованием компьютерного моделирования (рисунок).



Расположение вариабельных аминокислотных остатков в молекуле гемагглютинина A/NC. На одном из мономеров показано расположение вариабельных аминокислотных остатков. Разными цветами показано расположение антигенных сайтов Ca, Cb, Sb, Sa [7]. Слева – вид со стороны одного из мономеров. Справа – один из мономеров показан в виде схемы основных элементов структуры, чтобы продемонстрировать аминокислотные позиции 106 и 112 в субъединице HA2, расположенные в центре тримера. Иллюстрация получена с использованием программы RasMol 2.7.5

Варианты вируса, выделенные в разных субстратах, отличались аминокислотной позицией 190: у MDCK-варианта в данной позиции располагается остаток Asn^{190}, у РКЭ-варианта – Asp^{190}. Замена $Asn^{190} \rightarrow Asp^{190}$ описана в литературе как адаптационная к куриным эмбрионам: изменяется распределение заряда и способность к взаимодействию с рецептором с α-2,3 связью [5]. Реассортанты, подготовленные на основе вирусов, выделенных в разных субстратах, сохраняли аминокислотный остаток в позиции 190: штамм 25M/1 содержал Asn^{190}, штаммы 39E/2 и NC145 – Asp^{190}. При клонировании «дикого» вируса в РКЭ нам удалось выделить компонент популяции, содержавший Asn^{190}. Данный чистый клон был использован для подготовки вакцинного штамма NC84, и Asn^{190} сохранился после 6 пассажей в куриных эмбрионах. Это говорит о том, что влияние субстрата не однозначно определяет появление аминокислотной замены, но значительно повышает вероятность отбора субстрат-адаптированных вариантов. Это можно использовать при подготовке штаммов ЖГВ: предварительное клонирование и выбор клона может обеспечить более предсказуемый результат.

Наибольшие различия по показателям иммунного ответа были обнаружены между штаммами, подготовленными в культуре клеток MDCK (25M/1 и 39E/2) и подготовленными в РКЭ (NC145, NC84) (табл. 3). Значения титров антител были наиболее низкими у штамма 25M/1: средние значения титров антител у животных, вакцинированных штаммом 25M/1, статистически достоверно отличались от значений титров антител в сыворотках животных, вакцинированных штаммами NC145 и NC84, на всех сроках, по результатам всех исследований. Штамм 39E/2 был более иммуногенен, значения титров антител в данной группе статистически достоверно превышали титры, полученные в результате вакцинации 25M/1, на сроке 8 недель по результатам исследований сывороток тремя методами. Штаммы NC145 и NC84 вызывали статистически достоверно более высокие приросты титров антител, чем штаммы 25M/1 и 39E/2. Между группами NC145 и NC84 статистически значимых различий обнаружено не было.

Две вариабельные позиции в HA1 не оказали значительного влияния на иммуноген-

ность: это гетерогенная позиция 78 (табл. 2), относящаяся к антигенному сайту Cb [7], и позиция 225, расположенная в петле 220 рецептор-связывающего кармана. 225 позиция, по данным литературы, является вариабельной среди вирусов подтипа H1 [3].

Таблица 3

Среднегеометрические титры антител против вируса гриппа A/NC в сыворотках и назальных смывах морских свинок

Препарат	Метод учета	Срок после вакцинации, недели			Метод учета	Срок после вакцинации, недели		
		2	4	8		2	4	8
25M/1	РТГА, сыворотки	5,0	9,6	12,9	ИФА IgG[3], сыворотки	72,5	262,5	951,0
39E/2		5,0	10,0	29,7		390,1	1159,3	2826,5
NC145		13,5	65,6	144,9		7608,3	20480,0	22611,8
NC84		15,9	40,0	80,0		6450,8	10240,0	16255,0
Плацебо		< 10	< 10	< 10		< 10	< 10	< 10
H[1]		22,29	11,01	13,39		20,99	19,15	20,14
p[2]		0,0001	0,0117	0,0039		0,0001	0,0003	0,0002
25M/1	РМН, сыворотки	10,0	16,4	40,0	ИФА IgA, смывы[4]	< 2	< 2	< 2
39E/2		10,0	26,9	215,3		2,5	2,0	1,6
NC145		195,0	2100,0	5120,0		12,6	32,0	20,0
NC84		50,4	1015,9	2031,9		8,0	10,1	6,3
Плацебо		< 10	< 10	< 10		< 2	< 2	< 2
H		22,90	20,91	21,70		4,21	5,93	6,12
p		0,0001	0,0001	0,0001		0,2362	0,1152	0,1050

Примечания:
[1] значение критерия Краскела – Уоллеса.
[2] уровень статистической значимости;
[3] определение содержания сывороточных иммуноглобулинов класса G методом ИФА;
[4] определение содержания иммуноглобулинов класса A в назальных смывах методом ИФА.

Штамм 39E/2 за счет замены $Thr^{131} \rightarrow Ile^{131}$ в HA1 потерял потенциальный сайт гликозилирования. Подобная замена описана в исследовании [4] как влияющая на способность HA вируса к связыванию с рецептором. Возможно, именно это стало причиной сниженной иммуногенности данного реассортанта, поскольку по остальным позициям 39E/2 не отличается от более иммуногенных штаммов на основе A/NC.

Среди исследованных нами штаммов были два варианта, содержавшие уникальные замены в HA2 – NC145 и 25M/1. Штамм NC145, обладавший наиболее высокой иммуногенностью по показателям гуморального иммунного ответа, содержал Lys^{106} в HA2, у остальных исследованных штаммов в данной позиции располагается остаток Arg^{106}. Гетерогенность Arg/Lys в данной позиции характерна для H1-вирусов [15]. Позиция 106 располагается в области оси симметрии тримера HA, в непосредственной близости от пептида слияния, в точке, где длинный α-спиральный участок подвергается анфолдингу при низких pH [2]. Остаток Lys^{106} формирует водородные связи с Glu^{103} и взаимодействует с анионами, что стабилизирует структуру в области оси тримера. Arg^{106} формирует солевые мостики с Glu^{105}, но ионные взаимодействия в области оси тримера значительно слабее [6]. Возможно, Lys^{106} стабилизировал структуру HA штамма NC145, что и привело к его наибольшей иммуногенности среди исследованных штаммов.

Замена $Asp^{112} \rightarrow Asn^{112}$ в HA2 была обнаружена у штамма 25M/1, обладавшего самой низкой иммуногенностью среди исследованных штаммов, а также сниженными показателями репродукции в развивающихся куриных эмбрионах. По данным литературы, Asp^{112} формирует 4 водородных связи, стабилизирующих пептид слияния, и мутации в этой позиции приводят к изменению конформации при менее кислых pH [9]. Вероятно, данная мутация изменила свойства HA штамма 25M/1, что привело к более низкой иммуногенности.

Заключение

Вакцинные штаммы на основе вируса гриппа A/Новая Каледония/20/99 (H1N1),

содержавшие отдельные аминокислотные замены в НА, обладали разной иммуногенностью по показателям гуморального иммунного ответа в эксперименте на морских свинках. Наиболее высокие показатели гуморального иммунного ответа были достигнуты после иммунизации штаммами, подготовленными в развивающихся куриных эмбрионах. Штаммы, подготовленные в культуре клеток, приобрели уникальные аминокислотные замены в гемагглютинине и вызывали гуморальный иммунный ответ меньшей степени выраженности.

Работа выполнена при поддержке гранта № 14–15–00034 Российского Научного Фонда (Москва, Россия).

Список литературы

1. Патент РФ № 2183672. 08.12.2000. Киселева И.В., Александрова Г.И., Руденко Л.Г., Климов А.И. Штамм вируса гриппа А/17/Новая Каледония/99/145 (H1N1) для производства живой гриппозной интраназальной вакцины для взрослых // БИ. – 2002. – № 17.

2. Bullough P.A., Hughson F.M., Skehel J.J., Wiley D.C. Structure of influenza haemagglutinin at the pH of membrane fusion. – Nature. – 1994. – Vol. 371, № 6492. – P. 37–43.

3. Das S.R., Puigbo P., Hensley S.E., Hurt D.E., Bennink J.R., Yewdell J.W. Glycosylation focuses sequence variation in the influenza A virus H1 hemagglutinin globular domain // PLoS Pathog. – 2010. – Vol. 6, № 11. – P. e1001211.

4. Gambaryan A.S., Marinina V.P., Tuzikov A.B., Bovin N.V., Rudneva I.A., Sinitsyn B.V., Shilov A.A., Matrosovich M.N. Effects of host-dependent glycosylation of hemagglutinin on receptor-binding properties on H1N1 human influenza A virus grown in MDCK cells and in embryonated eggs // Virology. – 1998. – Vol. 247, № 2. – P. 170–177.

5. Gambaryan A.S., Robertson J.S., Matrosovich M.N. Effects of egg-adaptation on the receptor-binding properties of human influenza A and B viruses // Virology. – 1999. – Vol. 258, № 2. – P. 232–239.

6. Ha Y., Stevens D.J., Skehel J.J., Wiley D.C. H5 avian and H9 swine influenza virus haemagglutinin structures: possible origin of influenza subtypes // EMBO J. – 2002. – Vol. 21, № 5. – P. 865–875.

7. Influenza Research Database. Available at http://www.fludb.org (accessed 1.10.2014).

8. Isakova-Sivak I., Chen L.M., Bourgeois M., Matsuoka Y., Voeten J.T., Heldens J.G., van den Bosch H., Klimov A., Rudenko L., Cox N.J., Donis R.O. Characterization of reverse genetics-derived cold-adapted master donor virus A/Leningrad/134/17/57 (H2N2) and reassortants with H5N1 surface genes in a mouse model // Clin Vaccine Immunol. – 2014. – Vol. 21, № 5. – P. 722–731.

9. Isin B., Doruker P., Bahar I. Functional motions of influenza virus hemagglutinin: a structure-based analytical approach // Biophys J. – 2002. – Vol. 82, № 2. – P. 569–581.

10. Kiefer F., Arnold K., Kunzli M., Bordoli L., Schwede T. The SWISS-MODEL Repository and associated resources // Nucleic Acids Res. – 2009. – Vol. 37. – P. D387–92.

11. Kiseleva I., Su Q., Toner T.J., Szymkowiak C., Kwan W.S., Rudenko L., Shaw A.R., Youil R. Cell-based assay for the determination of temperature sensitive and cold adapted phenotypes of influenza viruses // J Virol Methods. – 2004. – Vol. 116, № 1. – P. 71–78.

12. Palker T., Kiseleva I., Johnston K., Su Q., Toner T., Szymkowiak C., Kwan W.S., Rubin B., Petrukhin L., Wlochowski J., Monteiro J., Kraiouchkine N., DiStefano D., Rudenko L., Shaw A., Youil R. Protective efficacy of intranasal cold-adapted influenza A/New Caledonia/20/99 (H1N1) vaccines comprised of egg- or cell culture-derived reassortants // Virus Res. – 2004. – Vol. 105, № 2. – P. 183–194.

13. Pierce B., Tong W., Weng Z. M-ZDOCK: a grid-based approach for Cn symmetric multimer docking // Bioinformatics. – 2005. – Vol. 21, № 8. – P. 1472–1478.

14. Rudenko L., van den Bosch H., Kiseleva I., Mironov A., Naikhin A., Larionova N., Bushmenkov D. Live attenuated pandemic influenza vaccine: clinical studies on A/17/California/2009/38 (H1N1) and licensing of the Russian-developed technology to WHO for pandemic influenza preparedness in developing countries // Vaccine. – 2011. – Vol. 29 Suppl 1 – P. A40–4.

15. Thoennes S., Li Z.N., Lee B.J., Langley W.A., Skehel J.J., Russell R.J., Steinhauer D.A. Analysis of residues near the fusion peptide in the influenza hemagglutinin structure for roles in triggering membrane fusion // Virology. – 2008. – Vol. 370, № 2. – P. 403–414.

References

1. Kiseleva I.V., Alexandrova G.I., Rudenko L.G., Klimov A.I. Influenza virus strain A/17/New Caledonia/99/145 (H1N1) for influenza live intranasal vaccine for adults development. Russian Federation Patent no. 2183672. 08.12.2000. Bull no. 17, 2002.

2. Bullough P.A., Hughson F.M., Skehel J.J., Wiley D.C. *Nature*, 1994, 371(6492): pp. 37–43.

3. Das S.R., Puigbo P., Hensley S.E., Hurt D.E., Bennink J.R., Yewdell J.W. *PLoS Pathog*, 2010, 6(11): pp. e1001211.

4. Gambaryan A.S., Marinina V.P., Tuzikov A.B., Bovin N.V., Rudneva I.A., Sinitsyn B.V., Shilov A.A., Matrosovich M.N. *Virology*, 1998, 247(2): pp. 170–7.

5. Gambaryan A.S., Robertson J.S., Matrosovich M.N. *Virology*, 1999, 258(2): pp. 232–9.

6. Ha Y., Stevens D.J., Skehel J.J., Wiley D.C. *EMBO J*, 2002, 21(5): pp. 865–75.

7. Influenza Research Database. Available at http://www.fludb.org (accessed 1.10.2014).

8. Isakova-Sivak I., Chen L.M., Bourgeois M., Matsuoka Y., Voeten J.T., Heldens J.G., van den Bosch H., Klimov A., Rudenko L., Cox N.J., Donis R.O. *Clin Vaccine Immunol*, 2014, 21(5): pp. 722–31.

9. Isin B., Doruker P., Bahar I. *Biophys J*, 2002, 82(2): pp. 569–81.

10. Kiefer F., Arnold K., Kunzli M., Bordoli L., Schwede T. *Nucleic Acids Res*, 2009, 37: pp. D387–92.

11. Kiseleva I., Su Q., Toner T.J., Szymkowiak C., Kwan W.S., Rudenko L., Shaw A.R., Youil R. *J Virol Methods*, 2004, 116(1): pp. 71–8.

12. Palker T., Kiseleva I., Johnston K., Su Q., Toner T., Szymkowiak C., Kwan W.S., Rubin B., Petrukhin L., Wlochowski J., Monteiro J., Kraiouchkine N., DiStefano D., Rudenko L., Shaw A., Youil R. *Virus Res*, 2004, 105(2): pp. 183–94.

13. Pierce B., Tong W., Weng Z. *Bioinformatics*, 2005, 21(8): pp. 1472–8.

14. Rudenko L., van den Bosch H., Kiseleva I., Mironov A., Naikhin A., Larionova N., Bushmenkov D. *Vaccine*, 2011, 29 Suppl 1: pp. A40–4.

15. Thoennes S., Li Z.N., Lee B.J., Langley W.A., Skehel J.J., Russell R.J., Steinhauer D.A. *Virology*, 2008, 370(2): pp. 403–14.

Рецензенты:

Жилинская И.Н., д.б.н., ФГБУ «НИИ гриппа» МЗ РФ, г. Санкт-Петербург;

Рябчикова Е.И., д.б.н., профессор, ФГБУН «Институт химической биологии и фундаментальной медицины» СО РАН, г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 616.322-002.2:612.112.1-053.2

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ШТАММОВ STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Хараева З.Ф., Балахова Б.О., Белимготова Р.Р., Мустафаев И.М., Тугушева Д.С., Чочуева Н.А., Шекихачева Ф.Ю.

ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик, e-mail: bsk@kbsu.ru

Несмотря на поиск и внедрение новых методов борьбы с госпитальными микробами, внутрибольничные инфекции являются актуальной темой исследования из-за постоянного изменения свойств микрофлоры. При санитарно-бактериологическом исследовании выявлены госпитальные штаммы: Proteus spp., Staphylococcus aureus, Acinetobacter spp., Streptococcus spp., Klebsiella pneumoniae, Enterobacter и плесневые грибы. Так как наиболее часто встречаемыми штаммами являлись штаммы Staphylococcus aureus, были исследованы характеристики золотистого стафилококка. Выделенные штаммы золотистого стафилококка обладали высоким персистентным потенциалом, множественной резистентностью к антибиотикам и некоторым дезинфектантам, что позволяло патогенной микрофлоре длительное время находиться в окружающей среде и противостоять защитным силам макроорганизма. Высокий персистентный потенциал выделенных штаммов стафилококков является фактором риска для пациентов, приводя к развитию затяжных гнойно-воспалительных заболеваний.

Ключевые слова: внутрибольничные инфекции, Staphylococcus aureus, факторы персистенции, антибиотикорезистентность

FEATURES OF NOSOCOMIAL STRAINS OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS

Kharaeva Z.F., Balakhova B.O., Belimgotova R.R., Mustafaev I.M., Tugusheva D.S., Chochueva N.A., Shekikhacheva F.Y.

Kabardino-Balkarian State University of H.M. Berbekov, Nalchik, e-mail: bsk@kbsu.ru

Despite the search and introduction of new methods of struggle against microbes, nosocomial infections are a hot topic of research because of the constant changes in the properties of the microflora. During the sanitary-bacteriological study were revealed hospital strains: Proteus spp., Staphylococcus aureus, Acinetobacter spp., Streptococcus spp., Klebsiella pneumoniae, Enterobacter and molds. Since the more common strain is Staphylococcus aureus, its characteristics were examined. The revealed strains of Staphylococcus aureus have a high potential for persistence, a multi-resistance to antibiotics and to some disinfectants, allowing pathogenic microflora long time to be in the environment and resist the defenses of the microorganism. Persistent high potential of revealed strains of staphylococcus is a risk factor for patients resulting to the development of long-standing inflammatory diseases.

Keywords: nosocomial infections, Staphylococcus aureus, persistent potential, antibiotic resistance

Несмотря на поиск и внедрение новых методов борьбы с госпитальными микробами, проблема внутрибольничных инфекций остается одной из самых острых в современных условиях, приобретая все большую медицинскую и социальную значимость [1]. Актуальность проблемы внутрибольничных инфекций обусловлена появлением так называемых госпитальных (как правило, полирезистентных к антибиотикам и химиопрепаратам) штаммов стафилококков, сальмонелл, синегнойной палочки и других возбудителей. Они легко распространяются среди детей и ослабленных, особенно пожилых, больных со сниженной иммунологической реактивностью, которые представляют собой так называемую группу риска [7, 8, 9].

Заболеваемость госпитальными инфекциями колеблется от 5 до 20% от общего числа пациентов, госпитализированных в лечебные учреждения [5]. По результатам ряда исследований, уровень смертности в группе госпитализированных и приобретших внутрибольничные инфекции пациентов в 8–10 раз превышает таковой среди госпитализированных больных без внутрибольничных инфекций [1, 5]. Возбудители госпитальных инфекций отличаются высоким персистентным потенциалом и быстро развивающейся устойчивостью к дезинфектантам и антибиотикам, что позволяет патогенной микрофлоре длительное время находиться в окружающей среде и противостоять защитным силам макроорганизма.

Нозокомиальные инфекции большей частью обусловлены бактериальным происхождением. Вирусные, грибковые возбудители и простейшие встречаются гораздо реже. Особенностью нозокомиальных инфекций является то, что они могут вызываться не только облигатными (например, *M. tuberculosis*), но и оппортунистическими возбудителями со сравнительно невысокой патогенностью (*S. maltophilia, Acinetobacter* spp., *Aeromonas* spp. и др.), особенно у пациентов с иммунодефицитами. Несмотря

на более низкую вирулентность оппортунистических микроорганизмов по сравнению с «классическими» возбудителями нозокомиальных инфекций (*S.aureus, P. aeruginosa, E. coli, Klebsiella* spp.), их этиологическое значение в последние годы значительно возросло [2, 4, 6].

Основными возбудителями бактериальных инфекций являются стафилококки, пневмококки, грамотрицательные энтеробактерии, псевдомонады и представители строгих анаэробов. Главенствующую роль играют стафилококки (до 60% всех случаев внутрибольничных инфекций), грамотрицательные бактерии, респираторные вирусы и грибы рода *Candida*. Штаммы бактерий, выделенные от пациентов с нозокомиальными инфекциями, как правило, более вирулентны и обладают множественной химиорезистентностью [9, 11].

В связи с этим целью данного исследования было выявление основных особенностей внутрибольничных штаммов *Staphylococcus aureus* нозокомиальных инфекций, включая персистентный потенциал, антибиотикорезистентность и чувствительность госпитальных штаммов к дезинфектантам.

Наиболее общим качественным определением, характеризующим способность микроорганизма взаимодействовать с восприимчивым макроорганизмом с развитием инфекционного процесса, является патогенность. В качестве количественной меры патогенности традиционно используется понятие «вирулентности», отражающее интенсивность альтерирующего действия инфекта в отношении организма хозяина. В клинике критериями вирулентности микроорганизмов служат тяжесть инфекционных процессов и интенсивность отдельных симптомов и синдромов, что зависит от набора токсинов, ферментов, адгезивных и инвазивных свойств бактерий. Другой стороной патогенности микроорганизмов является способность не только инициировать развитие инфекционного процесса, но и поддерживать его в течение относительно длительного периода времени (персистенция) [4].

Материалы и методы исследования

Бактериологическое исследование микробной обсемененности объектов внешней среды было проведено согласно методическим рекомендациям по санитарно-эпидемиологическому режиму [4]. Отбор проб с поверхностей различных объектов осуществляли методом смывов. Идентификацию штаммов производили с учетом их морфологических и культуральных признаков. В качестве факторов персистенции изучены антилизоцимная, антикомплементарная, каталазная активности [5]. Антибиотикочувствительность исследовали диско-диффузионным методом. Чувствительность выделенных штаммов к 0,01% раствору анолита исследовали путем добавления в соответствующем разведении к жидкой бактериальной культуре. Статистическую обработку проводили стандартными методами.

Результаты исследования и их обсуждение

При исследовании смывов в лечебном учреждении в 35% случаев были выделены штаммы *Staphylococcus aureus*, в 17% проб были выделены штаммы *Klebsiella pneumoniae*, в 10% – *Proteus vulgaris* и *Proteus mirabilis*, в 2–5% – *Enterobacter, Acinetobacter*. Так как наиболее часто встречаемыми штаммами являлись штаммы *Staphylococcus aureus*, были исследованы характеристики золотистого стафилококка.

В качестве факторов персистенции исследовали антилизоцимную (АЛА), антиинтерфероновую (АИА), антикомплементарную (АКА) активности как возможные пути противостояния кислороднезависимому механизму фагоцитоза и активность антиоксидантного бактериального фермента – каталазы. Антилизоцимной активностью обладало 67% (20 культур) из 30 изученных штаммов. АИА обладало 44% (13 культур), АКА обладали 34% (10 культур) изученных нами штаммов *S.aureus*.

Известно, что первичными бактерицидными факторами, выделяемыми фагоцитами, являются перекись водорода и продукты ее свободнорадикального разложения, такие как гипохлорид и гидроксильный радикал [5]. Стафилококки приспосабливаются выживать в среде с повышенной концентрацией перекиси водорода путем индукции генов раннего ответа на окислительное повреждение [5]. Белковыми продуктами этих генов являются, среди прочих, фермент каталаза, разлагающий перекись водорода до нейтральных продуктов – воды и молекулярного кислорода и фермент супероксиддисмутаза, разлагающий супероксид анион радикал до молекулярного кислорода. Каталазная активность была выявлена у 80% штаммов, при количественной оценке каталазной активности бактерий обнаружено, что большая часть штаммов (55%) обладала высокой активностью фермента (4,0–5,1 ед./20 млн).

35–42% штаммов *S. aureus* обладали множественной резистентностью, проявляя при этом чувствительность к препаратам цефалоспоринов (цефтриаксон, цефотаксим, цефуроксим). Для исследования чувствительности к применяемым в лечебных учреждениях дезинфектантам была проведена серия опытов по определению чувствительности *S. aureus* к раствору анолита. Обнаружено, что выделенные штаммы проявили устойчивость более чем в 60% случаев к 0,01% раствору анолита.

Таким образом, при изучении основных особенностей внутрибольничных инфекций, включая персистентный потенциал, антибиотикорезистентность и чувствительность госпитальных штаммов к дезинфектантам можно сделать следующие выводы:

1. При дальнейшем подборе дезинфектантов в стационарах необходимо учесть, что выделенные штаммы проявили устойчивость к 0,01% раствору анолита, применяемого в современных медицинских учреждениях для дезинфекции. Возможно, данный дезинфицирующий раствор необходимо применять в более высокой концентрации или заменить его другим раствором.

2. Высокий персистентный потенциал выделенных штаммов стафилококков является фактором риска для пациентов, приводя к развитию затяжных гнойно-воспалительных заболеваний. Поэтому изучение патогенетически значимых свойств микроорганизмов, направленных на инактивацию эффекторов противоинфекционого иммунитета и тем самым нарушающих процесс элиминации патогена из очага воспаления [10], может стать альтернативным подходом к прогнозированию длительности течения гнойно-воспалительных заболеваний и дает возможность своевременного подключения иммунокорригирующих препаратов.

Список литературы

1. Акимкин В.Г., Клюжев В.М. Внутрибольничные инфекции: значение, определение, причины возникновения, структура, основные противоэпидемические мероприятия // Эпидемиолог.ру: сайт – URL: http://www.epidemiolog.ru/publications/detail.phpID=824.

2. Бухарин О.В., Усвяцов Б.Я.. Бактерионосительство (методико-экологический аспект). – Екатеринбург: УрО РАН, 1996. – 207 с.

3. Бухарин О.В., Усвяцов Б.Я., Малышкин А.П., Немцева Н.В. Метод определения антилизоцимной активности микроорганизмов // Журн. микробиол. эпидемиол. и иммунобиол. – 1984. – N 2. – С. 27–28.

4. Бухарин О. В., Фадеев С.Б., Исайчев Б.А. Динамика видового состава, антилизоцимной активности и антибиотикорезистентности возбудителей хирургической инфекции мягких тканей // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. – 1997. – № 4. – С. 51–54.

5. Верещагина С.А. Внутрибольничные инфекции в многопрофильном хирургическом стационаре: дис. … канд. мед. наук. – Иркутск, 2005. – 112 с.

6. Внутрибольничная инфекция / Шерертц, Хэмптон, Ристуцина / под ред. Р.П. Венцела. – М.: Медицина 1990.

7. Дерябин Д.Г., Курлаев П.П., Брудастов Ю.А. Роль персистентных характеристик в определении затяжного течения гнойно-воспалительного процесса // Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. – 1996. – N 3. – С. 74–77.

8. Желтова В.И., Шульга И.А., Сафронов А.А. Антилизоцимная активность и биологические свойства стафилококков при гнойно-септических заболеваниях // Персистенция микроорганизмов / под ред. О.В. Бухарина. – Куйбышев, 1987. – С. 19–22.

9. Зыкова Л.С. Факторы персистенции уропатогенов в диагностике, прогнозировании и лечении пиелонефрита у детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Оренбург, 1998. – 35 с.

10. Кулаев И.С., Северин А.И., Абрамочкин Г.В. Бактериологические ферменты микробного происхождения в биологии и медицине // Вестник АМН СССР. – 1984. – № 8. – С. 64–69.

11. Паршута А.И., Усвяцов Б.Я. Роль факторов персистенции в формировании микробного биоценоза слизистой оболочки носа у стафилококковых бактерионосителей // ЖМЭИ. –1998. – № 1. – С. 18–21.

12. Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров № 5179-90 от 29.06.90 г.

13. Хараева З.Ф. Факторы персистенции возбудителей внутрибольничных инфекций: методические указания. – Нальчик. КБГУ, 2010. – 55 с.

References

1. Akimkin V.G., Klyujev V.M. Vnutribolnichnyie infektsii: znachenie, opredelenie, prichinyi vozniknoveniya, struktura, osnovnyie protivoepidemicheskie meropriyatiya // *Epidemiolog.ru: sayt URL*: http://www.epidemiolog.ru/publications/detail.phpID=824.

2. Buharin O.V., Usvyatsov B.YA. Bakterionositelstvo (metodiko-ekologicheskiy aspekt). Ekaterinburg: UrO RAN, 1996. 207 p.

3. Buharin O.V., Usvyatsov B.YA., Malyishkin A.P., Nemtseva N.V. Metod opredeleniya antilizotsimnoy aktivnosti mikroorganizmov.// *Jurn. mikrobiol. epidemiol. i immunobiol*. 1984. no. 2. pp. 27–28.

4. Buharin O.V., Fadeev S.B., Isaychev B.A. Dinamika vidovogo sostava, antilizotsimnoy aktivnosti i antibiotikorezistentnosti vozbuditeley hirurgicheskoy infektsii myagkih tkaney // *Jurn. mikrobiol., epidemiol. i immunobiol.* 1997. no. 4. pp. 51–54.

5. Vereschagina S.A. Vnutribolnichnyie infektsii v mnogoprofilnom hirurgicheskom statsionare: *dis…. kand. med. nauk*. Irkutsk, 2005. 112 p.

6. Vnutribolnichnaya infektsiya / SHerertts, Hempton, Ristutsina. Pod red. R.P. Ventsela. M.: Meditsina 1990.

7. Deryabin D.G., Kurlaev P.P., Brudastov YU.A. Rol persistentnyih harakteristik v opredelenii zatyajnogo techeniya gnoyno-vospalitelnogo protsessa.// *Jurn. mikrobiol., epidemiol. i immunobiol.* 1996. no. 3. pp. 74–77.

8. Jeltova V.I., SHulga I.A., Safronov A.A. Antilizotsimnaya aktivnost i biologicheskie svoystva stafilokokkov pri gnoynosepticheskih zabolevaniyah // Persistentsiya mikroorganizmov./ Pod red. O.V. Buharina. Kuybyishev, 1987. pp. 19–22.

9. Zyikova L.S. Faktoryi persistentsii uropatogenov v diagnostike, prognozirovanii i lechenii pielonefrita u detey // *Avtoref. dis.d.m.n*. Orenburg. 1998. 35 p.

10. Kulaev I.S., Severin A.I., Abramochkin G.V. Bakteriologicheskie fermentyi mikrobnogo proishojdeniya v biologii i meditsine // *Vestnik AMN SSSR.* 1984. no. 8. pp. 64–69.

11. Parshuta A.I., Usvyatsov B.Y. Rol faktorov persistentsii v formirovanii mikrobnogo biotsenoza slizistoy obolochki nosa u stafilokokkovyih bakterionositeley // *JMEI.* 1998. no. 1. pp. 18–21.

12. Sanitarnyie pravila ustroystva, oborudovaniya i ekspluatatsii bolnits, rodilnyih domov i drugih lechebnyih statsionarov no. 5179-90 ot 29.06.90 g.

13. Haraeva Z.F. Faktoryi persistentsii vozbuditeley vnutribolnichnyih infektsiy: metodicheskie ukazaniya. Nalchik. KBGU, 2010. 55 p.

Рецензенты:

Борукаева И.Х., д.м.н., профессор кафедры нормальной и патологической физиологии КБГУ, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик;

Хасаева Ф.М., д.б.н., профессор кафедры ветеринарной и санитарной экспертизы, ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 612.176.4

ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ГЕМОДИНАМИКИ МАЛЬЧИКОВ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ТИПОВ А И Б НА ОРТОСТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ

[1]Шайхутдинова В.Н., [2]Ситдиков Ф.Г., [2]Билалова Г.А., [3]Халиуллина Л.И.

[1]Академия наук РТ, Казань, e-mail: info@antat.ru;
[2]ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, e-mail: public.mail@ksu.ru;
[3]ЧОУ ВПО «Институт экономики управления и права», Казань, e-mail: rector@ieml.ru

Представлены результаты исследования реакции сердечно-сосудистой системы мальчиков 9–10 лет разных типов поведения на ортостатическую нагрузку. Реакция гемодинамики детей поведенческих типов А и Б при выполнении ортостатической пробы различается по своей выраженности и длительности. Выявлена связь выраженности изменений гемодинамики мальчиков на ортостатическую нагрузку с такими компонентами поведенческого типа А, как соревновательность и нетерпение-агрессия. В группе мальчиков поведенческого типа А с преобладанием фактора соревновательность наблюдаются наиболее значительные сдвиги гемодинамических показателей на 1 мин ортостаза, в 3 раза превышающие изменения у лиц с преобладанием фактора нетерпение-агрессия. Высказывается предположение, что дети поведенческого типа А обладают большей ортостатической устойчивостью гемодинамики по сравнению с поведенческим типом Б и относятся к группе лиц с симпатическими реакциями, что может быть причиной риска коронарных заболеваний у лиц поведенческого типа А.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, дети, поведенческие типы А и Б, ортостатическая нагрузка, адаптация, психофизиология, здоровье, здоровый образ жизни

REACTION OF HEMODYNAMICS OF SCHOOL AGE BOY A OF TYPE A AND TYPE B BEHAVIOR PATTERNS TO ORTHOSTATIC LOAD

[1]Shaykhutdinova V.N., [2]Sitdikov F.G., [2]Bilalova G.A., [3]Khaliullina L.I.

[1]Academy of sciences, republic of Tatarstan, Kazan, e-mail: info@antat.ru;
[2]Kazan (Volga region) federal University, Kazan, e-mail: public.mail@ksu.ru;
[3]Institute of economics, management and law, Kazan, e-mail: rector@ieml.ru

In this article, we present the results of our research of cardio-vascular system's reaction in type A and type B school age boys (9–10 years old) to orthostatic load. Reaction of hemodynamics in children belonging to different types is diverse in its intensity and duration. We have found a sound connection between the changes in hemodynamics of boys exposed to orthostatic load and the following elements of the behavioral type A: competitiveness and lack of patience-aggression. In the group of boys, belonging to the type A with the prevalent factor of «competitiveness», we can observe the significant changes of hemodynamic indicators per one minute of orthostasis, which are 3 times as intense as changes in the group with the prevalent factor of lack of patience-aggression. We argue that the hemodynamics of children belonging to the behavioral type A being exposed to orthostatic load is more stable than the hemodynamics of the type B children. Type A children develop sympathetic reactions which could potentially lead to coronary disease.

Keywords: cardio-vascular system, children, behavioral types A and B, orthostatic load, adaptation, psychophysiology, health, health lifestyle

Ученые выделяют два основных типа поведения людей, условно обозначаемых как тип А и тип Б. Под типом А подразумеваются поведенческие черты личности, которой свойственно чувство нетерпеливости, агрессивности, стремление к доминированию, деятельность «на износ» при максимальном напряжении духовных и физических сил, стремление достичь эффекта во многих сферах деятельности, неумение отдыхать в отличие от более спокойных лиц типа Б [2, 4]. Розенман и Фридман [13] отметили, что у лиц поведенческого типа А (ПТА) встречается вдвое более высокая частота коронарных заболеваний, по сравнению с ПТБ. Эти данные позднее получили многочисленные подтверждения других исследователей, отметивших также более высокую атеросклеротическую пораженность сосудов у лиц ПТА [4, 12]. До конца остается невыясненным вопрос: когда и каким именно образом поведение типа А начинает проявлять свое патогенетическое влияние. Есть мнение, что патогенез коронарного заболевания, очевидно, начинается на первой или второй декаде жизни [5]. Японские исследователи нашли, что тип А более выражен у детей 9–10 лет и у них ярко выражена соревновательность и нетерпеливость [2]. Нами был начат цикл исследований и получены результаты, выявляющие особенности реакции сердечно-сосудистой системы у детей 9–10 лет разных типов поведения в ответ на психо-эмоциональную

нагрузку [9] и у девочек на ортостаз [6], что подтверждает литературные данные, указывающие на возможность существования особенностей функционирования сердечно-сосудистой системы у разных типов поведения уже в детском возрасте [11]. Выше перечисленные данные указывают на актуальность дальнейшей разработки этого вопроса. К тому же существуют данные о стабильности черт личности поведения типа А [10], что требует необходимости ранней профилактической работы среди подростков с этим типом поведения [2].

Целью данной работы явилось продолжение цикла исследований по изучению функциональных показателей ССС детей поведенческих типов А и Б на примере мальчиков 9–10 лет при выполнении ортостатической нагрузки.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в средней общеобразовательной школе № 113 г. Казани. В исследовании принимали участие практически здоровые мальчики 9–10 лет в количестве 31 человек, которые были распределены на 2 группы: 20 человек ПТА и 9 человек ПТБ. Все испытуемые и родители дали информированное согласие на участие в исследованиях. Определение типов поведения проводили методом MatthewsYouthTestforHealth (MYTH – FormO), разработанным специально для детского возраста [12]. Тест основан на заполнении его классными руководителями. Вопросник состоит из 17 пунктов. Учителя оценивают по 5-балльной системе степень выраженности признака (1 балл – совсем не характерно для ребенка; 5 баллов – очень характерно). Если сумма выше 60 баллов, ребенка относят к ПТА, остальных – к ПТБ. Для анализа результатов выбирались школьники с наиболее ярко выраженными поведенческими типами А и Б. В качестве функционального теста использовали ортостатическую пробу (ОП) с активным переходом детей из положения «лежа» в положение «стоя». Показатели центральной гемодинамики регистрировались на 15-й минуте горизонтального положения и в течение 5 мин вертикального положения. Переход в вертикальное положение тела осуществлялся в течение 5 секунд. Для выявления особенностей в деятельности сердца в группах мальчиков ПТА и ПТБ проводилась запись дифференциальной реограммы, по которой высчитывались следующие показатели насосной функции сердца: частота сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем крови (УОК), минутный объем кровообращения (МОК). Артериальное давление (АД) крови измерялось аускультативным методом Н.С. Короткова с помощью сфигмоманометра. Величина общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) рассчитывалась по формуле Франка – Пуазейля: ОПСС = Адср.·1330·60/МОК. Для оценки достоверности различий использовали Т-тест, основанный на t-критерии Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

По данным авторов методики MYTH [12] факторный анализ вопросов теста показал существование двух основных компонентов, характеризующих ПТА:

1) соревновательность в достижении цели и желание достичь ее (СОР-ТЬ);

2) нетерпеливость и агрессия (Н-А).

При предложенном разделении мальчиков ПТА было сформировано еще две группы мальчиков ПТА с преобладанием факторов СОР-ТЬ и Н-А (табл. 1). Степень выраженности отмеченных компонентов поведения у школьников типа А определялась по соотношению баллов, набранных по характеризующим их пунктам вопросника (показатели ниже значения 1,00 усл. ед. отражают преобладание в поведении фактора СОР-ТЬ, выше – Н-А).

Таблица 1

Показатели теста MYTH для разделения мальчиков 9–10 лет на ПТА и ПТБ с преобладанием в ПТА факторов СОР-ТЬ и Н-А (M ± m)

Тип поведения	А	Б	А	
Факторы ПТА			СОР-ТЬ	Н-А
Кол-во	20	11	10	9
Тип поведения, баллы	67,69* ± 0,71	51,00 ± 1,80	68,12 ± 0,84	66,88 ± 1,52
Факторы ПТА, усл.ед.	0,92 ± 0,02	-	0,87[a] ± 0,01	1,05 ± 0,02

Примечания: * – различия между ПТА и ПТБ; а – различия между СОР-ТЬ и Н-А ($p < 0,05$).

В дальнейшем анализ результатов исследований проводился еще и отдельно у выделенных групп детей. Физиологическая реакция на активную ОП мальчиков 9–10 лет зависит от индивидуальных особенностей школьников, но в большинстве случаев выражается в увеличении ЧСС, АД и снижении УОК, МОК. Различия в изменении гемодинамических показателей мальчиков разных поведенческих типов (табл. 2) отражаются в значениях УОК, МОК и ОПСС, где данные показатели достигают наибольшего изменения раньше у детей ПТБ.

Таблица 2

Изменение показателей ЧСС (уд./мин), УОК (мл), МОК (л) и ОПСС (дин·с$^{-1}$·см$^{-5}$) у мальчиков ПТА и ПТБ при выполнении ОП (M ± m)

Тип поведения	Кол-во	Лежа	Стоя					Лежа	Стоя				
			1[1]	2[1]	3[1]	4[1]	5[1]		1[1]	2[1]	3[1]	4[1]	5[1]
ЧСС								МОК					
ПТА	20	78,05 ± 3,13	92,53^ ± 3,48	95,32^ ± 3,70	94,14*^ ± 2,28	97,52^ ± 3,41	101,00^ ± 3,94	3,91 ± 0,27	3,85* ± 0,22	3,14*^ ± 0,13	3,14*^ ± 0,11	3,13*^ ± 0,11	3,19*^ ± 0,15
	%		18,55	22,13	20,62	24,95	29,42		–1,46	–19,82	–19,60	–19,92	–18,57
ПТБ	11	83,38 ± 1,82	94,97^ ± 3,06	98,61^ ± 5,63	107,17^ ± 3,31	108,36^ ± 2,46	106,83^ ± 1,57	3,60 ± 0,30	3,36[1] ± 0,23	2,20^ ± 0,36	2,50^ ± 0,30	2,53^ ± 0,32	2,45^ ± 0,35
	%		14,06	19,34	29,69	31,13	29,27		–6,83	–40,86	–32,82	–31,94	–34,12
СОР-ТЬ	10	75,21 ± 4,07	96,06a^ ± 6,24	94,97^ ± 2,64	95,45^ ± 3,31	99,66a^ ± 2,86	104,07^ ± 4,83	3,54 ± 0,12	3,37a ± 0,16	2,99^ ± 0,11	3,07^ ± 0,11	3,06^ ± 0,07	3,09^ ± 0,12
	%		27,72	26,27	26,91	32,50	38,36		–4,75	–15,42	–13,28	–13,61	–12,69
Н-А	9	74,23 ± 4,56	83,65^ ± 3,39	90,03 ± 8,68	91,94^ ± 4,72	87,98^ ± 3,11	92,33^ ± 6,65	3,90 ± 0,33	4,02 ± 0,33	3,39 ± 0,35	3,39 ± 0,24	3,22 ± 0,34	3,38 ± 0,43
	%		12,69	21,29	23,85	18,53	24,39		3,10	–13,24	–13,08	–17,36	–13,46
УОК								ОПСС					
ПТА	20	50,38 ± 2,68	42,32*^ ± 2,62	33,10*^ ± 1,33	33,46*^ ± 1,11	32,35*^ ± 1,41	104,07^ ± 4,83	1764,16 ± 77,17	1947,74^ ± 92,59	2196,93*^ ± 81,42	2175,13*^ ± 70,75	2130,98*^ ± 69,03	2110,13*^ ± 89,47
	%		–15,99	–34,29	–33,58	–35,78	38,36		10,41	24,53	23,30	20,79	19,61
ПТБ	11	43,50 ± 4,09	35,85^ ± 2,66	22,81^ ± 4,97	23,44^ ± 3,31	23,47^ ± 3,39	92,33^ ± 6,65	1978,93 ± 171,90	2208,90 ± 198,13	3212,93^ ± 403,06	2679,42^ ± 223,51	2691,17^ ± 286,85	2889,64^ ± 345,05
	%		–18,10	–49,94	–48,56	–48,48	24,39		12,21	67,10	39,35	39,96	50,29
СОР-ТЬ	10	47,92 ± 2,79	35,55a^ ± 1,48	31,56a^ ± 1,02	32,20a^ ± 0,92	30,74a^ ± 0,77	29,82a^ ± 1,11	1804,79 ± 89,78	2126,57^ ± 122,66	2250,48^ ± 85,97	2165,77^ ± 112,03	2126,95^ ± 94,00	2112,50^ ± 132,69
	%		–25,81	–34,15	–32,80	–35,86	–37,78		17,83	24,69	20,00	17,85	17,05
Н-А	9	52,91 ± 4,23	48,55 ± 4,62	37,57^ ± 0,72	36,88^ ± 1,50	36,51^ ± 2,82	36,29^ ± 1,95	1796,50 ± 127,31	1904,28 ± 145,30	2147,04 ± 221,27	2115,61 ± 89,06	2179,71 ± 154,54	2096,30 ± 198,06
	%		–8,24	–29,00	–30,30	–31,00	–31,41		6,00	19,51	17,76	21,33	16,69

Примечания: * – достоверность различий между детьми ПТА и ПТБ; а – между мальчиками ПТА с преобладанием поведенческих факторов соревновательность и нетерпение-агрессия; % – относительные изменения и ^ – достоверность изменений относительно исходного показателя ($p \leq 0,05$).

Признаки гемодинамических отличий у лиц разных типов поведения хорошо проявляются в периоде адаптации к ОП. Так, показатели МОК и УОК у школьников ПТА достоверно выше, а показатели ОПСС (2–5 мин) ниже на протяжении регистрируемого нами периода. Оптимальный уровень МОК на 1 мин вертикального положения тела у всех детей обеспечивается снижением показателей сердечного выброса и повышением ОПСС. При этом в группе мальчиков ПТА наблюдаются различия, выражающиеся в интенсивности изменений вышеперечисленных показателей. Более выраженные изменения были характерны для школьников ПТА с преобладанием фактора СОР-ТЬ, они в 3 раза (УОК – 25,81 %, ОПСС 17,83 %) превышали изменения у лиц с преобладанием фактора нетерпение-агрессия, которые реагировали статистически недостоверными изменениями показателей УОК (–8,24 %) и ОПСС (6,00 %). Эти данные согласуются с нашими ранее проведенными исследованиями на девочках этого же возраста, где была выявлена неоднородность показателей ССС в группе девочек ПТА при реакции на ОП [6].

При ортостатической нагрузке у детей ПТА, возможно, проявляется гиперреактивность ССС, что приводит к меньшему снижению МОК при переводе тела из горизонтального в вертикальное положение на ранних этапах ортостаза. Это, по-видимому, связано с высоким тонусом емкостных сосудов, который определяется главным образом воздействием симпатической сосудосуживающей активности [8], уменьшающим скорость и объем депонируемой крови в краниальные отделы туловища [7], а также большей их констрикции в момент перемены положения тела, что увеличивает приток крови к сердцу, приводящий к меньшему снижению УОК. Данный факт подтверждается еще и тем, что у детей ПТБ максимальное уменьшение УОК происходило несколько раньше, чем у ПТА, эта разница составляет 3 мин. Изменения УОК также связаны с увеличением сократительной функции сердца, которая на протяжении 5 мин ортостаза у всех детей ПТА находится выше исходного уровня на 10–14 %, тогда как у детей ПТБ данный показатель ниже исходного уровня. И даже более выраженный прирост ОПСС

у мальчиков ПТБ, достигающий 67,10% ($p < 0,05$) на 2-й мин вертикального положения тела, не может компенсировать интенсивного падения МОК (40,86%, $p < 0,05$). У мальчиков ПТБ МОК резко снижается на 2 мин ОП.

Известно, что ортостатическая устойчивость гемодинамики определяется способностью системы кровообращения сохранять уровень основных показателей центральной гемодинамики (сердечный выброс, среднее артериальное давление) при перемене положения тела [3].

Таким образом, можно утверждать, что дети ПТА обладают большей ортостатической устойчивостью гемодинамики по сравнению с ПТБ, что особенно наглядно выражается в динамике МОК мальчиков разных поведенческих типов. В литературе указывается на симпатикотропные эффекты у лиц с хорошей переносимостью ОП, тогда как у менее ортостатически устойчивых индивидов наблюдается повышение тонуса парасимпатической нервной системы [1]. По результатам наших исследований можно предположить, что школьники ПТА относятся к группе лиц с симпатическими реакциями.

Выводы

Нами установлено, что компенсаторные изменения гемодинамики при ортостатической пробе у мальчиков поведенческого типа А, по сравнению с типом Б, приводят к менее значительному снижению сердечного выброса на протяжении всего ортостаза. Самые высокие значения ударного объема крови на протяжении всего ортостаза наблюдались у более нетерпеливых и агрессивных мальчиков.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Республики Татарстан в рамках проекта проведения научных исследований («Особенности гемодинамики школьников 9–10 лет поведенческих типов А и Б»), проект № 13-16-16011.

Список литературы

1. Желтова О.П., Кобзева Т.В., Винихина Т.Н., Лыкова Е.Ю. Возрастные аспекты адаптации к действию гравитационного фактора. – Саратов, 2000.

2. Кувшинов Д.Ю., Барбараш Н.А. Тип А коронарного поведения – современные аспекты (обзор литературы) // Естествознание и гуманизм: сборник научных трудов. – Томск – 2006. – Т.3, № 2. [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://tele-conf.ru/zhiznedeyatelnost-organizma-i-zdorove-cheloveka/tip-a-koronarnogo-povedeniya-sovremennyie-aspektyi-obzor-literaturyi.html (дата обращения: 08.09.2012).

3. Осадчий Л.И. Положение тела и регуляция кровообращения. – М.-Л.: Наука. 1982. – С. 197.

4. Положенцев С.Д., Руднев Д.А. Поведенческий фактор риска ишемической болезни сердца (тип А). – Л.: Наука, 1990. – С. 29.

5. Практическая кардиология. – Мн.: Высш. шк., 1997. – Т. 1. – С. 72.

6. Ситдиков Ф.Г., Макалеев И.Ш., Ильясова В.Н. Реакция гемодинамики на ортостатическую нагрузку у школьниц разных поведенческих типов и типов кровообращения // Физиология человека. – 2000. – Т.26. – № 6. – С. 112–116.

7. Скарунская Т.Н., Калантар В.А. Использование активного ортостаза для оценки состояния сердечно-сосудистой системы по данным ритмограммы при диспансеризации. В книге: Общие вопросы технического обеспечения диспансерного обслуживания населения. – М.: ВНИИМП. 1985. – С. 3–8.

8. Фолков Б., Нил Э. Кровообращение. – М.: Медицина, 1976. – 464 с.

9. Шайхутдинова В.Н., Ситдиков Ф.Г., Билалова Г.А., Халиуллина Л.И. Особенности реакции гемодинамики школьников поведенческих типов А и Б на психо-эмоциональную нагрузку // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – Ч. 4. – С. 793–796.

10. Bergman L.R., Magnusson D. Type A behaviour: A longitudinal study from childhood to adulthood // Psychosom. Med. – 1986. – Vol. 48. – P. 134–142.

11. Boekeloo B.O., Mamon J.A., Evart C.K. Identifing-coronaryprone behavior in adolescent using the Bortnerskale self-rating scale // J. Chron. Dis. – 1987. – Vol. 40. – P. 785–793.

12. Mattheus K.A., Angulo S. Measurement of the type behaviour A pattern in children: assessment of children's competitiveness, impatience-anger, and aggresion // Child Development. – 1980. – Vol. 51–2. – P. 466–475.

13. Rosenman R.H., Friedman M. Behaviour patterns, blood lipids, and coronary heart disease // JAMA. – 1963. – Vol. 184. – P. 934–938.

References

1. Zheltova O.P., Kobzeva T.V., Vinihina T.H., Lykova E.Ju. Vozrastnye aspekty adaptacii k dejstviju gravitacionnogo faktora. Saratov, 2000.

2. Kuvshinov D.Ju., Barbarash N.A. Tip A koronarnogo povedenija – sovremennye aspekty (obzor literatury), Estestvoznanie i gumanizm: sbornik nauchnyh trudov. Tomsk, 2006. Vol. 3, no. 2. Available at: http://tele-conf.ru/zhiznedeyatelnost-organizma-i-zdorove-cheloveka/tip-a-koronarnogo-povedeniya-sovremennyie-aspektyi-obzor-literaturyi.html (data obrashhenija: 08.09.2012).

3. Osadchij L.I. Polozhenie tela i reguljacija krovoobrashhenija. M., L.: Nauka. 1982. pp. 197.

4. Polozhencev S.D., Rudnev D.A. Povedencheskij factor riska ishemicheskoj bolezni serdca (tip A). L.: Nauka. 1990. pp. 29.

5. Prakticheskaja kardiologija. Mn.: Vyssh. shk., 1997. Vol. 1. pp. 72.

6. Sitdikov F.G., MakaleevI.Sh., Il'jasova V.N. Reakcija gemodinamiki na ortostaticheskuju nagruzku u shkol'nic raznyh povedencheskih tipov i tipov krovoobrashhenija. Fiziologija cheloveka. 2000, Vol. 26, no. 6. pp. 112–116.

7. Skarunskaja T.N., Kalantar V.A. Ispol'zovanie aktivnogo ortostaza dlja ocenki sostojanija serdechno-sosudistoj sistemy po dannym ritmogrammy pri dispanserizacii. V knige: Obshhie voprosy tehnicheskogo obespechenij adispansernogo obsluzhivanija naselenija. M.: VNIIMP. 1985. pp. 3–8.

8. Folkov B. Nil Je. Krovoobrashhenie. M.: Medicina, 1976, 464 p.

9. Shajhutdinova V.N., Sitdikov F.G., Bilalova G.A., Haliullina L.I. Osobennosti reakcii gemodinamiki shkol'nikov povedencheskih tipov A i B na psiho-jemocional'nuju nagruzku. Fundamental'nye issledovanija. 2013, no. 10, Part 4, pp. 793–796.

10. Bergman L. R., Magnusson D. Type A behaviour: A longitudinal study from childhood to adulthood. Psychosom. Med. 1986. Vol. 48, pp. 134–142.

11. Boekeloo B.O., Mamon J.A., Evart C.K. Identifingcoronaryprone behavior in adolescent using the Bortnerskale self-rating scale. J. Chron. Dis. 1987. Vol. 40, pp. 785–793.

12. Mattheus K.A., Angulo S. Measurement of the type behavior A pattern in children: assessment of children's competitiveness, impatience-anger, and aggression. Child Development. 1980. Vol. 51–2. pp. 466–475.

13. Rosenman R.H., Friedman M. Behaviour patterns, blood lipids, and coronary heart disease. JAMA. 1963. Vol. 184. pp. 934–938.

Рецензенты:

Шайхелисламова М.В., д.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека, ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань;

Аникина Т.А., д.б.н., профессор кафедры анатомии, физиологии и охраны здоровья человека, ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 549.086:549.02:553.08

МОРФОЛОГИЯ И ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД БАКЧАРСКОГО РУДОПРОЯВЛЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Рудмин М.А., Мазуров А.К., Рубан А.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, e-mail: rudminma@tpu.ru

В настоящее время в пределах Бакчарского рудопроявления осуществляется геолого-технологическая оценка железных руд. Данная работа посвящена типизации оолитовых руд, изучению их морфологии и вещественного состава. Особое внимание уделено характеру распределения ценных и вредных примесей, определению основных минералов – концентраторов этих элементов. Для реализации поставленных целей были использованы следующие виды аналитических исследований: гранулометрический анализ, оптическая микроскопия, рентгенофлуоресцентная микроскопия, электронная микроскопия, инфракрасная спектроскопия, термический анализ, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой. В результате проведенных исследований выделены три типа руд: сыпучие оолитовые гидрогетитовые руды, сцементированные гидрогетит-хлоритовые руды, крепко сцементированные гидрогетитовые руды. Дана характеристика морфологии и вещественного состава рудных оолитов. Описаны формы нахождения фосфатов, с которыми связана вредная примесь фосфора. По анализу элементного состава проб сыпучих руд доказано, что перспективной для обогащения на западном участке можно считать фракцию (–1…+0,2) мм, на восточном – фракцию (–1…+0,1) мм.

Ключевые слова: Бакчарское рудопроявление, оолитовые руды, вещественный состав, рентгенофлуоресцентная микроскопия, электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, инфракрасная спектроскопия, термический анализ, масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой

MINERAL AND ELEMENTAL COMPOSITION OF IRON ORES IN BAKCHAR IRON ORE CLUSTER (TOMSK OBLAST)

Rudmin M.A., Mazurov A.K., Ruban A.S.

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

Geo-technological investigation considerations of iron ore deposits within the Bakchar ore cluster are being carried out. The mineral and elemental composition of ores have been studied, embracing such important aspects as the distribution pattern of valuable and harmful impurities, the determination of element concentrators in basic minerals and the analysis of ore composition varaiation in volume ore cluster. Based on the results of optical observations, X-ray fluorescene and electron microscopy, infrared spectroscopy (IR – spectroscopy) and mass-spectroscopy with inductive-coupled plasma (ICP-MS) the mineral and elemental composition characteristic features of oolitic ores have been considered. As a result of the detailed investigation of material composition and ore texture-structure specifications three natural ore types were identified: «loose», medium and poorly cemented (or continuous) and closely cemented (sideritic). Based on investigation results the mineral and elemental composition characteristic features of ores were defined. The deportment of phosphates, which are associated with the harmful impurity- phosphorous, are described. Based on the sample element composition analysis the most perspective areas for further mineral processing could be: western with the fraction of 1....0.2mm. and eastern- fraction of 1...0,1 mm.

Keywords: Bakchar ore cluster, oolitic ores, elemental composition, X-ray fluorescene microscopy, electron microscopy, X-ray diffraction analysis, infrared spectroscopy, thermal analysis, mass-spectroscopy with inductive-coupled plasma

Бакчарский рудный узел расположен в юго-восточной части Западно-Сибирского железорудного бассейна (рис. 1), в административном отношении в 200 км от г. Томска на северо-запад. Проявления железа в Западно-Сибирском железорудном бассейне прослежены в полосе шириной 150 км и протяженностью около 2000 км (от бассейнов рек Турухан, Большая Хета на северо-востоке до верхнего течения р. Тобол на юго-западе). Общие прогнозные запасы железных руд бассейна с содержанием железа более 30% оцениваются в 400 млрд т, что позволяет считать его крупнейшей железорудной провинцией мира [2–4]. Железоносные отложения Бакчарского рудного узла представлены типичными осадками прибрежно-морских фаций – гравелитами, оолитовыми рудами, песчаниками, алевролитами и глинами. Оолитовые железные руды характеризуются в основном оолитами гетит-гидрогетитового, хлорит-гидрогетитового состава и относятся к трем горизонтам (снизу вверх): нарымскому, колпашевскому и бакчарскому [2, 3].

Многие исследователи предлагали различные варианты типизации бакчарских руд. Каждая из классификаций несёт в себе определенную информацию, либо генетическую, либо технологическую [2, 3, 5]. Идентификация этих руд представляется возможной лишь в лабораторных условиях,

с использованием детальных методов оптической микроскопии. Этот факт делает невозможным геометризацию руд в разрезе скважин по типам в полевых условиях, а требует проведения дорогостоящих аналитических исследований. Таким образом, выделение 5–7 типов руд является, по нашему мнению, нецелесообразным и теряет практическую значимость. Необходимо подчеркнуть, что основным недостатком ранее выделенных типов руд [2, 3, 5] является их сложная идентификация и принципиально единичный фактор типизации.

Рис. 1. Схема Западно-Сибирского железорудного бассейна [3, 4]: 1 – площадь распространения мел-палеогенового моря; 2 – полоса распространения прибрежно-морских железорудных отложений; 3 – площади наиболее крупных железорудных узлов (месторождений)

В последней работе Е.М. Асочаковой [1] «по окраске, структурно-текстурным особенностям, минеральному составу цементирующей массы и специфике положения в разрезе» выделяются три типа руд: бурые сцементированные гетит-гидрогетитовые руды, переходный тип руд, зеленовато-серые глауконит-хлоритовые руды. На первый взгляд, данная классификация сведена к более простой форме, но в ней также имеются недостатки. Основной недостаток заключается в том, что «рыхлые» гидрогетитовые руды, которые относительно локально распространены на рудном поле, объединяются в один тип вместе со сцементированными гидрогетитовыми рудами. Этот факт противоречит селективной переработке сцементированных и рыхлых руд, что неоднократно освещалось в работах предшественников [3, 4]. К тому же выделение в отдельный тип глауконит-хлоритовых руд также является сомнительным моментом, так как согласно общепринятым стандартам глауконит не является промышленно ценным минералом железа.

В связи со сложившейся ситуацией требуется вновь поднять вопрос типизации бакчарских руд. Для упрощения поисковых работ на других перспективных площадях Западно-Сибирского бассейна необходимо использовать классификацию руд, в которой будет заключена комплексная информация. В ходе геологоразведочных работ геологи должны применять конкретные характеристики для экспрессного распознавания руд и иметь представление об условиях их формирования, примерных прогнозных ресурсах, распространенности рудных тел, вероятной технологии обогащения и перечне ожидаемых трудностей при её применении. Для того чтобы выделенные природные типы отвечали таким требованиям, необходимо дифференцировать их по комплексу факторов, которые влияют на переработку руд.

На основе геологической характеристики, физико-механических свойств, структурно-текстурных особенностей, минерального и химического состава на Бакчарском рудопроявлении выделяется три природных типа руд: первый тип – сыпучие оолитовые гидрогетитовые руды; второй тип – слабо и средне сцементированные гидрогетит-хлоритовые руды; третий тип – крепко сцементированные гидрогетитовые руды. Выделенные природные типы без труда могут идентифицироваться в ходе полевых работ.

Материалы и методы исследования

Материалом для аналитических исследований являлся керн колонковых скважин, пробуренных в 2012–2013 гг. Гранулометрический анализ всех проб осуществлялся методом «мокрого» ситования при помощи стандартного набора сит. Всего было обработано данным методом 23 пробы из 14 скважин, из которых 9 проб были отобраны из залежей «рыхлого» типа руд. Вещественный состав, особенности распределения элементов в структуре рудных зёрен и формы их нахождения изучались с применением следующих методов: оптической микроскопии, рентгенофлуоресцентной микроскопии, электронной микроскопии, инфракрасной спектроскопии, термического анализа, рентгеноструктурного анализа, масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе изучения кернового материала по текстурно-структурным особенностям и вещественному составу нами были выделены следующие типы руд: сыпучие оолитовые гидрогетитовые руды («рыхлые»), слабо и средне сцементированные гидрогетит-хлоритовые руды, крепко сцементированные гидрогетитовые руды.

«Рыхлые» руды локализуются в подошве бакчарского горизонта и залегают на глубине 160–180 метров на западном участке и на глубине 200–225 метров на восточном. Данные руды не сцементированы и имеют однородную текстуру. Средний выход фракции более 1 мм составляет 6,3 %, (–1…+0,5) мм – 13,6 %, (–0,5…+0,2) мм – 60,7 %, (–0,2…+0,1) мм – 12 %, менее 0,1 мм – 7,3 %. По абсолютному размеру составных частей будет корректно считать структуру данных руд среднезернистой. Окраска руд преимущественно черная, иногда буровато-черная. При визуальном описании хорошо наблюдается своеобразный блеск за счёт высокого содержания оолитов (70–80 %).

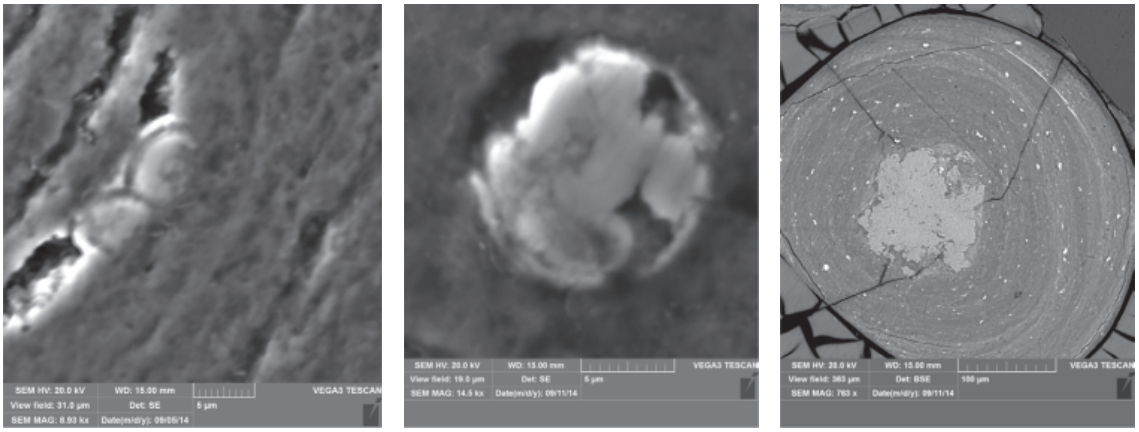
Сцементированные руды с глауконит-хлорит-глинистым цементом локализуются в колпашевском горизонте и залегают на глубине от 180 до 225 метров, в кровле в частых случаях переходят в «рыхлые» руды. Основное отличие от остальных руд заключается в слабом (иногда среднем) характере цементации и зеленоватом (табачном) оттенке. Цемент имеет гидрогетит-глинистый, хлорит-глинистый, глауконит-глинистый, гидрослюдистый состав. Средний выход фракции более 1 мм составляет 0,3 %, (–1…+0,5) мм – 3,8 %, (–0,5…+0,2) мм – 52,3 %, (–0,2…+0,1) мм – 30,7 %, менее 0,1 мм – 12,8 %. По абсолютному размеру составных частей структура данных руд мелкозернистая. Повышенное содержание глауконита и лептохлорита относительно остальных типов руд обеспечивает характерный зеленоватый оттенок сцементированных руд. Содержание оолитов не превышает 50 %.

Крепко сцементированные руды залегают на глубинах 165–170, 210–235 метров и локализуются в кровле бакчарского и нарымского горизонтов соответственно. Руды крепко сцементированные, с однородной структурой. Абсолютно точно определить гранулометрический состав данных руд не представляется возможным, так как они не дезинтегрируются методом «мокрого» ситования в отличие от вышеперечисленных типов. Структура крепко сцементированных руд разнозернистая. Цемент преимущественно сидеритовый, иногда хлорит-сидеритовый (кровля нарымского горизонта).

Все перечисленные руды состоят из аутигенных рудных бобовин, оолитов и терригенных обломков кварца, халцедона, ранее образованных оолитов. Основное отличие заключается в структурных особенностях. Бобовины в частых случаях имеют коричневато-черный, коричневато-бурый цвет и сферические, неправильные формы с однородной, концентрически-зональной и сложной внутренней структурой. «Затравками» в концентрически-зональных зёрнах, которые слагают ядро оолита, служат кварц, сгустки глинистых минералов, глауконит, гетит, гидрогетит, лептохлорит, редко магнетит. В теории оолитообразования эти «затравки» являются центрами коагуляции, вокруг которых происходит распад коллоидных растворов и формирование гидроокислов железа. По морфологии и окраске рудные компоненты можно разделить на коричневато-черные оолиты с более правильными очертаниями, коричневато-бурые оолиты со сферическими неправильными очертаниями и сложные оолиты (цементация гидрогетитом нескольких ранее образованных оолитов). Первые имеют преимущественно гидрогетитовый состав с малой долей хлорита, а вторые – хлорит-гидрогетитовый состав со значительными включениями обломочных минералов.

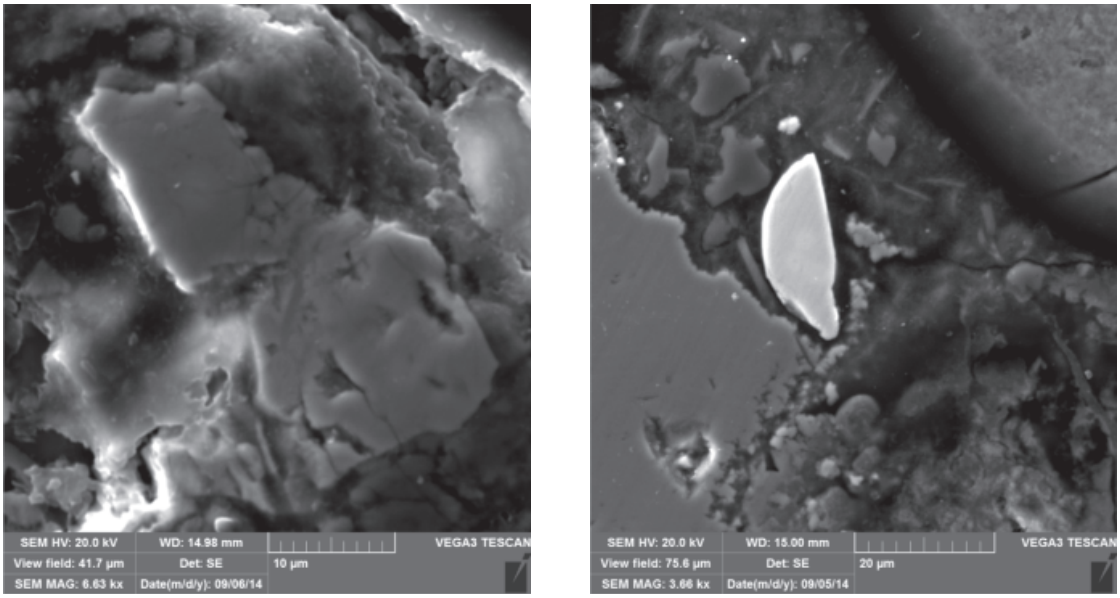
В структуре *хлорит-гидрогетитовых* оолитов присутствуют включения размером от долей до 80–120 мкм. Среди этих включений с применением рентгенофлуоресцентной и электронной микроскопии фиксируются следующие минералы: кварц, полевой шпат, сфалерит, рутил, ильменит, циркон, магнетит, кальциевые фосфаты (анапаит), фосфаты редкоземельных элементов (куларит (рис. 2, 3). Обломки кварца и полевых шпатов преобладают над остальными и легко диагностируются по оптическим свойствам. В структуре *гидрогетитовых оолитов* отмечаются микровключения редкоземельных фосфатов (куларит), рутила, галенита, обломки кварца, полевых шпатов. Размер микровключений не превышает 10 мкм. Рутил фиксируется в единичных случаях в виде вкраплений до 5 мкм. Галенит присутствует в виде вкраплений и сплошных агрегатов, которые выполняют микротрещинки совместно с куларитом. Самым распространенным фосфатным минералом является куларит, который встречается во всех типах руд. По результатам электронной микроскопии в бакчарских рудах выделяется две разновидности куларита: с повышенным содержанием кальция и с повышенным содержанием тория. Первая разновидность (рис. 2) является самой распространенной и имеет следующую формулу:

$(Ca_{0,22}Fe_{0,05})_{0,27}(Ce_{0,37}Nd_{0,15}La_{0,14}Pr_{0,03})_{0,69}$ $[P_{1,06}O_4]$ (Ce > Nd ≥ La). Условно её можно назвать «кальцийсодержащей». Форма агрегатов данного куларита разнообразная: скоплениями микросферолитов, концентрические незамкнутые кольца, агрегаты неправильной формы (размером до 10 мкм), червеобразные агрегаты. При исследовании множества образцов на электронном микроскопе можно сказать, что морфология зёрен куларита разнообразная и главным образом определяется пустотным пространством, где они образуются. Вторая разновидность (рис. 3) встречается исключительно в единичных случаях. Формула этой разновидности имеет следующий вид $(Ca_{0,03}Fe_{0,06})_{0,09}(Ce_{0,42}La_{0,2}Nd_{0,16}Pr_{0,04})_{0,88}Th_{0,05}$ $[P_{1,01}O_4]$ (Ce > La ≥ Nd). Условно подобный куларит можно назвать «торийсодержащим». Отличительной особенностью этой разновидности является низкое содержание кальция, высокое содержание тория (до 8 %), относительно крупные размеры зёрен. Данный куларит имеет овально-округлую, вытянутую форму зёрен, размером от 10 до 30–40 мкм. Встречается в качестве вкраплений в хлорит-гидрогетитовых бобовинах в рудах первого и третьего типа.



1 2 3

Рис. 2. Микросферолиты «кальцийсодержащего» куларита в гидрогетитовых оолитах. Снимки сканирующего электронного микроскопа (SEM): 1, 2 – изображение в отраженных электронах (SE); 3 – во вторичных электронах (BSE)



1 2

Рис. 3. Агрегаты «торийсодержащего» куларита. Снимки сканирующего электронного микроскопа (SEM), изображения SE

«Рыхлые» руды характеризуются средними содержаниями железа 35 и 38 %, фосфора 0,41 и 0,32 %, ванадия 0,16 и 0,18 % для западного и восточного участков соответственно. При этом содержание железа увеличивается на 5–8 % для фракции, имеющей максимальный процентный выход (фракция (–0,5…+0,2) мм). Гранулометрический класс (–1…+0,2) мм на западном участке имеет общий выход около 80 %, при этом среднее содержание железа, фосфора и ванадия в нём будет 37,5; 0,49 и 0,17 % соответственно, что существенно упрощает дальнейшую схему обогащения этих руд. Гранулометрический класс (–1…+0,1) мм на восточном участке имеет общий выход около 86,2 %, при этом среднее содержание железа, фосфора и ванадия в нём будет 39,4; 0,35 и 0,19 % соответственно, что позволяет считать эти руды наиболее богатыми.

Микроскопические выделения фосфатов в продуктивной фракции существенно ухудшают технологические показатели руды за счет того, что их удаление не возможно механическим способом. Однако в случае получения в процессе обогащения фосфористого шлака целесообразно его использование в сельском хозяйстве в качестве удобрений. Остальные вредные примеси мышьяка, меди, цинка, свинца и олова не превышают допустимые значения для оолитовых руд.

Помимо вредной примеси в структуре гидрогетитовых оолитов постоянно присутствуют примеси ванадия и марганца, содержание которых достигает 0,35 и 0,3 % соответственно. Эти примеси считаются легирующими, то есть улучшающими качество стали и чугуна. Содержание титана в рудах достигает 0,8 % и связано с минеральными вкраплениями ильменита, рутила и их обломков.

Выводы

В результате проделанной работы нами были получены следующие выводы. В пределах бакчарской рудной толщи на основе комплекса факторов выделены типы руд: первый тип – сыпучие оолитовые гидрогетитовые руды; второй тип – слабо и средне сцементированные гидрогетит-хлоритовые руды; третий тип – крепко сцементированные гидрогетитовые руды. Описана их вещественная характеристика. Установлены и охарактеризованы минеральные формы, с которыми связана примесь фосфора (куларит). Доказано, что перспективной для обогащения на западном участке можно считать фракцию (–1…+0,2) мм, на восточном – фракцию (–1…+0,1) мм.

Работа выполнена при финансовой поддержке Томского политехнического университета. Проект: ВИУ_ИПР_114_2014.

Список литературы

1. Асочакова Е.М., Коноваленко С.А. Геохимические особенности железных руд Бакчарского месторождения (Западная Сибирь) // Вестник Томского государственного университета. Науки о Земле. – 2010. – № 305. – С. 219–222.

2. Бабин А.А. Бакчарское железорудное месторождение (геология, закономерности размещения и генезис железных руд): автореф. дис. … канд. геол.-минер. наук. – Томск: ТПИ, 1969.

3. Западно-Сибирский железорудный бассейн / под ред. Ф.Н. Шахова. – Новосибирск: СО РАН СССР, 1964.

4. Мазуров А.К., Боярко Г.Ю., Емешев В.Г., Комаров А.В. Перспективы освоения Бакчарского железорудного месторождения, Томская область // Руды и металлы. – М., 2006 – № 2 – С. 64–70.

5. Николаева И.В. Бакчарское месторождение оолитовых железных руд. – Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1967. – 129 с.

References

1. Asochakova E.M., Konovalenko S.I. Geohimicheskie osobennosti zheleznyh rud Bakcharskogo mestorozhdenija (Zapadnaja Sibir). Vestnik Tomskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Nauki o Zemle, 2010, no. 305, pp. 219–222

2. Babin A.A. Bakcharskoe zhelezorudnoe mestorozhdenie (geologija, zakonomernosti razmeshhenija i genezis zheleznyh rud). Ph.D., Dis. Tomsk, 1969.

3. Zapadno-Sibirskij zhelezorudnyj bassejn. Novosibirsk, SO RAN SSSR, 1964.

4. Mazurov A.K., Bojarko G.Ju., Emeshev V.G., Komarov A.V. Perspektivy osvoenija Bakcharskogo zhelezorudnogo mestorozhdenija, Tomskaja oblast. Rudy i metally, 2006, no. 2, pp. 64–70.

5. Nikolaeva I.V. Bakcharskoe mestorozhdenie oolitovyh zheleznyh rud. Novosibirsk, SO AN SSSR, 1967. 129 p.

Рецензенты:

Поцелуев А.А., д.г.-м.н., профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск;

Ворошилов В.Г., д.г.-м.н., профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 633.162

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УРОВЕНЬ ВЛАЖНОСТИ ЯЧМЕНЯ РАЗНОЙ СПЕЛОСТИ

Чепец Е.С., Чепец С.А.

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, e-mail: chepec-elena@rambler.ru

В статье изучены образование, налив и созревание зерна озимого ячменя, установлены этапы, периоды и фазы роста, которые характеризуются определённым строением зерна, биохимическими превращениями и уровнем его влажности. Влажность и консистенция объективно отражают как морфологические, так и биохимические изменения в зерновке. При рассмотрении процесса зернообразования изучены показатели, которые характеризуют ход изменения сухого вещества и влажности зерна (масса 1000 сырых и сухих зерен), выявлены три общих периода в зернообразовании. В статье также установлены особенности, которые выражаются в продолжении накопления пластических веществ и во второй половине восковой спелости при снижении содержания влаги до 30–34%. В связи с этим наблюдается большой разрыв (8–12 дней) в достижении максимального значения 1000 сырых и сухих зёрен. Наибольшая масса 1000 сухих зёрен наступает при влажности зерна 25–34% в зависимости от условий года.

Ключевые слова: озимый, яровой ячмень, фазы роста и развития, зерновка, зернообразование, вода, сухое вещество

MORPHOLOGICAL CHANGES AND HUMIDITY OF BARLEY DIFFERENT RIPENESS

Chepets E.S., Chepets S.A.

Don State Agrarian University, Persianovsky, e-mail: chepec-elena@rambler.ru

In this paper we study the formation, maturation and ripening grain of winter barley, set stages, periods and phases of growth, which are characterized by a certain structure of the grain, the biochemical transformation and its level of humidity. Humidity and consistency objectively reflect both morphological and biochemical changes in the caryopsis. When considering the process zernoobrazovaniya studied indicators that characterize the variation of the dry matter and grain moisture (wet weight of 1000 and dry beans), identified three broad periods in zernoobrazovanii. The article also installed features, which are expressed to continue the accumulation of plastic substances in the second half of wax ripeness while reducing the moisture content to 30–34%. In this regard, there is a large gap (8–12 days) to reach the maximum value in 1000 of raw and dry grain. Most dry weight of 1000 grains occurs when grain moisture 25–34% depending on the year

Keywords: winter, spring barley, growth and development stages, weevil, zernoobrazovanie, water, dry chemical

После цветения и оплодотворения в зерне протекают сложнейшие органообразовательные процессы, определяющие в конечном итоге величину и качество урожая:

– формирование, связанное с делением, ростом и дифференциацией клеток, в ходе которого возникают все части зерновки;

– налив (накопление сухих веществ, увеличение массы зерна);

– созревание (качественное превращение высокомолекулярных веществ) [1].

В процессе прохождения органообразовательных процессов, наряду с основными этапами и периодами, выделяют фазы роста и развития зерна, которые характеризуются определенным строением, биохимическими превращениями и уровнем влажности (рис. 1, 2).

Целью исследований послужили морфологические изменения, а также уровень влажности зерна озимого и ярового ячменя.

На X этапе органогенеза отличают период, который включает в себя фазу пяточки и студенисто-жидкое состояние. Он длится 10–12 дней и отличается бурным ростом зерновки и активным делением ядер эндосперма. В течение сравнительно короткого времени создается вместилище для поступления пластических веществ. Благодаря делению клеток сначала закладывается колеоптиль, затем первый листок, точка роста и щиток. Ко времени окончания фазы студенисто-жидкого состояния все части зародыша имеют нормально развитое строение [2].

На скорость развития зародыша большое влияние оказывает температура: чем она выше, тем быстрее идут формообразовательные процессы в зерновке. Одновременно с развитием зародыша растет эндосперм. Его длина и тем самым длина всей зерновки на 8–12-й день после цветения достигает своего максимального значения [7].

Наряду с интенсивным ростом отмечается существенное увеличение массы сырых зерен. Так, масса 1000 шестидневных зерен была в пределах 8,3–9,4 г, а девяти-одиннадцати-дневных возросла до 30,5–38,6 г, т.е. за 5–6 дней вегетации масса 1000 сырых зерен как озимого, так и ярового ячменя увеличилась в 3,2–4,6 раза. Во время интен-

сивного линейного роста эндосперма в нем накапливаются преимущественно водорастворимые вещества. Часть этих веществ используется в процессе дыхания, давая химическую энергию и промежуточные метаболиты, которые служат для синтеза целлюлозы, липидов, белков, витаминов, регуляторов обмена веществ, аминокислот и т.п. Другая часть служит для образования быстро растущих запасных соединений. Высокий метаболизм биохимических процессов развивающейся зерновки определяет и высокую влажность зерна, поэтому на первых порах содержание воды поддерживается на уровне 75–80 %. К концу этапа включаются более сложные биохимические процессы, приводящие к снижению влажности зерна до 60–65 %. В целом на ранних этапах зернообразования соотношение воды и сухих веществ определяется пропорцией 8:2 (пяточка) или 7:3 (студенисто-жидкое состояние), т.е. количество воды превышает количество сухого вещества в 3–4 раза (рис. 1). До тех пор, пока зерновка имеет жидкую или полужидкую консистенцию, а ткани плодовой оболочки сохраняют осмотические свойства, она остается в тургорном состоянии независимо от погодных условий.

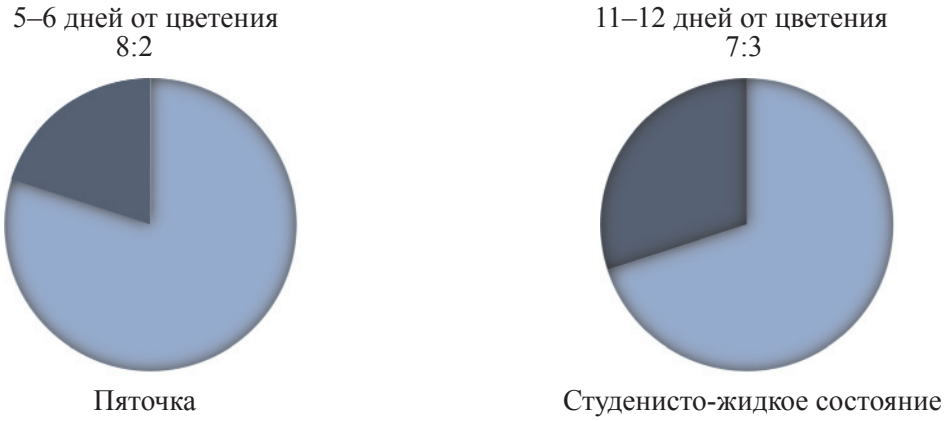


Рис. 1. Соотношение воды (●) и сухих веществ (●) в зерне озимого и ярового ячменя в фазе формирования

Формирующееся зерно меняет и внешний вид (рис. 2): если в фазе пяточки зерновка имеет минимальные размеры и, благодаря наличию нераскрывшихся хлорофилловых зерен, окрашена в зеленый цвет, то к студенисто-жидкому состоянию она достигает окончательной длины и приобретает светло-зеленую окраску с молочным оттенком на спинке, при этом консистенция зерна изменяется от мутноватой жидкости до студенисто-водянистой [8].

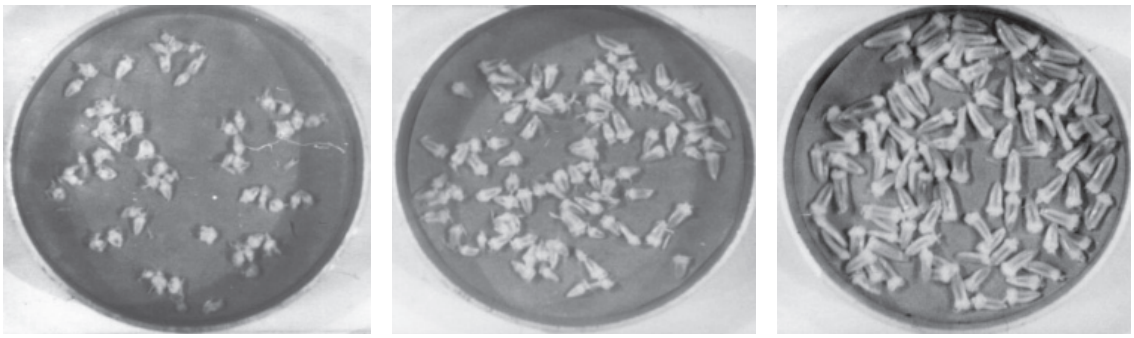


Рис. 2. Первый этап зернообразования ячменя – формирование

Период налива продолжается 16–18 дней и соответствуют ему 2 фазы: молочное и тестообразное состояние зерна. Молочное состояние длится 12–15 дней, а тестообразное длится 3–4 дня, хотя жаркая и сухая погода может несколько сократить, а умеренная дождливая – увеличить их продолжительность. На этом этапе увеличиваются размеры зерновки и завершается процесс морфологической дифференциации зародыша: закладывается ещё 1–2 зародышевых листа и вторая пара зародышевых

корешков, завершается формирование щитка. Налив зерна сопровождается высоким уровнем синтезирования: простые органические вещества превращаются в более сложные, которые заполняют клетки эндосперма, зародыша, алейронового слоя. Все эти полимеры биологического происхождения образуются с выделением свободной воды, которая затем или теряется в результате транспирации, или участвует в других реакциях как химический реагент [2, 6].

Наиболее резкое увеличение массы сухого вещества в зерне отмечено в период между 11 и 28 днями после окончания цветения: за 17 дней вегетации масса 1000 сухих зёрен возросла в среднем за годы исследований в 3 раза. Крахмал, формируясь в пластидах, затем оказывается свободнолежащим в цитоплазме. Это физиологический процесс, который в значительной степени определяется погодными условиями: жаркая, сухая погода сокращает продолжительность налива зерна, что приводит к снижению массы 1000 зёрен [3].

Изменение количества воды и сухих веществ на разных этапах налива, выраженное в абсолютных величинах, позволило сопоставить темпы поступления этих компонентов в зерновку. Соотношение воды и сухих веществ в начале налива (молочное состояние) определяется выражением 6:4, а к тестообразному, когда жидкое содержание клеток заменяется твёрдыми отложениями в виде крахмальных зёрен и белковых веществ, соотношение воды и сухих веществ выравнивается и определяется пропорцией 5:5 (рис. 3).

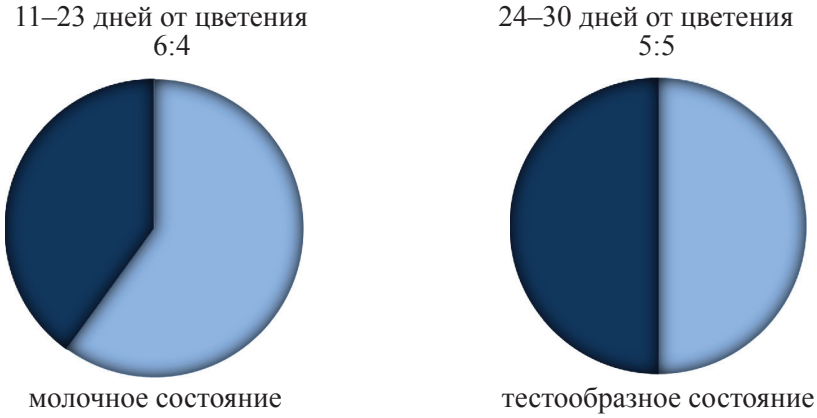


Рис. 3. Доля воды (●) и сухих веществ (●) в зерне ячменя в фазе налива

Во время налива морфологические изменения зерновки более существенные; в начале и середине фазы молочного состояния содержимое зерновки ещё легко отделяется от плёнок, имеет белую, слегка растягивающуюся массу. В связи с тем, что клетки эндосперма живые, они содержат много цитоплазмы, насыщенной водой, поэтому влажность зерна находится в пределах 61–68 %. Содержимое зерна имеет консистенцию густого клейкого молочка. В период налива в зерновке идут не только процессы аккумуляции питательных веществ, но и усиливается обезвоживание тканей и начинается переход от полужидкой консистенции запасных веществ к более плотной [4].

Тестообразное состояние является переходной фазой, при которой зерновка остается ещё довольно крупной, но приток пластических веществ существенно замедляется и влажность снижается до 42 %. Подсыхание семян активизирует процесс формирования алейроновых клеток, в которых идет накопление соответствующих специфических пластических и физиологических активных веществ (рис. 4).

Содержание зерна представлено тестообразной (творожной) массой, которая при нажиме выдавливается и легко скатывается в шарик, а при растягивании образует нити или тяжи. На изломе вода не выделяется, эндосперм в центре имеет мучнисто-телесную окраску. Зерновка блестящая, зелёный цвет сохраняется по бороздке и в зерне зародыша, спинка соломенно-жёлтая.

Период созревания включает фазы восковой и полной спелости. Восковая спелость ячменя продолжается 8–11 дней и имеет наибольшее производственное значение. Для правильного определения оптимальных сроков уборки раздельным способом следует различать начало, середину и конец восковой спелости.

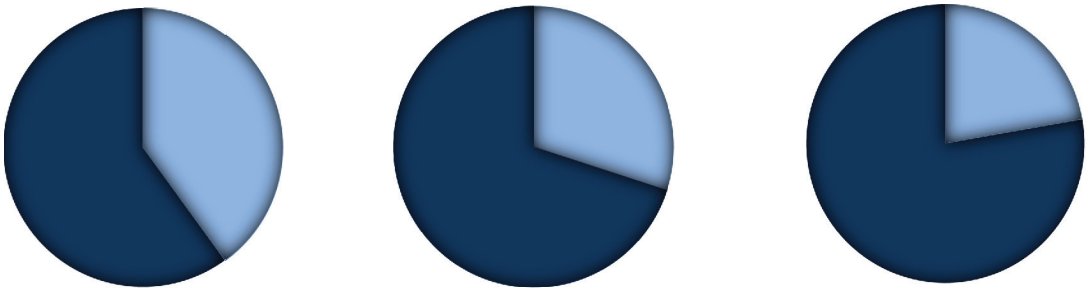
В начале восковой спелости зерновка крупная, поверхность её блестящая, полностью лишена зелёной окраски. При нажиме содержимое не выдавливается, мнётся, как воск, но к пальцам не пристаёт, легко режется ногтем и на изломе гнётся. Цветочные

плёнки плотно срастаются с зерновкой. Эндосперм мучнистый, с сероватым оттенком. Влажность зерна достигает физиологического порога (36–40 %), за которым происходит ослабление интенсивности биохимического обмена веществ. Быстрое падение влажности, а значит и снижение содержания воды в зерне происходит не за счёт прироста сухого вещества, а за счёт преобладания физических процессов высыхания над физиологическими. Так, в среднем, за годы исследований масса 1000 сырых зёрен ячменя уменьшилась в 1,5–1,6 раз, а содержание свободной воды в 3,1–3,6 раз. При этом соотношение воды и сухих веществ в зерне изменяется и определяется пропорцией 4:6 (т.е. на 6 частей сухого вещества приходится 4 части воды (рис. 5).

молочное состояние тестообразное состояние

Рис. 4. Второй этап зернообразования ячменя – налив

31–33 дней от цветения 4:6 | 33–35 дней от цветения 3:7 | 35–37 дней от цветения 2:7



начало восковой спелости | середина восковой спелости | конец восковой спелости

Рис. 5. Соотношение воды (●) и сухих веществ (●) в зерне ячменя, фаза созревания

В середине восковой спелости, благодаря обезвоживанию, размеры зерновки в сравнении с началом фазы несколько уменьшены. Поступление пластических веществ резко падает, но при нормальных погодных условиях сухая масса зерна может увеличиваться на 8–12 %. Содержимое зерна имеет воскообразную консистенцию, режется ногтем, но в шарик не скатывается. Эндосперм белый, мучнистый. Накопленные водорастворимые переходят в нерастворимые запасные формы. Содержание воды снижается до 21–35 %. Соотношение воды и сухих веществ в зерновке устанавливается на уровне 3:7 (рис. 5).

В конце восковой спелости зерно приобретает свойственную ему окраску, трудно размалывается, на изломе мучнистое, ногтем не режется, но след от него остаётся. Размер и форма зерновки характерные для сорта. Влажность снижается до 20–25 %, а поступление в зерно продуктов ассимиляции прекращается. Однако физиологическая связь зерновки с материнским растением ещё некоторое время сохраняется. Проводящие пути стебля и колоса способны перемещать влагу и пластические вещества в репродуктивные органы до твёрдой спелости. Соотношение воды и сухих веществ устанавливается на уровне 2:7.

С наступлением полной спелости зерно утрачивает связь с материнским растением.

Таким образом, процесс зернообразования ячменя делится на этапы, фазы и периоды созревания, которые характеризуются определённым строением, биохимическими превращениями, уровнем питательных веществ и влажности зерна.

Список литературы

1. Алабушев В.А. Биологические особенности образования и созревания зерна ярового ячменя в условиях недостаточного увлажнения / В.А. Алабушев, Т.А. Чепец // Сельскохозяйственная биология. – 1986. – № 9. – С. 3.

2. Коренев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур. – М.-:Колос, 1971. – 139 с.

3. Кулешов Н.Н. Формирование, налив и созревание зерна яровой пшеницы в зависимости от условий произрастания // Записи Харьковского СХИ. – Харьков, 1951. – Т. VII. – С. 51–139.

4. Чепец С.А., Чепец Е.С. Сорта и удобрения – резервы повышения эффективности производства зерна озимого ячменя / С.А. Чепец, Е.С. Чепец //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета. – 2007. – № 26. – С. 301–308.

5. Чепец Т.А. Качество зерна в зависимости от сроков и способов уборки / Т.А. Чепец, Е.С. Чепец // Состояние и перспективы развития агрономической науки. – п. Персиановский: ДонГАУ, 2007. – С. 180–183.

6. Чепец Е.С. Обоснование сроков и способов уборки озимого ячменя в приазовской зоне Ростовской области: дис. ... канд сельскохоз наук / Донской государственный аграрный университет. – п. Персиановский, 2012. – С. 7.

7. Чепец Е.С. Образование, налив и созревание зерна озимого ячменя // Зерновое хозяйство России. – 2012. – № 1 (19). – г. Зерноград. – С. 36–41.

8. Чепец Е.С. Особенности зернообразования озимого ячменя // Зерновое хозяйство России. – 2012. – № 2 (20). – г. Зерноград. – С. 7–11.

References

1. Alabushev V.A. Biologicheskie osobennosti obrazovanija i sozrevanija zerna jarovogo jachmenja v uslovijah nedostatochnogo uvlazhnenija, Sel'skohozjajstvennaja biologija. 1986, no. 9, pp. 3.

2. Korenev G.V. Biologicheskoe obosnovanie srokov i sposobov uborki zernovyh kul'tur, M,: Kolos, 1971, 139 p.

3. Kuleshov N.N. Formirovanie, naliv i sozrevanie zerna jarovoj pshenicy v zavisimosti ot uslovij proizrastanija, Zapisi Har'kovskogo SHI, Har'kov, 1951, T. VII, pp. 51–139.

4. Chepec S.A., Chepec E.S. Sorta i udobrenija – rezervy povyshenija jeffektivnosti proizvodstva zerna ozimogo jachmenja., Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta, 2007, no. 26, pp. 301–308.

5. Chepec T.A. Kachestvo zerna v zavisimosti ot srokov i sposobov uborki T.A. Sostojanie i perspektivy razvitija agronomicheskoj nauki, p. Persianovskij. Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2007, pp. 180–183.

6. Chepec E.S. Obosnovanie srokov i sposobov uborki ozimogo jachmenja v priazovskoj zone Rostovskoj oblasti, dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozjajstvennyh nauk, Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, p. Persianovskij, 2012, pp. 7.

7. Chepec E.S. Obrazovanie, naliv i sozrevanie zerna ozimogo jachmenja., Zernovoe hozjajstvo Rossii, 2012, no. 1 (19), g. Zernograd, pp. 36–41.

8. Chepec E.S. Osobennosti zernoobrazovanija ozimogo jachmenja, Zernovoe hozjajstvo Rossii, 2012, no. 2 (20), g. Zernograd, pp. 7–11.

Рецензенты:

Пимонов К.И., д.с.-х.н., профессор кафедры агрохимии и почвоведения, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский;

Агафонов Е.В., д.с.-х.н., профессор кафедры агрохимии и почвоведения, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 615.1+616.99-084:595.421

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ КЛИЕНТАМ АПТЕК ПО ВОПРОСАМ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕНОСИМЫХ ИКСОДОВЫМИ КЛЕЩАМИ

Трубина Л.В., Пеньевская Н.А.

ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск, e-mail: larisa_trubina@mail.ru

Население крупных городов, расположенных на эндемичных по клещевому энцефалиту (КЭ) территориях, нуждается в адекватной фармацевтической помощи (ФП) по вопросам одновременной профилактики не только КЭ, но и других переносимых иксодовыми клещами инфекций (ПКИ). Установлено, что готовность населения платить за защиту себя и своих близких от ПКИ возрастает с повышением информированности об этих инфекциях. Фармацевтическое консультирование клиентов аптек как неотъемлемая составляющая ФП является перспективным направлением повышения информированности населения о ПКИ и способах их профилактики, поскольку с помощью используемых для этой цели средств массовой информации не всегда удается донести необходимые знания до целевой аудитории. Вместе с тем ФП клиентам аптек по вопросам профилактики ПКИ зачастую является несостоятельной и нуждается в совершенствовании. Проведен контент-анализ и ценовой анализ официальных источников информации о средствах, разрешенных к применению для профилактики ПКИ на территории Российской Федерации. Установлено, что на сегодняшний день нет ни одного лекарственного препарата, включая вакцины, который в случае заражения (присасывания клеща) обеспечивал бы стопроцентную защиту от заболевания КЭ, и ни одного лекарственного препарата, одновременно защищающего от нескольких ПКИ. Одновременная профилактика всего спектра ПКИ может быть достигнута путем предотвращения присасывания клещей при использовании средств индивидуальной химической защиты, присутствующих на рынке в широком ассортименте, но различающихся по эффективности, безопасности и ценовым характеристикам. Впервые разработан пошаговый алгоритм консультирования клиентов аптек, позволяющий оказывать квалифицированную персонифицированную фармацевтическую помощь по выбору средств для предупреждения заражения и (или) заболевания данной группой инфекций.

Ключевые слова: фармацевтическая помощь, фармацевтическое консультирование, алгоритм консультирования, переносимые иксодовыми клещами инфекции, средства индивидуальной химической защиты от нападения иксодовых клещей

IMPROVED PHARMACEUTICAL ADVISING CLIENTS DRUGSTORE WHEN SELECTING INFECTION PREVENTION IXODES TICK-BORNE

Trubina L.V., Penevskaya N.A.

Omsk State Medical Academy, Omsk, e-mail: larisa_trubina@mail.ru

Population big cities located on the endemic tick-borne encephalitis (TBE) areas in need of adequate pharmaceutical care (PC) on the simultaneous prevention of not only TBE, but also other Ixodes tick-borne infections (TBI). Established that people's willingness to pay for protecting yourself and your family from TBI increases with increasing awareness of these infections. Pharmaceutical consultation of clients of pharmacies as an integral part of the PC is a promising direction of increase public awareness of the TBI and how to prevent them, as with the help of used for this purpose of the media is not always possible to convey the necessary knowledge to the target audience. However, PC pharmacy clients on prevention of TBI is often inconsistent and needs to be improved. Carried out a content analysis and pricing analysis of official sources of information about the facilities approved for use for the prevention of TBI in the territory of the Russian Federation. It is found that, to date no drug, including vaccines, which in the case of infection (tick bites) would provide absolute protection against TBE disease, and no one drug at the same time protecting them from several TBI. Simultaneous prevention of the entire spectrum of TBI can be achieved by preventing tick bites by using personal chemical protection on the market in a wide range, but differ in efficacy, safety and price characteristics. First developed step algorithm advising clients of pharmacies that could provide qualified personalized pharmaceutical care by a choice of means for the prevention of infection and (or) disease this group of infections.

Keywords: pharmaceutical care, pharmaceutical consultation, counseling algorithm, carried by ticks infection, personal chemical protection from attack by ticks

В ранее проведенных исследованиях нами установлено, что городские жители нуждаются в адекватной профилактике инфекций, переносимых иксодовыми клещами – ПКИ (клещевой энцефалит – КЭ, иксодовые клещевые боррелиозы – ИКБ, клещевые риккетсиозы – КР, моноцитарный эрлихиоз человека – МЭЧ, гранулоцитарный анаплазмоз человека – ГАЧ и др.) и желают получать помощь по данному вопросу в аптечных организациях [7, 8, 9]. Готовность населения платить за защиту себя и своих близких от ПКИ возрастает с повышением информированности об этих инфекциях [7, 9]. В связи с изложенным фармацевтическое консультирование клиентов аптек может и должно стать ключевым звеном повышения информированности населения о ПКИ и способах их предупреждения, так как с помощью используемых для

этой цели средств массовой информации не всегда удается донести необходимые знания до целевой аудитории. Вместе с тем фармацевтические специалисты не обладают тем уровнем знаний, который необходим для оказания квалифицированной фармацевтической помощи по вопросам профилактики ПКИ [8, 9]. Кроме того, аптечные организации в ассортиментном плане зачастую не могут удовлетворить потребительский спрос на наиболее эффективные средства индивидуальной химической защиты (ИХЗ) от нападения иксодовых клещей, позволяющие предотвратить заражение ПКИ [1, 9]. Полное отсутствие средств ИХЗ в ассортименте некоторых аптек обусловлено уверенностью руководителей в том, что данные средства запрещено реализовывать через аптечные организации. Тогда как согласно нормативным документам данные средства могут входить в ассортимент аптек [2, 4, 5].

Таким образом, существует необходимость в разработке системы мероприятий, направленных на совершенствование фармацевтической помощи по вопросам профилактики ПКИ.

Цель исследования – разработка алгоритма консультирования клиентов аптек по выбору средств профилактики переносимых иксодовыми клещами инфекций для совершенствования и персонификации фармацевтической помощи.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования служили: Государственный реестр лекарственных средств; Реестр продукции, прошедшей государственную регистрацию; электронный ресурс «Аптека-справка» и прайс-листы аптечных организаций; научные публикации отечественных и зарубежных авторов о переносимых иксодовыми клещами инфекциях.

Для разработки пошагового алгоритма консультирования клиентов аптек по вопросам профилактики ПКИ был проведен контент-анализ препаратов, которые согласно инструкции по применению можно использовать для профилактики ПКИ, а также средств дополнительного аптечного ассортимента для предотвращения нападения иксодовых клещей. Для выявления ценовых категорий предварительно была рассчитана средневзвешенная розничная цена одной обработки средством ИХЗ от нападения клещей или одного курса профилактики КЭ. Полученный диапазон цен средств ИХЗ был разделен на пять отрезков, диапазон цен противовирусных средств и вакцин против КЭ – на три равных отрезка, составляющие границы ценовых групп средств с очень низкой стоимостью (A), низкой стоимостью (B), средней стоимостью (C), высокой (D) и очень высокой (E). Экспериментально нами было установлено, что, с соблюдением инструкции по применению одной аэрозольной упаковки (100, 125 или 150 мл) средств ИХЗ в среднем достаточно для обработки двух – двух с половиной простых брючных костюмов 50 размера с головным убором.

Результаты исследования и их обсуждение

С учетом полученных данных был разработан пошаговый алгоритм выбора наиболее эффективного средства профилактики ПКИ для персонифицированной помощи клиентам аптек:

Шаг 1. При обращении клиента в аптеку необходимо выяснить, какой вид профилактики его интересует: доэкспозиционная – до присасывания клеща или постэкспозиционная – после присасывания клеща. После ответа необходимо перейти к шагу 2.

Шаг 2. Если клиенту аптеки необходимо средство постэкспозиционной профилактики и у него есть рецепт от врача, то после фармацевтической экспертизы рецепта следует отпустить препарат.

В ситуации, когда клиент после присасывания клеща вначале обратился в аптеку, ему необходимо рекомендовать посетить врача и предложить препараты безрецептурного отпуска, прием которых можно начать до консультации с врачом (табл. 1). Данные препараты эффективны только в отношении КЭ. Препараты для профилактики и лечения ИКБ и КР могут быть назначены только врачом. Рекомендаций по лечению остальных ПКИ не разработано. Информацию о лечебных учреждениях, где оказывают помощь в случае присасывания клеща, и где проводят исследования инфицированности клеща, ежегодно обновляют на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Если клиента аптеки интересуют средства доэкспозиционной профилактики, необходимо перейти к шагу 3.

Шаг 3. Независимо от того, когда клиент аптеки собирается выехать на природу, порекомендовать ему средства ИХЗ (табл. 2) с соблюдением правил поведения на опасной «клещевой» территории (табл. 3), так как только в этом случае можно защитить себя от присасывания клещей и всего спектра переносимых ими инфекций. Следует обязательно обратить внимание клиента аптеки на различия в эффективности и способах применения отдельных групп ИХЗ. Среди средств ИХЗ различают акарицидные (убивающие клещей) средства, которые содержат в составе альфациперметрин или зетациперметрин, репеллентные (отпугивающие клещей), содежащие диэтилтолуамид, акарицидно-репеллентные (убивающие и отпугивающие клещей), содержащие альфациперметрин и диэтилтолуамид. Препаратами первого выбора среди них являются те, в состав которых входит альфациперметрин или зетациперметрин. При

правильном использовании эффективность данных препаратов приближается к 100% [10]. Репеллентные средства, содержащие диэтилтолуамид, обеспечивают менее надежную защиту от клещей, зато ими можно обрабатывать открытые участки тела. Акарицидные и акарицидно-репеллентные средства можно наносить только на одежду. Репеллентные средства не рекомендуется использовать беременным и кормящим женщинам, детям и людям с кожными заболеваниями, в отличие от акарицидных и акарицидно-репеллентных, которые можно использовать детям, беременным и кормящим женщинам при условии, что их одежду обработает другой взрослый человек. Все акарицидные и акарицидно-репеллентные средства, кроме карандаша «Претикс», при соблюдении инструкции по применению действуют до 15 суток («Претикс» – до 3 суток, но нанесенная полоса легко осыпается с одежды, поэтому требуются частые повторные нанесения средства). Репеллентные средства при нанесении на кожу действуют до 4 часов, при нанесении на одежду – отпугивают клещей не более 5 суток, а других кровососущих насекомых – до 30 суток (табл. 2).

Таблица 1

Критерии выбора противовирусных препаратов для профилактики клещевого энцефалита (нейровирусных инфекций) после присасывания клеща

Применение в детском возрасте/при беременности и лактации	Нежелательные эффекты	Ценовая категория одного профилактического курса	Торговое наименование
С 1 месяца/не изучено	Индивидуальная непереносимость	B	Анаферон детский
С 6 месяцев/не изучено	Индивидуальная непереносимость	B	Эргоферон
С 7 лет/противопоказан	Аллергические реакции, диспепсические явления, кратковременный озноб	C	Амиксин, 125 мг
Противопоказан/не изучено	Индивидуальная непереносимость	B	Анаферон

Таблица 2

Критерии выбора средств индивидуальной химической защиты от нападения иксодовых клещей

I выбор				II выбор	
Акарицидные средства	Ценовая категория одной обработки	Акарицидно-репеллентные средства	Ценовая категория одной обработки	Репеллентные средства	Ценовая категория одной обработки
1	2	3	4	5	6
«Претикс»/Россия	A	«Капкан-антиклещ»/Россия	B	«Рефтамид максимум»/Россия	C
«Максимум-антиклещ»/Россия	B	«Клещ-капут спрей»/ Россия	B	«Защитный аэрозоль от кровососущих насекомых и клещей «PROTESKIN® InsektLine Universal»/ Россия	C
«Домовой Прошка-Антиклещ»/Россия	B	«Медифокс-антиклещ»/ Россия	B	«Спрей «Анти-гнус» длительного действия от клещей и кровососущих насекомых»/ Россия	C
«Антиклещ»/ Россия	B	«Фумитокс-антиклещ»/ Россия	B	«ДЭТА – аэрозоль от мошек и клещей»/ Россия	C
«Таран-антиклещ» / Россия	B	«ДЭФИ-антиклещ»/ Россия	B	«Гардекс Экстрим Аэрозоль-репеллент от комаров»/Италия	D

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
«КОМАРОФФ-антиклещ»/Россия	B	«Москитол спрей Специальная защита от клещей»/ Россия	C	«ДЭТА-ПРОФ»/Россия	D
«Пикник Супер-антиклещ»/Россия	B	«Москитол Специальная защита от клещей»/ Россия	C	«Гардекс Экстрим Аэрозоль-репеллент от мошек»/Италия	D
«Тундра – Защита от клещей»/Россия	B	«МЕДИЛИС-комфорт»/ Россия	C	«ДЭТА – аэрозоль специальный»/ Россия	D
«Рефтамид Таежный»/Россия	B	«Москитол Специальная защита от клещей аэрозоль»/ Чехия	C	«ОФФ! Экстрим»/ Италия; Польша	D
«Аэрозоль от клещей «ДЭТА»/Россия	B			«ШТОКО Анти Инсект»/ Швейцария	E
«Торнадо-антиклещ»/ Россия	B			«Москитол Супер Актив защита»/Россия	E
«Гардекс Экстрим Аэрозоль от клещей» / Россия	B			«Гардекс Экстрим SUPER Аэрозоль-репеллент от комаров, мошек и других насекомых»/ Италия; Турция	E
«COVER-АНТИКЛЕЩ»/ Россия	C			«Москидоз антикомариный супер сильный спрей»/Франция	E
«Бриз-Антиклещ»/ Россия	C				
«Гардекс Экстрим Аэрозоль от клещей без спирта»/ Италия	C				
Можно использовать детям, беременным и кормящим женщинам при условии, что их одежду обработает кто-то из членов семьи				Не рекомендуется использовать беременным и кормящим женщинам, детям и людям с кожными заболеваниями	
		Благодаря наличию в составе диэтилтолуамида, дополнительно обеспечивают защиту от других кровососущих насекомых, но могут растворять некоторые синтетические ткани			
Все средства, кроме карандаша «Претикс», при соблюдении инструкции по применению эффективны от нападения клещей до 15 суток («Претикс» эффективен до 3 суток)				Время защитного действия при нанесении на кожу – до 4 часов, при нанесении на одежду – до 5 суток от клещей, до 30 суток от других кровососущих насекомых	

Для ознакомления с правилами поведения на «клещевой» территории можно предложить клиенту аптеки ознакомиться с раздаточным или настенным информационным материалом для населения.

Шаг 4. В случае, когда клиент заинтересован в дополнительной фармакологической профилактике КЭ, необходимо выяснить ориентировочные сроки посещения территории с вероятным обитанием клещей. Если до посещения такой местности более 3-х недель, то рекомендовать обратиться в прививочный кабинет для вакцинации против КЭ (табл. 4).

Если до ориентировочной даты посещения мест обитания клещей осталось менее 3-х недель, необходимо выяснить, назначен ли препарат врачом (выписан на рецептурном бланке). Если «да» – после фармацевтической экспертизы рецепта отпустить препарат, «нет» – предложить безрецептурные средства из группы индукторов интерферонов (эргоферон, анаферон), которые следует применять по профилактической схеме: по 1 таблетке в день держать во рту, не проглатывая, до полного растворения в течение всего пребывания на «клещевой» территории, или рекомендовать обратиться к врачу за рецептом на ЛС для профилактики КЭ (йодантипирин, иммуноглобулин человека против КЭ) (табл. 5).

Таблица 3

Правила поведения на территории, опасной в отношении клещей рода *Ixodes*

№ п/п	Правила поведения на территории, опасной в отношении клещей рода *Ixodes*
1	Одевайтесь так, чтобы предотвратить заползание клещей под одежду и облегчить осмотр для обнаружения прицепившихся клещей
2	Обрабатывайте верхнюю одежду и снаряжение химическими акарицидными средствами индивидуальной защиты от клещей. Через 3–5 минут после контакта с обработанной тканью клещи теряют способность к присасыванию и отпадают с одежды
3	Не ложитесь и не садитесь на траву
4	Находясь в лесу, проводите само- и взаимоосмотры каждые 10–15 минут
5	Проводите полный осмотр тела, одежды и снаряжения после возвращения из леса или другой опасной территории. Клещи редко присасываются на открытых частях тела, чаще заползают под одежду и присасываются под ней. При этом около 20–30 минут клещ выбирает место для присасывания. За это время можно успеть его обнаружить
6	НЕ вносите в помещение свежесорванные цветы и ветки, верхнюю одежду и другие предметы, на которых могут оказаться клещи
7	Осматривайте домашних животных и пинцетом снимайте присосавшихся клещей

Таблица 4

Критерии выбора вакцины против КЭ

Возможность экстренной вакцинации	Применение в детском возрасте/ при беременности и лактации	Ценовая категория одного курса профилактики	Торговое наименование/ страна-производитель
За 6 недель и более	С 3 лет/ противопоказано	B	Вакцина КЭ культуральная очищенная концентрированная инактивированная сухая/ Россия
За 4 недели и более	С 16 лет/ допускается	D	ФСМЕ-Иммун® (Вакцина КЭ культуральная инактивированная очищенная сорбированная)/ Австрия
		C	Клещ-Э-Вак Вакцина КЭ культуральная очищенная концентрированная инактивированная сорбированная (0,5 мл)/ Россия
	Противопоказано/ противопоказано (допускается через 2 недели после родов)	C	ЭнцеВир® Вакцина КЭ культуральная очищенная концентрированная инактивированная сорбированная/Россия
	От 1 года до 16 лет/ допускается	D	ФСМЕ-Иммун® Джуниор (Вакцина КЭ культуральная инактивированная очищенная сорбированная)/Австрия
		C	Клещ-Э-Вак Вакцина КЭ культуральная очищенная концентрированная инактивированная сорбированная (0,25 мл)/ Россия
За 3 недели и более	С 1 года до 11 лет	D	Энцепур детский/Германия
	С 12 лет/ допускается	D	Энцепур взрослый/ Германия

Вакцины КЭ и Иммуноглобулин человека против КЭ отпускают по рецепту врача при условии доставки препарата до места непосредственного использования с соблюдением «холодовой цепи» (2–8°С) в термоконтейнере или термосе. На упаковке необходимо поставить дату и время отпуска препарата. Клиенту аптеки следует объяснить необходимость доставки препарата в лечебную организацию в минимальные сроки (не более 48 часов) после приобретения препарата, с соблюдением условий хранения в термоконтейнере или холодильнике [6].

Важно предупредить клиента аптеки, что только средства ИХЗ при правильном применении защищают от присасывания клещей и следовательно – от всего комплекса переносимых ими инфекций.

Таблица 5

Критерии выбора противовирусных препаратов для профилактики клещевого энцефалита (нейровирусных инфекций) до присасывания клеща

Применение в детском возрасте/при беременности и лактации	Критерии ограничения	Ценовая категория одного курса профилактики	Торговое наименование
С 1 месяца/не изучено	Индивидуальная непереносимость	B	Анаферон детский
С 6 месяцев/не изучено		B	Эргоферон
Да/с осторожностью	Аллергические реакции, тяжелые системные реакции на препараты крови человека	D	Иммуноглобулин человека против КЭ*
Противопоказан/не изучено	Индивидуальная непереносимость	B	Анаферон
Противопоказан/противопоказан	Непереносимость йодсодержащих препаратов, гиперфункция щитовидной железы, выраженные нарушения функции печени и почек	B	Йодантипирин*

Примечание. * – Лекарственные средства, которые можно отпустить при наличии рецепта.

Заключение

Фармацевтическое консультирование клиентов аптек как неотъемлемая составляющая фармацевтической помощи [3] является перспективным направлением повышения информированности населения о ПКИ и способах их профилактики.

Впервые научно разработаны методические подходы к реализации возможностей фармацевтической помощи в плане совершенствования и повышения эффективности противоэпидемических мероприятий в отношении переносимых иксодовыми клещами инфекций.

Впервые в результате контент-анализа и ценового анализа средств профилактики ПКИ разработан алгоритм консультирования клиентов аптек, позволяющий оказывать персонифицированную фармацевтическую помощь в вопросах предупреждения заражения и (или) заболевания данной группой инфекций.

Список литературы

1. Голубкова А.А. Рационализация мероприятий по неспецифической профилактике клещевых инфекций и оценка их эффективности / А.А. Голубкова, Ю.В. Дорогина, Н.И. Шашина // Главная медицинская сестра. – 2010. – № 6. – С. 69–74.

2. Контроль наноматериалов в парфюмерно-косметической промышленности : метод. рекомендации МР 1.2.0040-11: утвержден Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 17 окт. 2011 г. – Введ. 17.10.2011. – Режим доступа: Система КонсультантПлюс; Гарант.

3. Коржавых Э.А. Методика упорядочения фармацевтической терминологии / Э.А. Коржавых, Л.В. Мошкова // Экономический вестник фармации. – 2003. – № 3. – С. 90–95.

4. Неспецифическая профилактика клещевого вирусного энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов : метод. указания МУ 3.5.3011-12: утвержден Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 04.04.2012 г. – Введ. 04.04.2012. – Режим доступа: Система КонсультантПлюс; Гарант.

5. Об обращении лекарственных средств: федер. закон РФ от 12.04.2010 № 61-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. – Электрон. дан.

6. СП 3.3.2.1120-02 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям транспортировки, хранению и отпуску гражданам медицинских иммунобиологических препаратов, используемых для иммунопрофилактики, аптечными и учреждениями и здравоохранения». – М.: МЗ РФ, 2002.

7. Трубина Л.В. Актуальность фармацевтического консультирования в системе профилактики инфекций, переносимых клещами / Л.В. Трубина, Н.А. Пеньевская // Эффективное управление аптечным бизнесом: тезисы IX фармацевтической научно-практической конференции (Владивосток, 18-19 сент. 2012 г.). – Владивосток, 2012. – С. 60–62.

8. Трубина Л.В. Оптимизация фармацевтической помощи – важное звено в системе мероприятий по повышению эффективности профилактики инфекций, переносимых иксодовыми клещами // Роль провизора в современной системе здравоохранения: материалы конференции. Омск, 16-17 мая 2013 г. – Омск: Изд-во ОмГМА, 2013. – С. 142–144.

9. Трубина Л.В. Фармакоэкономические аспекты применения средств индивидуальной химической защиты для неспецифической профилактики инфекций, переносимых иксодовыми клещами / Л.В. Трубина, Н.А. Пеньевская // Омский научный вестник. Серия Ресурсы Земли. Человек. – 2012. – № 2 – С. 77–81.

10. Шашина Н.И. Дезинфектологическая профилактика природноочаговых инфекций, возбудителей которых пе-

редают иксодовые клещи при кровососании // Прикладная энтомология. – 2010. – № 1. – С. 22–28.

References

1. Golubkova A.A. Ratsionalizatsiya meropriyatiy po nespetsificheskoy profilaktike kleschevyih infektsiy i otsenka ih effektivnosti / A.A. Golubkova, Yu.V. Dorogina, N.I. Shashina // Zhurnal «Glavnaya meditsinskaya sestra». 2010. no. 6. pp. 69–74.

2. Kontrol nanomaterialov v parfyumerno-kosmeticheskoy promyishlennosti: metod. rekomendatsii MR 1.2.0040-11 : utverzhden Federalnoy sluzhboy po nadzoru v sfere zaschityi prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka, Glavnyim gosudarstvennyim sanitarnyim vrachom Rossiyskoy Federatsii 17 okt. 2011 g. Vved. 17.10.2011. Rezhim dostupa: Sistema KonsultantPlyus; Garant.

3. Korzhavyih E.A. Metodika uporyadocheniya farmatsevticheskoy terminologii / E.A. Korzhavyih, L.V. Moshkova // Ekonomicheskiy vestnik farmatsii. 2003. no. 3. pp. 90–95.

4. Nespetsificheskaya profilaktika kleschevogo virusnogo entsefalita i iksodovyih kleschevyih borreliozov : metod. ukazaniya MU 3.5.3011-12: utverzhden Federalnoy sluzhboy po nadzoru v sfere zaschityi prav potrebiteley i blagopoluchiya cheloveka, Glavnyim gosudarstvennyim sanitarnyim vrachom Rossiyskoy Federatsii 04.04.2012 g. Vved. 04.04.2012. Rezhim dostupa: Sistema KonsultantPlyus ; Garant.

5. Ob obraschenii lekarstvennyih sredstv : feder. zakon RF ot 12.04.2010 no. 61-FZ [Elektronnyiy resurs] // KonsultantPlyus : sprav.-pravovaya sistema. Elektron.dan.

6. SP 3.3.2.1120-02 «Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k usloviyam transportirovki, hraneniyu i otpusku grazhdanam meditsinskih immunobiologicheskih preparatov, ispolzuemyih dlya immunoprofilaktiki, aptechnyimi uchrezhdeniyami i uchrezhdeniyami zdravoohraneniya». M. MZ RF. 2002 g.

7. Trubina L.V. Aktualnost farmatsevticheskogo konsultirovaniya v sisteme profilaktiki infektsiy, perenosimyih kleschami / L.V. Trubina, N.A. Penevskaya // Effektivnoe upravlenie aptechnyim biznesom: tezisyi IX farmatsevticheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Vladivostok, 18-19 sent. 2012 g.). Vladivostok, 2012. pp. 60–62.

8. Trubina L.V. Optimizatsiya farmatsevticheskoy pomoschi vazhnoe zveno v sisteme meropriyatiy po povyisheniyu effektivnosti profilaktiki infektsiy, perenosimyih iksodovyimi kleschami // Rol provizora v sovremennoy sisteme zdravoohraneniya: materialyi konferentsii. Omsk, 16–17 maya 2013 g. Omsk: Izd-vo OmGMA, 2013. pp. 142–144.

9. Trubina L.V. Farmakoekonomicheskie aspektyi primeneniya sredstv individualnoy himicheskoy zaschityi dlya nespetsificheskoy profilaktiki infektsiy, perenosimyih iksodovyimi kleschami / L.V. Trubina, N.A. Penevskaya // Omskiy nauchnyiy vestnik. Seriya Resursyi Zemli. Chelovek. 2012. no. 2 pp. 77–81.

10. Shashina N.I. Dezinfektologicheskaya profilaktika prirodnoochagovyih infektsiy, vozbuditeley kotoryih peredayut iksodovyie kleschi pri krovososanii / N.I. Shashina // Prikladnaya entomologiya. 2010. no. 1. pp. 22–28.

Рецензенты:

Гришин А.В., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой фармации, ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Омск;

Кныш О.И., д.фарм.н., профессор, зав. кафедрой управления и экономики фармации, ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 338.3

УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БИЗНЕСА

Бачуринская И.А.

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

В статье рассматриваются вопросы управления корпоративной недвижимостью как элемент экономической безопасности бизнеса. Проблема обеспечения имущественной безопасности бизнеса выделена как одна из наиболее важных на современном этапе развития бизнеса корпораций. Отмечено, что недвижимость, с присущими для нее особенностями, является наиболее значимым объектом имущества корпораций. При этом решения относительно недвижимости необходимо соотносить со стратегическими целями корпорации. Уточнено, что с точки зрения обеспечения экономической безопасности, учитывающей ее имущественную составляющую, проблему необходимо разделить на два аспекта: эффективное управление недвижимой собственностью корпораций и защита корпоративной недвижимости. Подробно рассмотрен аспект управления недвижимой собственностью корпораций. Определена стратегическая целевая функция управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности. Выделены общие характеристики, которым должна удовлетворять система управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности корпорации. Учитывая данные характеристики системы управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности бизнеса корпораций, отмечено, что стратегические задачи управления недвижимой собственностью корпораций должны быть включены в систему безопасности корпорации на уровне имущественной и финансовой подсистемы экономической безопасности. Выделены основные подсистемы, отличающиеся друг от друга по объекту управления, применяемым методам управления, используемому инструментарию, набору мероприятий. В заключении сделан вывод о том, что система управления недвижимостью корпораций имеет многомерную структуру и включает в себя ряд взаимосвязанных подсистем. Для ее эффективного функционирования в равной степени необходимы как эффективное функционирование каждой из них и согласованность между ними, так и анализ системы управления с позиции экономической безопасности бизнеса корпорации.

Ключевые слова: управление, корпоративная недвижимость, экономическая безопасность, бизнес

MANAGEMENT OF CORPORATE REAL ESTATE AS AN ELEMENT OF ECONOMIC SECURITY OF BUSINESS

Bachurinskaya I.A.

Saint-Petersburg State Economic University, Saint-Petersburg, e-mail: basia@mail.ru

This article deals with the management of corporate real estate as part of the economic security of the business. The problem of providing property security of business is shown as one of the most important at the present stage of development of corporations' business. It is noted that the real estate, with the inherent features for it, is the most important object of the corporations' property. In this case, decisions regarding the property need to be coordinated with the strategic goals of the corporation. It is clarified that in terms of economic security, taking into account its real estate component, the problem should be divided into two aspects: the effective management of real property of corporations and protection of corporate real estate. Aspect of corporations' real property managing is discussed in details. Strategic objective function of corporate real estate management in the framework of economic security is defined. Common characteristics of real estate management system as part of the economic security of the corporation are identified in the article. Given these characteristics of the corporate property management system within the economic security of corporations' business, it is noted that the strategic objectives of corporations' real property management should be included in the corporate security system at the level of corporate property and financial subsystems of economic security. Basic subsystems are described; they differ from each other in terms of the object of management, applied management techniques, set of events. It is concluded that the property management system is a multi-dimensional structure of corporations and includes several interrelated subsystems. For its effective functioning it is necessary to have the effective functioning of each of them and the consistency between them, and the analysis of the control system from the perspective of the economic security of the business of the corporation.

Keywords: management, corporate real estate, economic security, business

Экономическая самостоятельность хозяйствующих субъектов и процессы глобализации в условиях рыночной экономики остро обозначили проблему необходимости изменения подходов к исследованию экономической безопасности. Под экономической безопасностью корпорации понимают защищенность научно-технического, технологического, производственного и кадрового потенциала от внешних и внутренних экономических угроз и способность к воспроизводству при эффективном использовании всех его ресурсов [1]. При этом корпоративная собственность является основой и материальным базисом любой экономической деятельности, а защита собственности – целью обеспечения экономической безопасности предприятия. В работе [5] отмечено, что система экономической безопасности предприятия должна основывать-

ся на четкой экономической конструкции объекта безопасности, включающего ключевые параметры рыночной деятельности предприятия и его долгосрочного развития. При этом выделено, что собственность как хозяйственное отношение означает не только получение собственником дохода от ее использования, но и его ответственность по принятию мер, обеспечивающих необходимые режимы функционирования имущества в процессе хозяйственной деятельности и его воспроизводства, что предполагает обеспечение будущей конкурентоспособности, гарантирующей сохранение рыночной доли предприятия и, таким образом, существования его как экономической системы. Недвижимая собственность занимает существенную долю в активах корпораций. По оценкам британских специалистов в США ее доля составляет примерно 25 % активов корпораций, в Великобритании – в 30–40 %. В этой связи управление корпоративной недвижимостью является важнейшей составной частью системы управления экономической безопасностью бизнеса корпораций и нуждается в анализе и научном обосновании. С точки зрения обеспечения экономической безопасности, учитывающей ее имущественную составляющую, проблему, на наш взгляд, необходимо разделить на два аспекта: эффективное управление недвижимой собственностью корпораций и защита корпоративной недвижимости. Остановимся подробнее на первом аспекте.

Обращаясь к проблеме управления недвижимостью, необходимо учитывать особенности недвижимости как объекта экономических отношений и экономического актива. Недвижимость, обладая такими свойствами, как долговечность, капиталоемкость, низкая ликвидность, высокий пороговый уровень инвестиций, требует особой осторожности и взвешенности при принятии управленческих решений, в том числе о приобретении или отчуждении, т.е. принадлежит к стратегическим активам бизнеса корпорации, независимо от ее предмета деятельности и статуса. В связи с этим решения, связанные с недвижимостью и вопросами управления ею, необходимо соотносить со стратегическими целями корпорации.

Стратегической целевой функцией управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности является эффективное использование недвижимой собственности корпорации и защита данной собственности от внешних и внутренних угроз. При этом необходимо начинать с задачи эффективного управления ресурсами, включающей в себя анализ потребностей корпорации в объектах недвижимой собственности по объему, структуре и качеству в текущий момент времени с минимальными рисками. В такой общей постановке данная цель позволяет выделить общие характеристики системы управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности корпорации.

В качестве общих характеристик системы управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности бизнеса корпораций и эффективного использования недвижимого имущества корпораций можно назвать следующие: обеспечение легитимности прав на объекты недвижимой собственности; анализ потребностей в объектах недвижимой собственности в соответствии с интересами корпорации и не увеличивающих уровень угроз для бизнеса; эффективное использование недвижимости возможно лишь при использовании недвижимости в соответствии с принципом наиболее эффективного использования как отдельных объектов недвижимости корпораций, так и земельно-имущественного комплекса в целом.

Формирование системы управления недвижимой собственностью корпораций в рамках задачи обеспечения экономической безопасности возможно, на наш взгляд, только после проведения аудита недвижимой собственности корпорации. Данный аспект подробно раскрыт в работах [2, 3].

При проведении аудита недвижимой собственности корпораций решаются последовательные задачи:

– выявляется объем и структура недвижимости, имеющейся у корпорации, в том числе на разных правовых основаниях – на праве собственности, аренды, пользования и пр.;

– определяется технико-экономическое состояние недвижимости (технические параметры, степень износа, потребность в ремонте и его экономическая целесообразность;

– проводится оценка рыночной стоимости объектов корпоративной недвижимости;

– определяется уровень издержек по содержанию и эксплуатации недвижимости и анализ системы учета издержек;

– определяется уровень эффективности использования недвижимости (например, через показатели выхода продукции на единицу площади, доли затрат на недвижимость в совокупных издержках корпорации) в сравнении с альтернативными вариантами или аналогичными предприятиями;

– проводится экспертиза организации управления недвижимостью в корпорации.

При этом данные этапы необходимо соотносить с уровнем решения задач экономической безопасности бизнеса на текущем

этапе. Учитывая данные характеристики системы управления корпоративной недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности бизнеса корпораций, стратегические задачи управления недвижимой собственностью корпораций должны быть включены в систему безопасности корпорации на уровне имущественной и финансовой подсистемы экономической безопасности.

Для обеспечения системного подхода к управлению недвижимостью корпорации, в целях эффективного использования данного стратегического ресурса, важно выделить ее основные подсистемы, отличающиеся друг от друга по объекту управления, применяемым методам управления, используемому инструментарию, набору мероприятий.

В работе [4] выделены две основные подсистемы управления: первая – подсистема активного управления, которая включает мероприятия, непосредственно направленные на изменение или поддержание на определенном уровне качественных и количественных характеристик корпоративной недвижимости, и вторая – подсистема обеспечения, включающая в себя следующие функции: учет, оценка, оформление прав на недвижимость. Данные функции подсистемы обеспечения непосредственно влияют на эффективность использования недвижимости как ресурса.

В свою очередь, подсистема активного управления может быть разделена на следующие направления:

– по масштабности решаемых задач – подсистемы стратегического и оперативного управления недвижимостью в рамках обеспечения экономической безопасности бизнеса корпорации;

– по видам недвижимости с точки зрения способов использования ее корпорацией – подсистемы управления операционной и инвестиционной недвижимостью;

– по особенностям этапа жизненного цикла недвижимости – подсистемы управления эксплуатацией и развитием недвижимости.

Однако данные системы невозможно жестко разделить, поскольку они оказывают взаимное влияние на процессы, происходящие в каждой подсистеме, и, соответственно, оказывают влияние на общую систему управления корпоративной недвижимостью. Так, например, такое направление системы активного управления, как особенности этапа жизненного цикла недвижимости, а именно функционирование подсистемы управления эксплуатацией и развитием недвижимости, невозможно без проведения оценки объектов недвижимости корпораций, которая является функцией подсистемы обеспечения. Причем, на наш взгляд, необходимо рассматривать не только функцию оценки, но и выделять в качестве отдельной функции системы управления один из основополагающих принципов оценки, такой как анализ наиболее эффективного использования. Принятие обоснованных решений относительно судьбы объектов недвижимости предполагает определение варианта его наиболее эффективного использования (НЭИ).

Понятие наиболее эффективного использования является одним из ключевых в сфере экономики и управления недвижимостью. Наиболее часто оно употребляется в оценке стоимости недвижимости, но на деле его значение гораздо шире и имеет прямое отношение к управлению недвижимостью. По существу, весь смысл управления и сводится как раз к тому, чтобы в процессе управления – через выбор варианта использования объекта, его развитие и т.д. – выйти на наилучший вариант использования объекта и максимально эффективно этот вариант реализовать. При этом наиболее полный вариант анализа НЭИ, о котором речь пойдет далее, возможен только для инвестиционной недвижимости или избыточной недвижимости в составе операционной. Остановимся подробнее на данном анализе. Наиболее эффективное использование представляет собой максимально прибыльный способ использования имущества, который может быть осуществлен при сложившихся на данный момент рыночных условиях и при существующем законодательстве. При анализе наиболее эффективного использования (НЭИ) объекта рассматривается доходность объекта при существующем использовании, затем при всех реально осуществимых альтернативных способах, и после сравнения полученных результатов выбирается наиболее прибыльный, который и является НЭИ объекта. Крайне важным является понимание теоретических основ и сущности наилучшего использования. Понятие НЭИ сложное и многогранное. Представление о наилучшем и наиболее эффективном использовании объекта – не субъективное мнение лица, производящего анализ. Оно определяется характеристиками объекта, окружающей его территории и условиями, сложившимися на рынке. В основе определения НЭИ лежат общепринятые основополагающие принципы, которые отражают точку зрения пользователя недвижимости, взаимоотношение объекта недвижимости, его компонентов и окружения, а также рыночные принципы. В конечном же счете в основе НЭИ лежат экономико-теоретические положения об альтернативной стоимости, экономическом равновесии и т.д.

Вполне возможно, что именно текущее использование объекта и является наиболее эффективным. Однако при анализе НЭИ просто необходим поиск новых идей и вариантов использования недвижимости корпораций, особенно это касается инвестиционной недвижимости. Как показывает опыт, значительное количество объектов в текущем функциональном назначении не обеспечивают своим владельцам адекватную полезность, определяемую среднерыночным уровнем прибыльности. Именно поэтому анализ наиболее эффективного использования в российских условиях становится главнейшим элементом процедуры принятия стратегических решений в сфере управления корпоративной недвижимостью, в значительной степени определяя величину конечного результата.

Принятие обоснованных решений относительно судьбы объектов недвижимости, то есть вопросы, связанные с распоряжением объектами недвижимости корпорации, предполагающие определение варианта его наиболее эффективного использования (НЭИ), относится к числу стратегических вопросов управления недвижимостью корпораций и непосредственно влияет на ее финансовое состояние и экономическую безопасность бизнеса корпораций.

Фундаментальным вопросом, который должен быть положен в основу при принятии решений о вариантах распоряжения объектами недвижимости, является вопрос о соотношении между местоположением объекта и его характеристиками. В данном случае важно помнить, что любой развитый объект недвижимости включает в себя две составляющие: земельный участок и его улучшения (если речь идет о корпоративной недвижимости, то это в большинстве случаев здания или сооружения). Ценность объекта как целого определяется соотношением между этими составляющими, и для принятия решения здесь может быть использован принцип СВОТ-анализа, при котором возможности и угрозы определяются местоположением объекта, а сила и слабость – параметрами здания [4]. При этом данный анализ покажет возможные варианты распоряжения данным объектом недвижимости, а анализ НЭИ предоставит информацию о вариантах использования объекта наиболее эффективным образом, обеспечивая эффективную деятельность корпораций в сфере управления недвижимым имуществом.

Система управления недвижимостью имеет также и иное измерение. По содержанию входящих в нее методов и инструментов она может быть подразделена на административно-правовую подсистему, организационную подсистему и подсистему экономического регулирования (стимулирования).

Таким образом, система управления недвижимостью корпораций имеет многомерную структуру и включает в себя ряд взаимосвязанных подсистем. Для ее эффективного функционирования в равной степени необходимы как эффективное функционирование каждой из них и согласованность между ними, так и анализ системы управления с позиции экономической безопасности бизнеса корпорации. Система управления недвижимостью должна обеспечивать согласование интересов различных структурных подразделений корпорации в интересах устойчивого развития корпорации и ее защищенности от внешних и внутренних экономических угроз, обеспечивая экономическую безопасность бизнеса корпораций и национальной экономики в целом.

Список литературы

1. Иволга А.Б. Экономическая безопасность и ее составляющие как основа жизнедеятельности корпорации // Молодой ученый. – 2012. – № 1. Т.1. – С. 113–116. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.moluch.ru/archive/36/4125. (дата обращения: 22.03.2014).

2. Максимов С.Н. Управление недвижимостью в системе корпоративного управления // Экономика и управление собственностью. – 2012. – № 1. – С. 32–37.

3. Максимов С.Н., Бачуринская И.А, Ворожейкина Н.Н. Аудит недвижимости как основа управления корпоративной недвижимостью // Вестник ИНЖЭКОНА. Серия: Экономика. – 2012. – Вып. 7(58). – С. 70–76.

4. Управление корпоративной недвижимостью: учебник / С.Н. Максимов, И.А. Бачуринская. – СПб.: СПбГЭУ, 2013. – 412 с.

5. Шелудченко Ж.Н. Основные элементы формирование системы экономической безопасности промышленного предприятия // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2011. – Вып. 1(25). [Электронный ресурс]. – URL: http://www.uecs.ru/uecs-25-252010/item/314-2011-03-25-10-02-43 (дата обращения: 22.03.2014).

References

1. Ivolga A. B. *Molodoj uchenyj* (Journal Young scientist), 2012, Vol. 1, no. 1, pp. 113–116, available at: www.moluch.ru/archive/36/4125.

2. Maksimov S.N. *Jekonomika i upravlenie sobstvennostju* (Journal of economics and management of the property), 2012, Vol. 1, pp. 32–37.

3. Maksimov S.N., Bachurinskaya I.A., Vorozheykina N.N. *Vestnik INZhJeKONA*, 2012, Vol. 7(58), pp. 70–76.

4. Maksimov S.N., Bachurinskaya I.A. *Upravlenie korporativnoj nedvizhimostju* [Corporate Real Estate Management]. St. Petersburg, SPbSEU Publ., 2013. 412 p.

5. Sheludchenko Zh.N. *Upravlenie jekonomicheskimi sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal,* 2011, Vol. 1(25), available at: www.uecs.ru/uecs-25-252010/item/314-2011-03-25-10-02-43.

Рецензенты:

Дронов Р.В., д.э.н., к.ю.н., профессор кафедры управления экономическими и социальными процессами, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения», г. Санкт-Петербург;

Максимов С.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой менеджмента недвижимости, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 332.13

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОПОРЦИЙ В КОНТЕКСТЕ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРУДА

Богомолова И.С., Жертовская Е.В.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Таганрог, e-mail: inna_bogomolova@mail.ru, jertovskayaev@yandex.ru

Региональные воспроизводственные пропорции являются важнейшими характеристиками регионального воспроизводственного процесса, позволяющими оценить состояние региональной системы и определить уровень ее эффективности. Целью данной статьи является исследование и идентификация системы показателей оценки региональных воспроизводственных пропорций, позволяющих определить степень сбалансированности социально-экономической системы региона и перспективы ее развития в контексте повышения эффективности труда. Для достижения поставленной цели был проведен анализ подходов к оценке процесса воспроизводства социально-экономической системы региона, а также были представлены типология пропорций регионального воспроизводства и структура факторов, влияющих на динамику воспроизводственных пропорций. Анализ ключевых элементов воспроизводственного потенциала региона, структуры пропорций и взаимосвязей между ними позволил сделать вывод о том, что в условиях модернизации национальной экономики следует особое внимание уделять процессу воспроизводства человеческого капитала в контексте повышения эффективности труда, обеспечивающего высокий уровень сбалансированного социально-экономического развития регионов.

Ключевые слова: регион, устойчивое социально-экономическое развитие, качество жизни, инновационное расширенное воспроизводство, воспроизводственный потенциал, система воспроизводственных пропорций, эффективность трудовых ресурсов, производительность труда

FORMING A SYSTEM OF EVALUATION OF REGIONAL REPRODUCTION PROPORTIONS IN TERMS OF THEIR IMPACT ON THE EFFICIENCY OF LABOR

Bogomolova I.S., Zhertovskaya E.V.

Southern Federal University, Taganrog, e-mail: inna_bogomolova@mail.ru, jertovskayaev@yandex.ru

Regional reproduction proportions are the most important characteristics of regional reproduction process, to evaluate the state of the regional system and to determine the level of efficiency. The purpose of this paper is to study and identification of indicators to measure regional reproduction proportions to determine extent balanced socio-economic system of the region and the prospects for its development in the context of improving efficiency. To achieve this goal was the analysis of approaches to the evaluation of the process of reproduction of the socio-economic system of the region, and also presented a typology of regional proportions of reproduction and the structure of the factors influencing the dynamics of reproduction proportions. Analysis of the key elements of the reproductive potential of the region, the proportions of the structure and relationships between them, led to the conclusion that in the modernization of the national economy should pay special attention to the process of reproduction of the human capital in the context of improving the efficiency of work, providing a high level of balanced socio-economic development of regions.

Keywords: region, sustainable socio-economic development, quality of life, innovation expanded reproduction, reproductive potential, reproductive system of proportions, the efficiency of the labor force, labor productivity

В условиях перехода к инновационно-ориентированной экономике повышение эффективности общественного воспроизводства становится одним из главных факторов обеспечения сбалансированности социально-экономического развития, как национальной экономики в целом, так и отдельных субъектов РФ.

В качестве общеэкономического приоритета развития региона-субъекта РФ выделяют создание условий для повышения уровня и качества жизни на основе формирования эффективной модели регионального воспроизводства [3], представляющего собой синтез отраслевого и пространственного разделения труда, что выражается в непрерывном возобновлении кругооборота частных потенциалов региона (совокупности материально-вещественных, трудовых, информационных, инновационных, финансовых ресурсов и т.д.), одни из которых направляются на создание воспроизводственного потенциала региона, а другие – на обеспечение функционирования самого процесса регионального воспроизводства [11].

Поиск возможностей воспроизводственного развития регионов – субъектов РФ определяет исследовательские задачи в выявлении факторов его обеспечения, реализация которых требует расширенных

представлений как об эффективности использования имеющихся, так и о резервах вовлечения потенциально перспективных ресурсов в воспроизводственные циклы региональной системы (воспроизводство трудовых ресурсов; воспроизводство финансово-кредитных и денежных ресурсов; воспроизводство инвестиционно-строительного процесса; воспроизводство продовольственных ресурсов; воспроизводство природных ресурсов; воспроизводство производственных услуг; воспроизводство социально-бытовых услуг; воспроизводство услуг рыночной инфраструктуры; воспроизводство информации и знаний) [1]. Воспроизводственные циклы составляют единую систему регионального воспроизводства, представляют собой основу социально-экономического развития региона, обеспечивая условия для взаимодействия всех субъектов региональной системы, а также могут рассматриваться как относительно самостоятельные подсистемы регионального воспроизводственного процесса со своими специфическими особенностями воспроизводства [15].

Решение задач развития и повышения эффективности использования трудовых ресурсов региона связано с постепенным утверждением в современной российской экономике понимания необходимости обеспечения перехода на инновационную модель развития, основанную на использовании человеческого потенциала [9].

Важнейшим показателем эффективности использования трудовых ресурсов выступает производительность труда, повышение которой имеет большое социально-экономическое значение и с народно-хозяйственной точки зрения представляет собой:

– основу для расширенного воспроизводства субъектов РФ, страны в целом;

– рост валового внутреннего, национального и регионального продукта, национального дохода;

– рост фонда накопления и фонда потребления;

– основу для повышения качества жизни граждан субъектов РФ и решения национальных социальных проблем;

– основу для развития национальной и региональной экономик.

Таким образом, рост производительности труда является материальной основой для повышения уровня и качества жизни как страны в целом, так и отдельных субъектов РФ.

Эффективное устойчивое социально-экономическое развитие субъектов РФ предполагает достижение стратегических и тактических целей, обеспечивающих увеличение объемов производства, рациональное использование природно-ресурсного потенциала, обеспечение комплексного воспроизводства человеческого капитала – региональное инновационное расширенное[1] воспроизводство [8] и, как следствие – высокий уровень социального и экономического развития регионов [5].

Управление процессом регионального воспроизводства представляет собой поиск такой системы региональных воспроизводственных пропорций, которая обеспечит эффективное использование комплексного воспроизводственного потенциала региональной системы, а также ведет к достижению социально-ориентированных целей развития общества [13].

Эффективное управление воспроизводственным процессом региона достигается посредством осуществления комплекса мер и включает в себя следующие направления в области:

– формирование и укрепление элементов воспроизводственного потенциала региона, а именно обеспечение расширенного воспроизводства системы частных потенциалов региональной экономики – трудового, природного, научно-технического и др.;

– управление реализацией воспроизводственного потенциала региона;

– формирование системы показателей для оценки региональных воспроизводственных пропорций в контексте повышения производительности и результативности труда.

Задачей данного исследования является идентификация и исследование системы показателей для оценки региональных воспроизводственных пропорций, в статике позволяющих судить о структурной сбалансированности социально-экономической системы региона, а в динамике – предопределяющих перспективы ее развития [7], в контексте повышения эффективности труда.

На начальном этапе необходимо провести обзор существующих систем индикаторов оценки развития воспроизводственного потенциала региона, изложенных в научной литературе.

В данной работе под понятием «воспроизводственный потенциал региональной системы» будет использован синтез двух следующих дефиниций, первая – сформулированная группой ученых, работающих под руководством О.С. Пчелинцева: «Воспроизводственный потенциал региона выступает как совокупность ресурсных подсистем: хозяйственной, экологической,

[1] Расширенное воспроизводство, которое, наряду с изменением количественных показателей, обеспечивает формирование качественно новых элементов системы.

социальной, соответствующих территориальным воспроизводственным циклам различного уровня (от общегосударственных до локальных), обеспечивающих реализацию главной цели регионального развития – повышение уровня жизни населения» [10], вторая – отраженная в работе Галачиевой С.В. и Мамбетовой Ф.А., которые считают, что воспроизводственный потенциал не ограничивается лишь совокупностью ресурсов, а «является условием, предпосылкой и одновременно результатом всего воспроизводственного процесса, т.е. не только производства, но и распределения, обмена и потребления» [2].

Р.И. Шнипер [17] выделяет элементы, обеспечивающие расширенное региональное воспроизводство, эффективное функционирование локальных воспроизводственных циклов и решение социальных проблем в регионе, к которым относит: основные производственные фонды; непроизводственные фонды; оборотные фонды; трудовые ресурсы, их образовательный и профессиональный уровень; природные ресурсы; знания и информацию о производительных силах и производственных отношениях [7].

По мнению Н.Н. Киселевой, Т.Н. Усамовой [9], в составе воспроизводственного потенциала региона целесообразно выделять четыре составных элемента, каждый из которых взаимообусловлен остальными:

– потенциал производительных сил (рабочей силы и средств производства), участвующий в процессе производства и росте производительности труда, способствует формированию потенциала достигнутых результатов функционирования экономики;

– потенциал системы производственных отношений, границы которой предопределяют дальнейшие условия развития региональной экономики;

– потенциал достигнутых результатов, т.е. материализованный результат общественного производства в регионе, служащий основой для пополнения потенциала производительных сил в виде инвестиций, направляемых на воспроизводство средств производства, более высокой заработной платы и социальных программ, обеспечивающих воспроизводство рабочей силы; зависящий от потенциала условий развития, так как только ценовая конъюнктура, растущие потребности могут обеспечить реализацию регионального продукта, стимулирование его производства;

– потенциал условий (факторов) функционирования региональной экономики, предопределяющий специфику производственных отношений (формы распределения, механизм обмена, степень зрелости институциональной среды) и испытывающий влияние производительных сил в силу ограниченности и редкости вовлекаемых ресурсов.

Галачиева С.В., Мамбетова Ф.А. в своей работе «Воспроизводственный потенциал устойчивого развития макрорегиона», проводя исследование вопросов формирования воспроизводственного потенциала региона, считают, что для стимулирования воспроизводственного процесса и повышения инвестиционной привлекательности регионов необходимо уделять внимание таким показателям, как [2]:

– экономический рост;

– повышение занятости;

– расширение инновационной деятельности;

– рост доходов и уровня жизни населения;

– расширение потребительского спроса и накопления;

– рост вложений в человеческий капитал.

Чеботарев А.Н. в своей работе «Эволюция методологий оценки воспроизводственного потенциала региона» приводит следующие основные показатели, способные, по его мнению, существенно расширить представление о воспроизводственном потенциале экономической системы региона [16]: валовой региональный продукт (ВРП); инвестиции; объем государственных расходов; темпы прироста стоимости основных фондов; ВРП; трудовых ресурсов.

Авторы данной работы также согласны с утверждением Н.Н. Киселевой [9], Т.Н. Усамовой о том, что «тип воспроизводства в масштабе регионального хозяйства определяется эффективностью использования его воспроизводственного потенциала как совокупности всех сил, используемых при создании материальных основ жизнедеятельности социально-территориальной общности, условий (факторов) и достигнутых результатов функционирования региональной экономики, социальными границами системы производственных отношений» [6].

Эффективность системы региональной экономики зависит от завершенности и целостности всех фаз регионального воспроизводства, включающих производство, распределение, обмен, потребление, которые представляют собой формы проявления отношений, обуславливающих весь воспроизводственный цикл, как основы внутренней сбалансированности элементов территориальной системы страны. Таким образом, все элементы воспроизводственного потенциала региона тесно связаны между собой: степень неразвитости одного из его воспроизводственных циклов влияет на эффективность развития всей системы регионального воспроизводства.

Типология пропорций регионального воспроизводства и структура факторов, влияющих на динамику воспроизводственных пропорций

Типология пропорции регионального воспроизводства [18]	Структура факторов, влияющих на динамику воспроизводственных пропорций
1) социально-экономические воспроизводственные пропорции	1.1. ВРП 1.2. Уровень безработицы 1.3. Норма заработанной платы 1.4. Инвестиции в основной капитал 1.5. Текущий уровень цен 1.6. Уровень инфляции 1.7. Валовое накопление 1.8. Уровень прожиточного минимума 1.9. Уровень развития экономической региональной политики 1.10. Эффективность производства 1.11. Количество товаров, потребленное на зарплату жителя 1.12. Средняя зарплата на жителя данного региона
2) экономико-экологические воспроизводственные пропорции	2.1. Уровень использования природных ресурсов 2.2. Уровень допустимой нагрузки 2.3. Уровень природоохранной деятельности 2.4. Площадь региона
3) социально-демографические воспроизводственные пропорции	3.1. Уровень продолжительности жизни 3.2. Естественное воспроизводство населения 3.3. Миграция в регион – прибытие 3.4. Миграция из региона – выбытие 3.5. Уровень развития социальной региональной политики 3.6. Динамика населения 3.7. Уровень развития социально-бытовой инфраструктуры 3.8. Уровень образования 3.9. Плотность населения 3.10. Численность населения региона в момент времени t 3.11. Соотношение между городским и сельским населением
4) структурные воспроизводственные пропорции	4.1. Доля инновационной продукции в объеме реализации промышленной продукции 4.2. Уровень обеспеченности основными фондами 4.3. Стоимость основных фондов в текущих ценах 4.4. Инвестиции в основные фонды 4.5. Уровень цен на строительство основных фондов 4.6. Выбытие фондов вследствие естественного износа 4.7. Количество основных фондов в соответствии с текущим уровнем цен, приходящихся на одного жителя региона 4.8. Динамика основных фондов региона 4.9. Воспроизводственный потенциал региона 4.10. Уровень специализации региона 4.11. Наличие крупных межотраслевых комплексов 4.12. Доля малых предприятий в общем числе предприятий 4.13. Плотность промышленного производства 4.14. Плотность сельского производства 4.15. Уровень развития нематериального производства 4.16. Соотношение ввоза и потребления 4.17. Соотношение вывоза и производства
5) финансово-экономические воспроизводственные пропорции	5.1. Уровень налоговой нагрузки 5.2. Коэффициент бюджетной самообеспеченности территории 5.3. Сальдированный финансовый результат деятельности основных отраслей 5.4. Индекс соотношения налогов и других поступлений в региональный бюджет и ВРП 5.5. Инвестиционная привлекательность региона

Региональные пропорции воспроизводства являются важнейшими характеристиками регионального воспроизводственного процесса, относительными количественными показателями, которые определяют соотношения между различными элементами региональных воспроизводственных циклов: между выпуском продукции в регионе

и используемыми на ее производство ресурсами; между отдельными видами продукции и ресурсов, уровнем развития производства и инфраструктуры; отраслями (промышленностью, сельским хозяйством, строительством, транспортом, торговлей, банковским сектором); отраслями производства средств производства и предметов потребления; между затратами и результатами; другими индикаторами, имеющими отношение к объяснению экономической динамики, между секторами материального и нематериального производства и т.д., а также выступают одним из основных инструментов управления экономикой региона, поскольку характеризуют совокупность экономических отношений, возникающих в процессе производства, распределения, обмена и потребления, влияют на весь процесс воспроизводства, позволяя оценить состояние региональной системы и в то же время определяют уровень ее эффективности [4].

В таблице представлена типология пропорций регионального воспроизводства, а также структура факторов, влияющих на динамику воспроизводственных пропорций в сложившихся условиях развития национальной экономики.

Сложившаяся к настоящему времени в теории и практике управления характеристика различных элементов воспроизводственного потенциала региона, структура пропорций и взаимосвязей между ними и многие другие составляющие регионального воспроизводственного процесса требуют дополнения и адаптации к новым условиям модернизации национальной экономики посредством развития человеческого капитала, что актуализировало и предопределило в рамках исследования изучение пропорций регионального воспроизводства в контексте их влияния на эффективность трудовых ресурсов региона [4].

Воспроизводство трудовых ресурсов осуществляется под воздействием демографических, природно-климатических, географических, социально-экономических, экологических, научно-технических и других факторов, а также находится в тесном взаимодействии с воспроизводством инвестиционных ресурсов, с воспроизводством информации и знаний и с воспроизводством кредитно-денежных ресурсов, поскольку они выступают фактором стимулирования вовлечения трудовых ресурсов в сферу бизнеса [15].

Таким образом, социально ориентированная направленность экономической политики, проводимой в каждом из регионов, обусловливает целесообразность научного обоснования формирования системы показателей для оценки региональных воспроизводственных пропорций в контексте их влияния на индикаторы эффективности труда субъектов Российской Федерации. Следует отметить, что проведение многоуровневого анализа и оценки проблем асимметрии, возникающих в процессе воспроизводства человеческого капитала регионов, позволит осуществить выбор наиболее оптимальных форм экономической реализации приоритетов [1] и поэтапно продвигаться в модернизационном процессе ослабления социально-экономической поляризации субъектов Российской Федерации к устойчивому инновационному развитию.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта «Комплексное исследование проблем повышения производительности и результативности труда в системе региональных воспроизводственных пропорций» (проект № -14-32-01261).

Список литературы

1. Ахмадов М.-Э.И. Воспроизводственное развитие региональной экономики и факторы его обеспечения (на материалах федеральных округов и субъектов Российской Федерации): автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Владикавказ, 2012. – 50 с.

2. Галачиева С.В., Мамбетова Ф.А. Воспроизводственный потенциал устойчивого развития макрорегиона // Вестник ЮРГТУ (НПИ). – 2011. – № 3.

3. Горшенина Е.В. Региональные экономические исследования: теория и практика: монография. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. – 203 с.

4. Жертовская Е.В., Якименко М.В. Анализ теоретических подходов к изучению воспроизводственного процесса и пропорций регионального воспроизводства // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (ч. 7). – С. 1511–1515. URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001916 (дата обращения: 06.08.2014).

5. Ибраева О.В. Управление эффективностью регионального социально-экономического развития: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2013.

6. Идзиев Г.И., Цапиева О.К. Анализ воспроизводственного потенциала республик Северо-Кавказского федерального округа // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 2 (42).

7. Киселёва Н.Н., Орлянская А.А., Сулиманов А.Р. Адаптивное управление социально-экономическим развитием сельских территорий регионов Северо-Кавказского федерального округа: монография. – М.: Изд-во Академия Естествознания, 2013. URL: http://www.rae.ru/monographs/197-6172 (дата обращения 23.09.2014).

8. Киселева Н.Н., Киселев В.В. Региональная парадигма устойчивого развития социально-экономической системы региона // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 11 – С. 90–91. URL: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7778519 (дата обращения: 19.08.2014).

9. Киселева Н.Н., Усамова Т.Н. Воспроизводственный потенциал проблемных регионов Северного Кавказа // TERRA ECONOMICUS. Экономический вестник Ростовского государственного университета. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Наука-Спектр». – 2010. – Т.8, № 1 (ч. 2). – С. 124–132.

10. Пчелинцев О.С., Любовный В.Я., Воякина А.Б. Регулирование воспроизводственного потенциала территории

как основа региональной политики // Проблемы прогнозирования. – 2000. – № 5. – С. 66.

11. Региональное воспроизводство: понятие, сущность, типы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iteconomic.com/regionalnoe-vosproizvodstvo-ponyatie-sushhnost-tipy.aspx (дата обращения 08.09.2014).

12. Тарасов П.С., Вахрамов Е.Н. Оценка производственного потенциала территории // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 35 (128).

13. Ткаченко Ю.Г. Определение влияния воспроизводства на комплексное социально-экономическое развития региона // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10. – С. 64–68. URL: http://www.rae.ru/upfs/pdf/2013/10-1/4054.pdf (дата обращения 21.08.2014).

14. Управление процессом регионального воспроизводства при переходе к рыночным отношениям: отчет о НИР по теме «Исследование проблем регионального и муниципального управления». – ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 1996. – 60 с.

15. Фетисов Г.Г., Орешин В.П. Региональная экономика и управление: учеб. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 416 с.

16. Чеботарев А.Н. Эволюция методологий оценки воспроизводственного потенциала региона // Региональная экономика. – 2012. – № 6.

17. Шнипер Р.И. Регион: экономические методы управления. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1993. – С. 49.

18. Якименко М.В., Жертовская Е.В., Горелова Г.В, Ткаченко Ю.Г., Развадовская Ю.В. Пространственно-временная трансформация воспроизводственного процесса региона: когнитивный подход: монография. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013. – 212 с.

References

1. Ahmadov M.-Je.I. Vosproizvodstvennoe razvitie regional'noj jekonomiki i faktory ego obespechenija (na materialah federal'nyh okrugov i subektov Rossijskoj Federacii): Avtoref. dis. d-ra jekon. nauk. Vladikavkaz, 2012. 50 p.

2. Galachieva S.V., Mambetova F.A. Vosproizvodstvennyj potencial ustojchivogo razvitija makroregiona. Vestnik JuRGTU (NPI). 2011. no. 3.

3. Gorshenina E.V. Regional'nye jekonomicheskie issledovanija: teorija i praktika: monografija. Tver': Tver. gos. un-t, 2009. 203 p.

4. Zhertovskaja E.V., Jakimenko M.V. Analiz teoreticheskih podhodov k izucheniju vosproizvodstvennogo processa i proporcij regional'nogo vosproizvodstva. Fundamental'nye issledovanija. 2013. no. 10 (ch. 7). pp. 1511–1515. Available at: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10001916 (accessed 6 August 2014).

5. Ibraeva O.V. Upravlenie jeffektivnost'ju regional'nogo social'no-jekonomicheskogo razvitija: Avtoref. dis. kand. jekon. nauk. Moscow, 2013.

6. Idziev G.I., Capieva O.K. Analiz vosproizvodstvennogo potenciala respublik Severo-Kavkazskogo federal'nogo okruga. Problemy sovremennoj jekonomiki. 2012. no. 2 (42).

7. Kiseljova N.N., Orljanskaja A.A., Sulimanov A.R. Adaptivnoe upravlenie social'no-jekonomicheskim razvitiem sel'skih territorij regionov Severo-Kavkazskogo federal'nogo okruga: monografija. M.: Izd-vo Akademija Estestvoznanija, 2013. Available at: http://www.rae.ru/monographs/197-6172 (accessed 23 September 2014).

8. Kiseleva N.N., Kiselev V.V. Regional'naja paradigma ustojchivogo razvitija social'no-jekonomicheskoj sistemy regiona. Uspehi sovremennogo estestvoznanija. 2007. no. 11 pp. 90–91. Available at: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7778519 (accessed: 19 August 2014).

9. Kiseleva N.N., Usamova T.N. Vosproizvodstvennyj potencial problemnyh regionov Severnogo Kavkaza. TERRA ECONOMICUS. Jekonomicheskij vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta. Rostov-on-Don: Izd-vo «Nauka-Spektr». 2010. T.8, no.1 (ch. 2). pp. 124–132.

10. Pchelincev O.S., Ljubovnyj V.Ja., Vojakina A.B. Regulirovanie vosproizvodstvennogo potenciala territorii kak osnova regional'noj politiki. Problemy prognozirovanija. 2000. no. 5. p. 66.

11. Regional'noe vosproizvodstvo: ponjatie, sushhnost', tipy [Jelektronnyj resurs]. Available at: http://www.iteconomic.com/regionalnoe-vosproizvodstvo-ponyatie-sushhnost-tipy.aspx (accessed: 8 September 2014).

12. Tarasov P.S., Vahramov E.N. Ocenka proizvodstvennogo potenciala territorii. Regional'naja jekonomika: teorija i praktika. 2009. no. 35 (128).

13. Tkachenko Ju.G. Opredelenie vlijanija vosproizvodstva na kompleksnoe social'no-jekonomicheskoe razvitija regiona. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2013. no. 10. pp. 64–68. Available at: http://www.rae.ru/upfs/pdf/2013/10-1/4054.pdf (accessed: 21 August 2014).

14. Upravlenie processom regional'nogo vosproizvodstva pri perehode k rynochnym otnoshenijam: otchet o NIR po teme «Issledovanie problem regional'nogo i municipal'nogo upravlenija». IJeOPP SO RAN. Novosibirsk, 1996. 60 p.

15. Fetisov G.G., Oreshin V.P. Regional'naja jekonomika i upravlenie: ucheb. M.: INFRA-M, 2006. 416 p.

16. Chebotarev A.N. Jevoljucija metodologij ocenki vosproizvodstvennogo potenciala regiona. Regional'naja jekonomika. 2012. no. 6.

17. Shniper R.I. Region: jekonomicheskie metody upravlenija. Novosibirsk: Nauka. Sibirskoe otdelenie, 1993. pp. 49.

18. Jakimenko M.V., Zhertovskaja E.V., Gorelova G.V, Tkachenko Ju.G., Razvadovskaja Ju.V. Prostranstvenno-vremennaja transformacija vosproizvodstvennogo processa regiona: kognitivnyj podhod: monografija. Taganrog: Izd-vo JuFU, 2013. 212 p.

Рецензенты:

Андрющенко О.Г., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономики Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова, ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», г. Новочеркасск;

Кацко И.А., д.э.н., профессор, зав. кафедрой статистики и прикладной математики, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 332.02

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РЕГИОНОВ: РОССИЙСКИЙ ОПЫТ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ

Гафуров Р.Р.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», Тюмень, e-mail: gafuroff.ram@yandex.ru

Установлено, что законодательством РФ не определены методические указания по оценке инвестиционной привлекательности регионов и инвестиционного климата. Определены подходы к оценке инвестиционной привлекательности регионов, которые можно подразделить на три большие группы: экономико-математические методы, методы факторного анализа, методы экспертных оценок, рейтинговые оценки. Проведено исследование институциональных изменений бизнес-среды в России, которые включают создание федеральных и региональных структур развития инвестиционной привлекательности, реформирования в области регулирования. Выявлены критерии ведения бизнеса, которые характеризуют деловой климат в России и в динамике демонстрируют улучшение в глобальном рейтинге. Регионы России неоднородны по критериям инвестиционной привлекательности. Это в свою очередь обуславливает направления деятельности регионального правительства по формированию эффективной инвестиционной политики, активизации внешнеэкономической деятельности, а также улучшение имиджа региона.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, рейтинг, глобальный рейтинг, регионы, институциональные изменения, бизнес-среда

INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE REGIONS: THE RUSSIAN EXPERIENCE RATING

Gafurov R.R.

Tyumen State University, Tyumen, e-mail: gafuroff.ram@yandex.ru

It is established that Russian law is not defined guidelines on the assessment of investment attractiveness of the regions and the investment climate. Defined approaches to the estimation of investment attractiveness of regions, which can be divided into three large groups: economic-mathematical methods, methods of factor analysis, methods, expert ratings, ratings. The study of institutional change in the business environment in Russia, which include the creation of Federal and regional structures for the development of investment attractiveness of the reform in the field of regulation. The criteria of doing business, which characterize the business climate in Russia and in the dynamics demonstrate improvement in the global ranking. Regions of Russia heterogeneous criteria for investment attraction. This, in turn, determines the activities of the regional government in creating an effective investment policy of encouraging foreign trade, as well as improving the region's image.

Keywords: investment attractiveness, rating, global rating, regions, institutional changes, business environment

Экономический рост страны и благоприятные условия развития отдельных регионов сопряжены с инвестиционными ресурсами, привлечение которых является одной из актуальных задач российской экономики как на федеральном, так и региональном уровне.

Важным критерием привлечения инвестиционных ресурсов выступает инвестиционная привлекательность страны в целом и ее отдельных территорий (регионов), которая определяется посредством двухсторонних отношений предпринимательских структур со стейкхолдерами, наличию институциональных основ развития бизнеса.

Отметим, что в РФ законодательством не определены методические указания по оценке инвестиционной привлекательности регионов и инвестиционного климата. Существующие подходы к оценке инвестиционной привлекательности регионов можно подразделить на три большие группы: экономико-математические методы, методы факторного анализа, методы экспертных оценок, рейтинговые оценки [5].

Целью данного исследования выступает анализ опыта рейтинговой оценки инвестиционной привлекательности регионов, получивших распространение в России.

Исследование инвестиционной привлекательности российских регионов включало:

а) анализ институциональных изменений бизнес-среды в России;

б) рейтинговую оценку (рэкинг) регионов России по показателю притока ПИИ на душу населения.

Институциональные изменения бизнес-среды в России

В настоящее время можно констатировать институциональные изменения бизнес-среды в России, которые способствуют росту привлекательности инвестиций. К числу таких изменений можно отнести: создание федеральных и региональных структур развития инвестиционной привлекательности, реформирования в области регулирования.

Правительство РФ, проводя политику, направленную на поддержку инвестици-

онной деятельности, совершенствование ее методов и форм реализации, основной целью в данном направлении определяет обеспечение устойчивого роста инвестиций в реальный сектор экономики, создание экономических, правовых и организационных условий для инвестиционной деятельности, обеспечивающих устойчивую динамику экономического развития региона и решение социально-экономических задач.

В России создан и функционирует Национальный Совет по развитию инвестиционного климата, миссия которого заключается в развитии эффективной рыночной экономики в России, развитии предпринимательской деятельности, привлечении инвестиций и повышении качества жизни россиян путем улучшения инвестиционного климата в стране [2]. В настоящее время Совет по развитию инвестиционного климата разрабатывает модель оценки инвестиционного климата стран с переходной экономикой, адекватно описывающую относительную, а не абсолютную инвестиционную привлекательность, которой и оперируют инвесторы в реальности и которая принципиально несопоставима с инвестиционным климатом развитых экономик.

Поиск новых инвестиционных возможностей и поддержку свободного перемещения капитала между странами и регионами осуществляет Международное агентство по привлечению инвестиций (МАПИ), которое начало функционировать в декабре 2011 года.

Развитие регионов является компетенцией Министерства регионального развития РФ, которым в 2013 году инициировано создание Национального инвестиционного агентства «Инвестируй в Россию» [3]. Основной целью созданной структуры стали привлечение инвестиций и продвижение инвестиционного имиджа РФ. На региональном уровне созданы организации, ответственные за работы с иностранными инвесторами.

Институциональные изменения условий ведения бизнеса в РФ отмечены международным сообществом. Ежегодные исследования Всемирного банка и формирование глобального рейтинга «Ведение бизнеса» (Doing Business) указывают на улучшение делового климата [1]. Россия улучшила условия ведения бизнеса по 9 из 10 показателей, причем результаты 2013 года оказались для страны лучшими за всю историю наблюдений. Из всех критериев, по которым оцениваются экономики, в России лучше всего обстоят дела с обеспечением исполнения контрактов. Этот показатель отражает эффективность принудительных мер по соблюдению условий договоров. По этому критерию страна занимает 11 место в мире. Так, в России рассмотрение коммерческих споров в суде занимает в среднем 270 дней, что заметно быстрее, чем во многих развитых странах, при этом количество необходимых процедур (36) и стоимость судебных издержек (13,4% от стоимости иска) также существенно ниже среднемировых показателей. Россия продолжает проводить реформы в различных областях, например в таких как нормативно-правовое регулирование предпринимательства, упрощение процедуры получения разрешений на строительство, а также в области международной торговли.

Критическим фактором для реализации планов государства по развитию инвестиционного климата в части снятия административных барьеров для ведения бизнеса и борьбы с коррупцией является установление жёстких обязательств для государственных чиновников по выполнению запросов бизнеса, а также прозрачной системы контроля и ответственности за их невыполнение. Органы власти и должностные лица должны нести персональную ответственность за упущенную по их вине выгоду бизнеса.

Государство должно сфокусироваться на привлечении инвестиций в частный сектор или на основе государственно-частного партнёрства, развитие инфраструктуры и формирование внутреннего рынка, а также снижение инвестиционных рисков.

Государственная экономическая политика должна формироваться во взаимодействии с участниками экономического процесса, в том числе с бизнесом и инвесторами. Необходимо избежать принятия государством решений, которые могут отрицательно повлиять на бизнес-среду. В условиях усилившейся глобальной конкуренции за финансовые ресурсы создание благоприятного инвестиционного климата является приоритетом для России и главным условием привлечения внешних и внутренних инвестиций в экономику. Фактором, определяющим дальнейший экономический рост и конкурентоспособность, выступает уровень прямых инвестиций в страну. Очевидно, что политика и практические мероприятия государства играют ключевую роль в формировании инвестиционного климата страны.

Рейтинговая оценка (рэкинг) регионов России по показателю притока ПИИ на душу населения

Изучение активности иностранных инвесторов на территории российских регионов и составление рейтинговой оценки предпринято Национальным рейтинговым

агентством с использованием официальной статистики Росстата по алгоритму [4]:

– сбор данных по показателю «Поступило прямых иностранных инвестиций из-за рубежа» для 80 регионов РФ;

– изучение показателей в разрезе стран-доноров, исключая офшорные территории;

– расчет показателей: приток ПИИ на душу населения – отношение общего объема прямых инвестиций (инвестиций, сделанных юридическими и физическими лицами, полностью владеющими организацией или контролирующими не менее 10% акций или уставного (складочного) капитала организации), поступивших в регион за анализируемый период из всех стран за исключением Кипра и государств, включенных в утвержденный Минфином РФ перечень офшоров, к среднегодовой численности населения региона в 2013 году; накопленного объема ПИИ в расчете на душу населения – отношение общего объема прямых иностранных инвестиций, накопленных в регионе с начала их вложения с учетом переоценки и прочих изменений активов и обязательств, по состоянию на момент оценки к среднегодовой численности населения региона в анализируемом периоде.

В результате такого подхода установлено, что ключевыми «центрами притяжения» ПИИ в России являются Москва, Санкт-Петербург, Подмосковье и регионы, в которых расположены нефтегазовые месторождения – Сахалинская область, Ямало-Ненецкий и Ненецкий автономные округа (таблица).

Приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в расчете на душу населения в регионах РФ в 2013 году [4]

№ п/п	Регион	Приток ПИИ на душу населения, долл.	В % к 2012 году	Основные страны, инвестировавшие в регион в 2013 году (их доли в общем притоке ПИИ в регион, %)	Накоплено ПИИ на душу населения, долл.
1	Ненецкий АО	12881,33	139,6	Франция (100,00%)	936,79
2	Ямало-Ненецкий АО	1910,49	130,4	Нидерланды (79,02%), Германия (12,61%), Беларусь (5,73%)	5008,64
3	Сахалинская область	1607,67	154,5	Индия (58,39%), Япония (39,99%)	21181,07
4	Калужская область	656,10	98,4	Нидерланды (38,89%), Германия (20,98%), Южная Корея (15,98%), Финляндия (7,82%), Испания (7,10%), Китай (5,76%)	3649,22
5	Приморский край	555,62	275,1	Япония (55,27%), Германия (40,75%)	398,99
6	Тульская область	419,73	4081,5	Швейцария (94,59%)	329,11
7	Москва	297,32	140,5	Германия (38,63%), Нидерланды (22,05%), Австрия (17,74%)	1146,52
8	Ленинградская область	270,75	103,2	Великобритания (41,15%), Финляндия (40,90%)	1335,36
9	Санкт-Петербург	249,88	223,2	Германия (73,94%), Финляндия (12,53%)	1307,58
10	Новгородская область	235,15	1389,1	Финляндия (36,37%), Нидерланды (27,51%), Ирландия (16,70%), Германия (10,12%)	1383,54

Примечание. Без учета инвестиций из офшорных территорий.

Анализ рэнкинга показателей притока ПИИ российских регионов позволил сделать следующие выводы:

а) несмотря на то, что общероссийский объем поступления ПИИ в 2013 году существенно вырос, ситуация на уровне отдельных регионов остается неоднозначной. По итогам 2013 года рост ПИИ был зафиксирован в 37 регионах, снижение ПИИ – в 38 регионах, нулевой приток в 8 субъектах РФ;

б) крупные проекты с участием иностранного капитала реализуются в российских регионах достаточно редко: иногда речь идет лишь об одном-двух проектах в течение календарного года. Результатом такой тенденции является высокая волатильность показателя притока ПИИ;

в) в 2013 году сразу в нескольких регионах России (в частности, в Тульской, Новгородской, Тамбовской и Кемеровской областях) был отмечен рост годового притока ПИИ без учета офшоров в десять и более раз. В других регионах, напротив, в 2013 году произошло резкое снижение ПИИ. Например, в Смоленской области годовой приток ПИИ без учета офшоров снизился более чем на 98 %, а в Республике Тыве – на 100 %, до нуля;

г) ТОП-10 российских регионов по привлечению прямых иностранных инвестиций в 2013 году претерпел некоторые изменения. На трех верхних позициях, как и годом ранее, расположились Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО и Сахалинская область. Это типичные «сырьевые» регионы, в которых основная часть ПИИ направляется в отрасли, связанные с добычей полезных ископаемых.

Говоря о сырьевых регионах, необходимо отметить, что Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО входят в состав Тюменской области, инвестиционный потенциал которой сформирован преимущественно следующими факторами: географическое положение области и наличие природных ресурсов; эффективное функционирование рыночной инфраструктуры и высокая потребительская активность; наличие квалифицированных кадров; присутствие в регионе крупнейших инвесторов («основных игроков»); системы государственной поддержки инвестиционной деятельности. При этом последний фактор, господдержка инвестиционной деятельности, включает следующее: льготное налогообложение в части отчислений в региональный бюджет; кредитование, включая инвестиционное налоговое кредитование; субсидирование; содействие в предоставлении земельных участков, имущества; информационное сопровождение и персональное консультирование.

д) Москва в 2013 году осталась в числе десяти лучших регионов рэнкинга (заняв 7 место), вместе с ней в десятку лучших вошли также Санкт-Петербург (9 место) и Ленинградская область (8 место). В каждом из этих трех субъектов РФ был отмечен рост годового притока ПИИ без учета офшоров. Причины высокой активности иностранных инвесторов в городах федерального значения и прилегающих регионах остаются прежними: именно в крупнейших городах регистрируется большинство российских филиалов и дочерних структур международных финансовых и промышленных корпораций.

Перечень аутсайдеров рэнкинга в 2013 году практически не изменился. Иностранные инвесторы по-прежнему избегают депрессивных регионов. Активная государственная политика, направленная на повышение инвестиционной привлекательности ряда регионов Сибири и Северного Кавказа, пока не дала видимых результатов. В 2013 году во всех республиках СКФО, кроме Северной Осетии, был вновь зафиксирован нулевой приток ПИИ без учета офшоров. Северной Осетии удалось вырваться из «нулевой зоны» рэнкинга за счет привлечения инвесторов из Ирана. Калмыкия, Хакасия, Тыва и Чукотский АО также не смогли привлечь в 2013 году иностранных инвестиций [4].

Одним из решений для регионов, сталкивающихся с проблемой недостаточной инвестиционной активности, может стать взаимодействие с азиатскими инвесторами. В то время как европейские компании предпочитают вести бизнес в регионах европейской части России, инвесторы из Китая и Японии все чаще входят в регионы Дальневосточного и Сибирского федеральных округов. В частности, китайские инвесторы наращивают активность в приграничных регионах России. Благодаря активным вложениям инвесторов из Китая в экономику таких регионов как Забайкальский край, Еврейская АО и Амурская область, этим субъектам удалось войти в число 30 лучших регионов, рэнкинга 2013 года. При этом абсолютный приток ПИИ из Китая в эти регионы вырос в 2013 году в несколько раз, а относительная доля китайских инвестиций в общем притоке ПИИ составляет в этих регионах от 95,9 до 100 %.

Заключение

Таким образом, анализ инвестиционной привлекательности российских регионов, позволил установить следующее:

– позитивный тренд институциональных изменений, который фиксируют и международные сообщества;

– неоднородность инвестиционной привлекательности регионов России, среди которых наиболее привлекательными являются столичные города и сырьевые регионы. Это в свою очередь обуславливает направления деятельности регионального правительства по формированию эффективной инвестиционной политики, активизации внешнеэкономической деятельности, а также улучшение имиджа региона.

Список литературы

1. Исследование Всемирного банка: ведение бизнеса в 2013 году. [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. – 2012.10.23. URL: http://gtmarket.ru/news/2012/10/23/5115 (дата обращения: 17.08.2014).

2. Национальный Совет по развитию инвестиционного климата. [Электронный ресурс]URL: http://www.investmentclimate.ru/research (дата обращения: 23.09.2014).

3. НИА «Инвестируйте в Россию». [Электронный ресурс]URL: http://invest-rf.com/ru/ob-agentstve/tseli-i-zadachi (дата обращения: 20.09.2014).

4. Прямые иностранные инвестиции в России: региональный аспект. Итоги 2013 года. [Электронный ресурс] URL: http://www.ra-national.ru/uploads/rus/files/analytic /file_review/14.pdf (дата обращения: 23.09.2014).

5. Устюжина О.Н., Хусаинова С.В. Анализ подходов и методов оценки инвестиционной привлекательности регионов // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. – 2013. – № 2 (120). – URL: http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-podhodov-i-metodov-otsenki-investitsionnoy-privlekatelnosti-regionov (дата обращения: 11.10.2014).

References

1. Issledovanie Vsemirnogo banka: vedenie biznesa v 2013 godu. [Jelektronnyj resurs] // Centr gumanitarnyh tehnologij. 2012.10.23. URL: http://gtmarket.ru/news/2012/10/23/5115 (data obrashhenija: 17.08.2014).

2. Nacional'nyj Sovet po razvitiju investicionnogo klimata. [Jelektronnyj resurs]. URL: http://www.investmentclimate.ru/research (data obrashhenija: 23.09.2014).

3. NIA «Investirujte v Rossiju». [Jelektronnyj resurs]. URL: http://invest-rf.com/ru/ob-agentstve/tseli-i-zadachi (data obrashhenija: 20.09.2014).

4. Prjamye inostrannye investicii v Rossii: regional'nyj aspekt. Itogi 2013 goda. [Jelektronnyj resurs] URL: http://www.ra-national.ru/uploads/rus/files/analytic /file_review/14.pdf (data obrashhenija: 23.09.2014).

5. Ustjuzhina O.N., Husainova S.V. Analiz podhodov i metodov ocenki investicionnoj privlekatel''nosti regionov // Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 5: Jekonomika. 2013. no. 2 (120). URL: http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-podhodov-i-metodov-otsenki-investitsionnoy-privlekatelnosti-regionov (data obrashhenija: 11.10.2014).

Рецензенты:

Немченко Г.И., д.э.н., профессор кафедры «Таможенное дело» финансово-экономического института, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень;

Мильчакова Н.Н., д.э.н., профессор кафедры «Экономическая теория и прикладная экономика», ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 27.10.2014.

УДК 334.02

ТЕМПОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ В ПЛАНИРОВАНИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Филончик В.С.

ГОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, e-mail: filonchik-vs@ranepa.ru

Проведен анализ компаний фармацевтической отрасли на предмет инновационного развития. Учитывая то, что в фармацевтической отрасли разработка и внедрение инновационных продуктов требуют времени и больших капиталовложений, неэффективность и «провал» инноваций крайне дорого обходится компаниям. Для того, чтобы снизить расходы, связанные с инновациями, необходимо точно знать нормативные календарные сроки внедрения. Существующие теории жизненных циклов бизнеса носят исключительно описательный характер, который не позволяет точно определять сроки, а используемый трансдисциплинарный системный подход позволяет с точностью до 70% определить календарные сроки проведения разного рода инноваций. В связи с этим с помощью проведенного анализа установлены этапы и периоды внедрения инноваций различных порядков, выявлены основные закономерности развития компаний для эффективного стратегического планирования и управления инновационной деятельностью.

Ключевые слова: управление, темпоральные особенности развития, система, жизненный цикл бизнеса, трансдисциплинарная теория

TEMPORAL FACTORS IN THE PLANNING OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF COMPANIES IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Filonchik V.S.

The Russian Presidential academy of national economy and public administration, Moscow, e-mail: filonchik-vs@ranepa.ru

This is analysis of the pharmaceutical companies on the subject of innovative development. Given that the pharmaceutical industry take time for the development and implementation of innovative products and require a large investment, inefficiency and failure of innovation is extremely costly for companies. In order to reduce the costs associated with innovation, it is necessary to know the regulatory timelines of implementation. Existing theories of the life cycles of business are purely descriptive in nature, which is not possible to accurately determine the time and used transdisciplinary systems approach allows up to 70% to determine the calendar dates for different kinds of innovations. In this regard, using the analysis set periods of innovation of different orders, the General regularities of the development companies for effective strategic planning and management of innovative activities.

Keywords: management, temporal features of the development, system, the life cycle of a business, transdisciplinary theory

Фармацевтический рынок представляет собой один из наиболее динамично развивающихся и перспективных специализированных мировых рынков. Появляются новые направления, на рынок выходят новые компании, появляются инновационные продукты, растет конкуренция.

Для того, чтобы оставаться конкурентоспособным, компаниям необходимо приспосабливаться к постоянно изменяющейся внутренней и внешней среде. Как правило, разрабатываются мероприятия, которые распределяются по календарным периодам и датам. Однако остается проблемой осуществление разработанных мероприятий в нужные сроки. В некоторых случаях сроки мероприятий определить несложно (например, износ основных фондов), но в ряде случаев сделать это крайне затруднительно. Наибольшую сложность представляет собой разработка и внедрение инноваций.

Целью исследования является выявление закономерностей инновационного развития компаний фармацевтической отрасли. Как известно, большинство разрабатываемых инноваций не приводят к желаемому результату: только один из девяти инновационных продуктов становится коммерчески успешным (по данным Ассоциации по разработке и управлению продуктов), таким образом, финансовые потери, особенно на фармацевтическом рынке, крайне велики.

В этой связи существуют различные теории по управлению компаниями, в том числе и инновационной деятельностью. Многие из них связаны с жизненными циклами: модель И. Адизеса, Л. Грейнера, Г. Липпита и У. Шмидта и т.д. Однако теории носят, как правило, описательный или позитивный характер, с их помощью невозможно указать на календарные периоды начала и конца проведения мероприятий. Следовательно, решение о внедрении/невнедрении принимается лишь на интуитивном уровне.

Для того, чтобы обоснованно принимать подобные решения, необходим нормативный подход. Одним из таких подходов является системно-трансдисциплинарный подход.

С позиции концепции трансдисциплинарности смысл времени появляется с момента обретения упорядоченной средой определенной потенции, т.е. того, что может преобразовываться. Например, смысл времени для объекта экономического исследования появляется по завершении формирования его первоначальной бизнес-идеи и при обретении этой идеей потенции в виде бизнес-плана и его материального обеспечения. Для исследования развития экономических процессов очень важно учитывать признак периода в модели временной (темпоральной) единицы порядка [4].

Согласно трансдисциплинарному подходу бизнес должен развиваться системно, а система – это порядок, обуславливающий единство всех элементов [2]. В настоящее время практически в каждой стране существуют научные учреждения, занимающиеся системной проблематикой на самом высоком уровне. Достаточно упомянуть Институт системных исследований Российской академии наук. Однако работы, проводимые в этих учреждениях, посвящены в основном прикладным аспектам применения системного метода.

В основе модели лежит темпоральная единица порядка [3]. Полный период преобразования состояния компании включает в себя два взаимодополняющих этапа – количественный и качественный этапы (рис. 1).

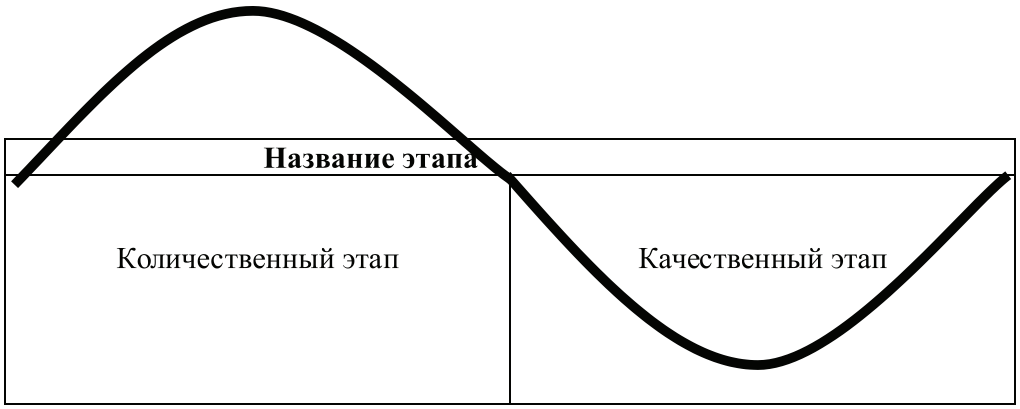


Рис. 1. Количественный и качественный этапы

Для количественного этапа характерно увеличение объемов производства продуктов с целью увеличения объемов продаж. Организационные изменения не носят глобального характера, а только корректируют сложившийся порядок ведения бизнеса (тактического управления).

На качественном же этапе должны проходить качественные изменения: разработка инновационных продуктов, пересмотр системы управления, расширение ассортиментной линейки.

В свою очередь каждый из вышеперечисленных двух этапов может быть разделен в соответствии с указанным порядком. В результате в полном периоде преобразования существует восемь периодов развития. В рамках определенного временного отрезка бизнес предрасположен к определенному типу инноваций [1] (рис. 2).

Ф. Валента предложил выделять восемь порядков инноваций. Радикальность изменений в результате инноваций последовательно возрастает от нулевого до седьмого порядка [4]:

Инновации 0-го порядка. Генерирование первоначальных свойств. Изменяется стратегическая цель, но сохраняется цель существующей производственной системы.

Инновации 1-го порядка. Изменения количества. Представляет собой приспособление к количественным требованиям; все функции производственной системы сохраняются.

Инновации 2-го порядка. Перегруппировка. Т.е. организационные изменения, обычно простые организационные передвижки с целью обеспечения лучшей организации производственной системы.

Инновации 3-го порядка. Адаптация. Изменения, вызванные взаимным приспособлением элементов производственной системы, которые ведут к повышению эффективности системы в целом.

Инновации 4-го порядка. Простейшее качественное изменение. Возникают варианты с новыми полезными свойствами или новыми параметрами, первоначальные характерные признаки производственной системы не меняются.

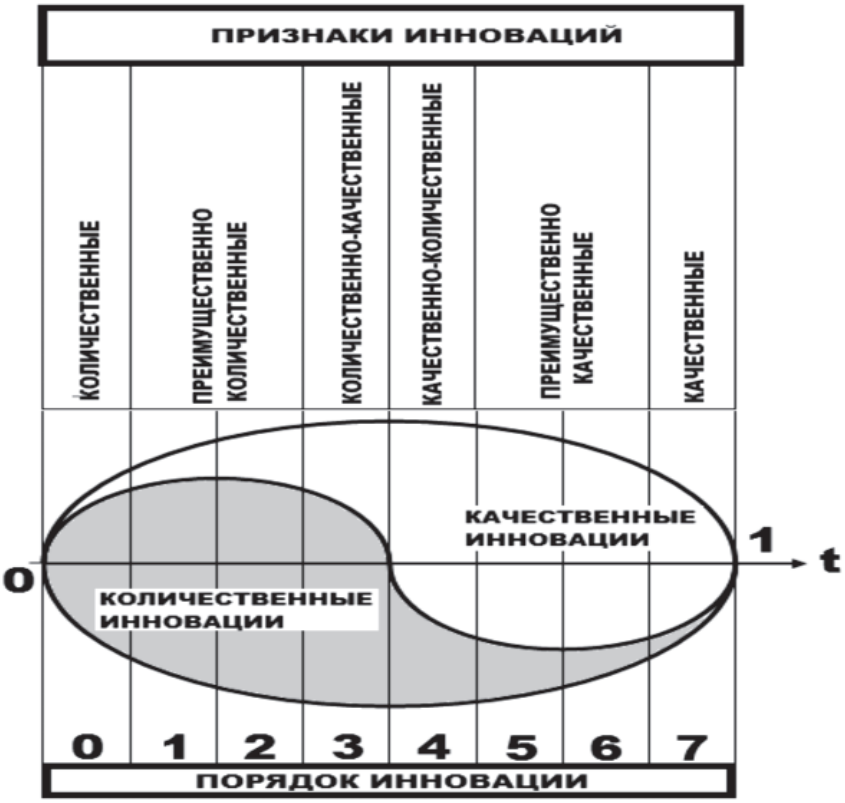


Рис. 2. Обобщенная модель инновационного процесса

Инновации 5-го порядка. Новое поколение. Глубокие качественные изменения функциональных свойств в системе. Меняется большинство свойств систем, базовая концепция сохраняется.

Инновации 6-го порядка. Новый вид. Полное качественное изменение функциональных свойств производственной системы. Меняется первоначальная концепция, сохраняется функциональный принцип.

Инновации 7-го порядка. Новый род. Высшее коренное изменение в функциональных свойствах производственной системы. Основной функциональный принцип меняется, создается революционный продукт.

Исходя из данного выделения порядков инноваций, был проведен ретроспективный анализ восьми фармацевтических компаний. Выявлен полный цикл преобразования системы – 32 года. В период инноваций 8 порядка (высший порядок) были выпущены инновационные революционные лекарственные препараты у 100% рассмотренных компаний, у 95% компаний были приобретены и внедрены новые технологии в производство.

Выводы

Проведенный на основе трансдисциплинарной методики ретроспективный анализ восьми фармацевтических компаний позволил выявить следующие закономерности [5]:

– сокращение жизненного цикла компании связано с тем, что реальное состояние компании отличается от эталонного: чем выше это отклонение, тем выше вероятность негативных событий, наблюдаемых в жизнедеятельности компаний;

– для компаний фармацевтической отрасли определены этапы, периоды и циклы развития, в том числе их календарная продолжительность, в рамках которых следует производить инновационную деятельность;

– существуют строго определенные периоды для разного рода инноваций, в случае если компания применяет инновации высших порядков на количественном этапе – в компании наступают кризисные ситуации; в случае применения инноваций низших порядков на качественном этапе – в компании наблюдается застой;

– эффективность инноваций высших порядков зависит от качества проведения предыдущих инноваций, а инновации седьмого порядка проводятся в период перехода системы на новый жизненный цикл развития.

Проведенный анализ и адаптация модели темпоральной единицы порядка к позволяет сделать вывод о том, что использование трансдисциплинарной методологии

в управлении корпорациями фармацевтической отрасли повысит эффективность разрабатываемых мероприятий, поможет планировать инновационное развитие в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Гуреев П.М. Инновационные волны в прогнозировании развития социально-экономических систем // Вестник Университета (Государственный университет управления). – 2013. – № 9. – С. 203–208.

2. Гуреев П.М. Темпоральность и развитие экономической теории // Вестник Университета (Государтсвенный университет управления). – 2012. – № 18. – С. 233–239.

3. Мокий М.С. Методология научных исследований: учебник для вузов // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 1–1. – С. 115.

4. Мокий М.С. Трансдисциплинарная методология в экономических исследованиях: дис. ... д-ра эконом. наук / Российская экономическая академия. – М., 2010.

5. Мокий М.С., Мокий В.С., Никифоров А.Л. История и философия экономической науки. Философия и методология экономической науки: учебное пособие. – М.: ГОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2010. – 220 с. – (Серия «Путь в науку»).

6. Филончик В.С. Временные (темпоральные) особенности управления корпорацией // Научный аспект № 1–2013. – Самара: Изд-во ООО «Аспект», 2013. – 155 с.

References

1. Gureev P.M. Innovatsionnye volny v prognozirovanii razvitiya sotsialno-economicheskikh system. Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyy universitet upravleniya). 2013. no. 9. pp. 203–208.

2. Gureev P.M. Temporalnost I razvitie economicheskoy teorii. Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyy universitet upradleniya). 2012. no. 18. pp. 233–239.

3. Mokiy M.S. Metodologiya nauchnykh issledovaniy (uchebnik dlya VUZOV). Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimentalnogo obrazovaniya. 2014. no. 1–1. pp. 115.

4. Mokiy M.S. Transdistsiplinaya methodologiya v economicheskikh issledovaniyakh. Dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeny doctora economicheskikh nauk / Rossiysksya economicheskaya akademiya. Moskva. 2010 g.

5. Mokiy M.S., Mokiy V.S., Nikiforov A.L. Istoriya I filosofiya economicheskoy nayki. Filosofiya i metodologiya economicheskoy nayki:uchebnoe posobie. M.: GOU VPO «PEU im. G.V. Plekhanova», 2010. 220 p. (Seriya «Put v nauku»).

6. Filonchik V.S. Vremennye (temporalnye) osobennosti upravleniya korporatsiey, Naychnyy aspect no. 1. 2013. Samara: izd-vo OOO «Aspect», 2013. 155 p.

Рецензенты:

Мокий М.С., д.э.н., профессор кафедры национальной экономики Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва;

Никандрова Л.К., д.э.н., профессор кафедры национальной экономики Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 372.878

ГУМАНИТАРНЫЙ АСПЕКТ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНО-РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА ОБЩЕГО МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бурлак О.А.

ФБГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», Омск, e-mail: byrlak-omsk@yandex.ru

На сегодняшний день в Российской Федерации, поликультурном государстве, многие граждане находятся в поисках национальной общности, стремясь одновременно сохранить свою индивидуальность. Таким образом, от образования, являющегося одним из столпов демократического общества, реалии современности требуют поиска новых подходов к вопросу формирования личности учащихся. Гуманизация процессов образования и воспитания на уроках музыки в общеобразовательной школе может способствовать формированию личности гражданина, готового к надэтнической реальности. Национально-региональный компонент общего музыкального образования, последовательно реализуемый на уроках музыки с региональным компонентом, способствует процессу становления личности со сформированным национальным самосознанием, толерантностью, развитой этнической идентичностью, осознающей родную культуру частью мировой культуры, руководствующейся в своей деятельности гуманными мотивами.

Ключевые слова: гуманизация образования, музыкальное образование, регионализация образования, национально-региональный компонент, урок музыки

THE HUMANITARIAN ASPECT OF THE IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL-REGIONAL COMPONENT OF GENERAL MUSIC EDUCATION

Burlak O.A.

Federal state educational institution of higher professional education Omsk State Pedagogical University, Omsk, e-mail: byrlak-omsk@yandex.ru

Today in the Russian Federation, multicultural state, many citizens are in search of a national community, seeking, at the same time, to preserve their individuality. Thus, from education, which is one of the pillars of a democratic society, present realities demand new approaches to the formation of students ‘ personality. Humanization of education and training in music lessons in secondary school, may contribute to the formation of the individual citizen, ready to supra-ethnic reality. National-regional component of General music education, consistently implemented for music lessons with a regional component, contributes to the process of becoming a person with a national identity, tolerance, developed ethnic identity, aware of own culture part of the world culture that is guided activities humane motives.

Keywords: humanization of education, music education, regionalization of education, national-regional component, music lesson

Российская Федерация в ходе длительного исторического процесса развития сложилась как полиэтническое государство. Многонациональность России обуславливает тенденцию включения в образовательный процесс школы социально-этнических компонентов культуры, которые выступают в качестве национально-региональных компонентов содержания образования. Национально-региональную систему образования необходимо строить с учетом национальных традиций, особенностей, менталитета народа, проживающего на той или иной территории; идей развития национальной культуры, опыта народной педагогики в воспитании внимательного отношения, симпатии к природе родного края, бережливости. Сегодняшний учебно-воспитательный процесс требует учесть и этнокультурный фактор и создать условия для изучения культуры разных народов, населяющих регион, а также формирования толерантных взглядов между гражданами, относящимися к разным этносам, конфессиям, поскольку в настоящее время россияне вынуждены строить взаимоотношения с инонациональными группами, не менее озадаченными вопросами выживания в новом для них обществе. Иными словами, как правильно отмечают А.А. Галкин и Ю.А. Красин в статье «Культура толерантности перед вызовом глобализации», сегодня «вопрос становится уже не просто о том, как жить вместе, а о том, как жить вместе, не утрачивая идентичности различий» [4; 64]. В современной России нередки и конфликты, в основе которых – межэтнические отношения и национально-этнический экстремизм.

Проведенные в последние годы конференции и семинары по указанной проблеме свидетельствуют не только о растущем к ней интересе специалистов, но и дискуссионности многих ее аспектов.

На сегодняшний день наиболее эффективным средством гуманизации процессов воспитания и образования подрастающего поколения является приобщение детей к национально-региональной культуре в опоре на принцип поликультурности образования. Дети, осваивая этнокультурный опыт, осознают, что родная культура – это одна из форм разнообразного мира культуры, часть достижений единого взаимосвязанного мира. Логика поликультурного образования предполагает смещение акцентов на имеющиеся в этнических культурах ценности. Они обладают прогностическим значением, стимулируют развитие индивидуума, социальный и научно-технический прогресс, установление добрососедского сотрудничества.

Для системы образования проблема подготовки индивида к надэтнической реальности имеет принципиальное значение. Решение ее возможно в рамках реализации национально-регионального компонента образования, в процессе реального практического взаимодействия школьников с регионально-этнической культурой. Регионально-этническая культура – это интегратор этнически неоднородных элементов. Она позволяет на практике воплощать в жизнь модель поликультурного единства, становясь, вследствие этого, «адаптивным механизмом», объединяющим как национальные, так и наднациональные ценности [6; 65].

Истинная гуманизация и гуманитаризация этнического воспитания и образования обязана быть связанной не только лишь с развитием у подрастающей личности убежденности в самобытности собственного народа, но и, что является самым главным, с приобщением этой личности к мировой культуре [1; 23].

Познание общечеловеческой культуры сквозь призму культуры своего народа, через осознание общего и уникального в разных мировых культурах является путем спасения личности от нежелательного психологического раздвоения. Социально-психологическая устойчивость предполагает стабильность отношения к разнообразию мира, к различию между людьми на нескольких уровнях: этническом, культурном, социальном, мировоззренческом [7]. Такое демократическое отношение является залогом стабильности существования общепринятых образцов культуры в любом микро- и макросоциуме. Диалог культур в поликультурном образовательном пространстве позволяет осознать необходимость опираться в своей деятельности на гуманные мотивы.

В полной мере это относится и к урокам музыки в общеобразовательной школе. Национально-региональный музыкальный материал является средством формирования музыкально-эстетической культуры учащихся, толерантности, национального самосознания, подлинного нравственно-патриотического воспитания, развития этнической идентичности. Уроки музыки, включающие в себя национально-региональный музыкальный материал, могут способствовать решению вышеобозначенных проблем современной системы образования и воспитания [3]. Эстетическое воспитание стимулирует участие школьников в процессе создания прекрасного, способствует формированию у подрастающего поколения способности к активному эстетическому отношению, восприятию и анализу произведений искусства [8].

Обновление содержания образования в соответствии с новыми потребностями регионов России требует разработки национально-регионального компонента, гибкой системы обучения с учетом специфики региональных условий. В Омской области в последнее время прослеживаются тенденции роста результативных научных изысканий в области культуры и народного образования. Но в построении процесса музыкально-эстетического воспитания содержание национально-регионального компонента до сих пор не разработано.

Для решения этой задачи была создана программа «Омская музыкальная летопись». Она содержит разработки уроков музыки, которые можно проводить в рамках основной программы, используя 10–15 % урочного времени, отводимого для реализации национально-регионального компонента в процессе общего образования. Программа отражает одно из главных направлений современной образовательной политики – направленность национально-регионального компонента на воспитание личностных качеств подрастающего поколения.

Программа строится на принципах культуросообразности, культуроемкости, продуктивности, поликультурности, социокультурности образования, обозначенных Н. Крыловой [5].

Реализация данных принципов при включении в содержание музыкально-эстетического воспитания и образования национально-регионального компонента делает его личностно ориентированным, национальным по форме, но поликультурным по существу. В связи с этим в программе на первый план выходит функция культурного развития личности учащегося, а это означает, что перед учителем ставится задача не столько дать образцы и стереотипы взаимодействия с фактами и носителями регионально-этнической культуры, сколько научить школьников самостоятельно обогащать свой духовный опыт и знания в будущей жизни.

Содержание программы реализуется в опоре на многонациональный фольклор и художественную культуру Омской области. Программа построена по линейному и концентрическому принципам [2].

Данная программа была опубликована в 2006 году в издательстве Омского государственного педагогического университета, дважды была переиздана (2008 и 2013 гг.).

Программа была апробирована в МОУ СОШ № 83 г. Омска на протяжении четырех лет. Результаты эксперимента позволяют говорить о положительной динамике развития личностных качеств у детей экспериментальных групп.

Результаты апробации программы позволили констатировать следующее:

1) региональная система воспитания и образования должна учитывать особенности национального состава региона;

2) в содержании общего музыкального образования региональный компонент должен реализовываться, опираясь на основные положения культурной парадигмы образования;

3) реализация национально-регионального компонента в общеобразовательной школе должна быть направлена на достижение целей и задач регионального компонента музыкального воспитания и образования, а также на формирование личностных качеств учащихся, т.е. стать основой гуманизации воспитательного и образовательного процессов общеобразовательной школы.

Итак, деятельность современного учителя музыки должна быть направлена на то, чтобы на уроках школьники смогли практически познакомиться с музыкальной историей и многонациональными традициями региона. Не менее интересными и важными для детей могут стать внеклассные мероприятия, включающие национально-региональный музыкальный материал.

Такая целенаправленная, систематическая деятельность учителя музыки будет способствовать формированию у школьников знаний о музыкальной культуре, традициях области; их знакомству с многонациональной культурой области; активизации творческой деятельности в ходе постижения национально-регионального музыкального материала; пробуждению самостоятельности учащихся в овладении знаниями и освоении духовного опыта, культуры различных национальных групп, населяющих регион.

Обращение к национально-региональному музыкальному материалу может стать основой подлинной гуманизации процессов воспитания и образования учащихся в общеобразовательной школе, формирования их личностных качеств, и, следовательно, одним из путей выхода из сложившейся сегодня в России ситуации поиска гражданами национальной общности в условиях сохранения национальной индивидуальности. Таким образом, сегодня на учителя вообще и на учителя музыки в частности возложена важнейшая миссия воспитания подрастающего поколения истинными гражданами России, членами демократического общества.

Список литературы

1. Арабов И. А. Этнопедагогика: культурологический аспект. – Карачаевск: Изд-во КЧГПУ, 1999. – 213 с.

2. Бизина-Аккерман Е.В., Бурлак О.А. Омская музыкальная летопись: программа по предмету «Музыка» для 1–8 классов общеобразовательных школ с методическими рекомендациями (национально-региональный компонент). – Омск: Ом. гос. пед. ун-т, 2013. – 140 с.

3. Бурлак О.А. Практикум по реализации национально-регионального компонента на уроках музыки в общеобразовательных школах Западной Сибири: учебно-методическое пособие по музыке. – Омск: Изд-во «Новое», 2014. – 80 с.

4. Галкин А.А., Красин Ю.А. Культура толерантности перед вызовом глобализации // Социс. – 2003. – № 8. – С. 64–74.

5. Крылова Н.Б. Культурология образования. – М.: Народное образование, 2000. – 272 с.

6. Мурзина И.Я. Методологические аспекты изучения региональной культуры // Социс. – 2004. – № 2 (238). – С. 60–65.

7. Солдатова Г.У. Толерантность: психологическая устойчивость и нравственный императив // Практикум по психодиагностике и исследованию толерантности; под ред. Г.У. Солдатовой, Л.А. Шайгеровой. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2003. – С. 4–13.

8. Шацкая В.Н. Общие вопросы эстетического воспитания в школе. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1987. – 184 с.

References

1. Arabov I.A. Jetnopedagogika: kul'turologicheskij aspekt. Karachaevsk: Izd-vo KChGPU, 1999. 213 p.

2. Bizina-Akkerman E.V., Burlak O.A. Omskaja muzykal'naja letopis': programma po predmetu «Muzyka» dlja 1–8 klassov obshheobrazovatel'nyh shkol s metodicheskimi rekomendacijami (nacional'no-regional'nyj komponent). Omsk: Om. gos. ped. un-t, 2013. 140 p.

3. Burlak O.A. Praktikum po realizacii nacional'no-regional'nogo komponenta na urokah muzyki v obshheobrazovatel'nyh shkolah Zapadnoj Sibiri. Uchebno-metodicheskoe posobie po muzyke. Omsk: Izd-vo «Novoe», 2014. 80 p.

4. Galkin A.A., Krasin Ju.A. Kul'tura tolerantnosti pered vyzovom globalizacii // Socis, 2003, no. 8, pp. 64–74.

5. Krylova N.B. Kul'turologija obrazovanija. M.: Narodnoe obrazovanie, 2000. 272 s.

6. Murzina I.Ja. Metodologicheskie aspekty izuchenija regional'noj kul'tury // Socis. 2004. no. 2 (238). pp. 60–65.

7. Soldatova G.U. Tolerantnost': psihologicheskaja ustojchivost' i nravstvennyj imperativ // Praktikum po psihodiagnostike i issledovaniju tolerantnosti [pod red. G.U. Soldatovoj, L.A. Shajgerovoj]. M.: MGU im. M.V. Lomonosova, 2003. pp. 4–13.

8. Shackaja V.N. Obshhie voprosy jesteticheskogo vospitanija v shkole. M.: Izd-vo APN RSFSR, 1987. 184 p.

Рецензенты:

Дубенский Ю.П., д.п.н., профессор, зав. кафедрой социальной работы, педагогики и психологии, ФГБОУ ВПО «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», г. Омск;

Семёнова З.В., д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Информационная безопасность», ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия», г. Омск.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 372.46

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ КОММУНИКАТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЛИЧНОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

[1]Гришанова И.А., [2]Снигирева Т.А.

[1]Филиал ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко», Ижевск, e-mail: fggpi@udm.net;

[2]ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», Ижевск, e-mail: snigt@mail.ru

В статье сформулированы особенности диагностики коммуникативных качеств личности обучающегося на основе педагогической когнитологии. Содержится описание педагогических тестовых материалов, обоснование дидактических принципов их реализации. Проанализирована разработка единых условий проведения тестирования. Представлен метод субъективного шкалирования. Подготовлены шкалы, ориентированные на когнитивную сферу, – они предназначены для выявления знаний обучаемых о собственных коммуникативных проблемах; шкалы, несущие смысловую нагрузку конативного плана, т.е. связанные с выявлением поведенческих характеристик; также шкалы, составляющие эмотивный параметр, т.е. направленные на выявление особенностей эмоционально-регулятивной сферы обучаемого. Предложенный тест имеет два варианта – для экспертной оценки и для самооценки. Представлены примеры суждений, предлагаемых в опросных бланках. Описанный метод субъективного шкалирования позволил преобразовать получаемые качественные характеристики в количественную переменную. Представлена схема проведения анализа и экспертизы теста. Учтены следующие критерии качества теста: содержательность, репрезентативность структуры и ФГОС, пригодность для диагностики уровней обученности и видов коммуникативных качеств личности.

Ключевые слова: педагогическая когнитология, дидактическая диагностика, структура знаний, педагогические тестовые материалы, метод субъективного шкалирования, тезаурусный подход, квалиметрический подход

DIAGNOSTICS FEATURES OF THE PERSONALITY TRAINED COMMUNICATIVE QUALITIES

[1]Grishanova I.A., [2]Snigiryova T.A.

[1]Izhevsk Branch of Glazov State Pedagogical Institute, Izhevsk, e-mail: fggpi@udm.net;

[2]Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, e-mail: snigt@mail.ru

In this article diagnostics features of communicative qualities of the personality trained on the basis of a pedagogical kognitologiya are formulated. The description of pedagogical test materials, justification of the didactic principles of their realization contains. Development of uniform conditions of carrying out testing is analysed. The method of subjective scaling is presented. The scales focused on the cognitive sphere are prepared, – they are intended for identification of knowledge of trainees of own communicative problems; the scales bearing semantic loading of the konativny plan, i.e. connected with detection of behavioural characteristics; also the scales making emotivny parameter, that is directed on detection of features of the emotional and regulatory sphere of the trainee. The offered test has two options – for an expert assessment and for a self-assessment. Examples of the judgments offered in polling forms are presented. The described method of subjective scaling allowed to transform the received qualitative characteristics to a quantitative variable. The scheme of carrying out the analysis and examination of dough is submitted. The following criteria of quality of dough are considered: pithiness, representativeness of structure and FGOS, suitability for diagnostics of levels of proficiency and types of communicative qualities of the personality.

Keywords: pedagogical kognitologiya, didactic diagnostics, structure of knowledge, pedagogical test materials, method of subjective scaling, tezaurusny approach, qualimetrical approach

Проходящие в социально-экономической жизни общества инновационные процессы требуют от системы российского образования пересмотра концептуальных взглядов на качество подготовки специалистов. Именно поэтому вопросы разработки сравнительно нового научного направления в системе педагогических наук – педагогической когнитологии, и связанной с ним проблемы повышения качества и объективности педагогического контроля, приобретают сейчас особую значимость.

Сферами применения педагогической диагностики являются, как известно, воспитание, обучение и образование. В сфере воспитания – это выявление и оценка состава и структуры жизненных установок личности, мера овладения личностью культурным потенциалом человечества и его моральных институтов.

В сфере обучения – определение уровня овладения обучаемыми преимущественно конкретными знаниями, умениями и навыками в тех или иных отраслях знаний. Здесь свою главную роль выполняет *дидактическая диагностика*, изучающая реальные учебные достижения и затруднения обучаемых.

В сфере образования – определение меры развития личности и овладения ею системой обобщенных знаний о себе, о мире, о способах деятельности, т.е. знаний в широком смысле этого слова.

Стратегия диагностики в сфере образования содержит также требование всесторонней проверки результатов обучения в психологической (развитие личности), социальной (социальная адаптация), когнитивной (овладение знаниями и способами их применения) сферах.

При создании педагогических контрольных материалов необходимо реализовать современные подходы к объективной оценке подготовки обучающихся с учетом традиций российской школы, учитывать особенности содержания учебных предметов, а также требования к созданию надежного и объективного измерителя личностных достижений. Как показывают последние педагогические исследования, наиболее перспективными в этом плане являются педагогические тестовые материалы (ПТМ).

Обеспечение качества ПТМ осуществляется при реализации следующих дидактических принципов:

- соответствие структуры и содержания ПТМ основным целям;
- ориентация на повышение качества образования и стимулирование развития общеобразовательных учреждений;
- адекватность содержания ПТМ требованиям ФГОС;
- конструктивное описание содержания ПТМ, облегчающее составление и отбор соответствующих проверочных заданий;
- адекватность используемой формы заданий (с выбором одного правильного ответа, многовариантных заданий (на установление соответствия, правильной последовательности, открытого типа)) проверяемым знаниям и умениям;
- недопустимость использования заданий, которые могут дискриминировать тестируемых по какому-либо основанию (гендерные различия, этнические различия, политические взгляды и др.);
- необходимость экспериментальной проверки ПТМ с целью определения валидности и надежности заданий и работы в целом, а также системы их оценивания;
- учет требований технологичности массовых процедур.

Возможность получения объективных оценок обучающихся обеспечивается также стандартизацией всего инструментария – разработкой единых условий проведения тестирования.

Разработка ПТМ, в которых учтены все перечисленные принципы, возможна при реализации следующих условий:

- четкое представление целей создания (тесты, определяющие начальный уровень сформированности искомого качества; тесты входного, текущего, рубежного или итогового контроля; тесты для диагностики структуры качества и др.);
- выбор контингента обучаемых (учащиеся школ, учащиеся профессиональных училищ, студенты, абитуриенты и т.д.);
- установление ресурсных возможностей разработчика с учётом определения формы организации процедуры тестирования (компьютерное, или на бумажных носителях) и способов анализа результатов тестирования;
- определение вида ПТМ (гомогенный или гетерогенный тест);
- обоснование подхода к разработке ПТМ (нормативно-ориентированные, критериально-ориентированные или смешанные тесты);
- разработка спецификации теста, являющаяся основой для конструирования теста;
- составление тестовых вопросов в соответствии со спецификацией.

Для создания теста, используемого в нашем исследовании, были разработаны шкалы, представляющие собой вопросы-описания характеристик, связанных с общением [2]. Первый блок (шкалы 1–5) ориентирован на когнитивную сферу; он предназначен для выявления знаний обучаемых о собственных коммуникативных проблемах. Второй блок (шкалы 6–10) несет смысловую нагрузку конативного плана, т.е. связан с выявлением поведенческих характеристик. Третий блок шкал (11–15) составляет эмотивный параметр, то есть направлен на выявление особенностей эмоционально-регулятивной сферы.

Тест имеет два варианта – для экспертной оценки и для самооценки [3]. До начала оценивания экспертам индивидуально сообщаются цели и задачи предполагаемого опроса, дается содержательная характеристика каждого положения, включенного в опросник.

Экспертная оценка производится по 10-балльной шкале, при этом 0 баллов соответствует минимальной степени выраженности данного качества, а 10 баллов – максимальной степени.

Вариант самооценки предусматривает отрезок-шкалу, на полюсах которой располагаются описания наибольшей и наименьшей выраженности измеряемого качества. Примеры суждений, предлагаемых в опросных бланках, представлены ниже.

Когнитивный параметр. Экспертная оценка

Способен ориентироваться в ситуации общения	10 5 0	Не способен ориентироваться в ситуации общения

Когнитивный параметр. Самооценка

Я могу свободно рассказать что-нибудь окружающим	10 — 0	Я не могу свободно рассказать что-нибудь окружающим

Поведенческий параметр. Экспертная оценка

Способен мимикой или жестами выразить свое отношение к происходящему	10 5 0	Не владеет невербальными средствами общения

Поведенческий параметр. Самооценка

Я не беспокоюсь о том, куда деть руки, когда отвечаю у доски	10 — 0	Я не знаю, куда деть руки, когда отвечаю у доски

Эмотивный параметр. Экспертная оценка

Способен регулировать силу голоса адекватно ситуации общения	10 5 0	Не способен регулировать силу голоса адекватно ситуации общения

Эмотивный параметр. Самооценка

Я умею говорить и тихим, и громким голосом	10 — 0	Я говорю слишком тихо или слишком громко

Используемый метод субъективного шкалирования позволил таким образом организовать эмпирические данные по определению коммуникативной успешности учащихся, чтобы преобразовать получаемые качественные характеристики в количественную переменную.

Предлагаемый тест обеспечивает проведение сравнительного анализа обследования учащихся по когнитивному, поведенческому и эмотивному параметрам коммуникативной успешности и выявление различий в самооценке и экспертной оценке исследуемых качеств.

Ведущим критерием в оценке коммуникативной успешности учащихся служит динамика уровня ее сформированности. Достоверность различия между показателями уровня сформированности коммуникативной успешности до и после экспериментального обучения позволяет считать начальные и итоговые показатели различными уровнями коммуникативной успешности. Эффективность обучающего эксперимента определяется достоверным повышением уровня коммуникативной успешности, т.е. переходом учащихся с начального уровня сформированности коммуникативной успешности на итоговый [4].

Проведение анализа и экспертизы теста, – общую оценку объективизированности (качества) тестов (η) можно оценить по формуле, предложенной О.Ф. Шиховой [8]:

$$\eta = C_1S + C_2R + C_3G + C_4L + C_5K,$$

в которой учтены 5 критериев качества теста: его содержательность (*S*), репрезентативность структуры (*R*) и ФГОС (*G),* пригодность для диагностики уровней обученности (*L)* и видов коммуникативных качеств (*K)*; C_1–C_5 – соответствующие коэффициенты «важности» критериев 1–5; их сумма должна быть равна единице (условие нормировки). Значения критериев 1–5 и их весовые коэффициенты определяются методом групповых экспертных оценок.

С целью сертификации разрабатываемых ПКМ определяется их валидность, статистическая надежность, погрешность [7].

Таким образом, объективность и качество ПТМ, применяемых в педагогической когнитологии для диагностики структуры сформированных качеств, обеспечивается комплексным подходом при их разработке, который заключается в интеграции тезаурусного и квалиметрических подходов.

Использование тезаурусного подхода позволяет разрабатывать педагогические тестовые материалы для диагностики структуры качеств личности обучаемых [5].

Квалиметрический подход обеспечивает научность и технологичность процедуры за счет применения математического аппарата педагогической квалиметрии, а также позволяет составлять педагогические тестовые материалы, учитывая не только требования федеральных государственных образовательных стандартов, но и опыт ведущих специалистов [1, 6].

Необходимо отметить, что практически все этапы технологии разработки ПТМ осуществляются на основе метода ГЭО [7]. Анализ результатов диагностики на основе квалиметрического подхода дает возможность извлекать максимум информации из качественных оценок и количественно оценивать уровень сформированности диагностируемых качеств.

Список литературы

1. Ворсина Е.В. Квалиметрия учебной компетентности студентов на основе анализа учебных текстов / Е.В. Ворсина, Т.А. Снигирева // Вестник Костромского гос. ун-та им. Н.А. Некрасова. Т. 18. – № 3. – 2012. – С. 124–127.

2. Гришанова И.А. Коммуникативная успешность младшего школьника: эффективность и перспективы формирования //Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11 (часть 6). – С. 1364–1367.

3. Гришанова И.А. Оценка структуры коммуникативной успешности детей младшего школьного возраста // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 11 (часть 4). – С. 763–766.

4. Гришанова, И.А. Факторный анализ коммуникативной успешности младших школьников // Сибирский педагогический журнал. – 2014. – № 1.– С. 18–21.

5. Применение тезаурусного подхода при изучении биофизики в медицинском вузе / Global Science and Innovation: materials of the I International Scientific Conference, Vol. II, Chicago, December 17-18th, 2013 / T.A. Snegiryova, T.G. Stankevich, N.P. Penkin, A.G. Deryabina, M.S. Ryabchikova /publishing office Accent Graphics communications. – Chicago: USA, 2013. – P. 298–304.

6. Снигирева Т.А. Основы квалитативной технологии диагностики структуры знаний обучаемых / под ред. В.С. Черепанова. – М.-Ижевск: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов; Экспертиза, 2006. – 128 с.

7. Черепанов В.С. Основы педагогической экспертизы: учеб. пособ. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2006. – 124 с.

8. Шихова О.Ф. Критерии для оценки объективизированности педагогических контрольных материалов / О.Ф. Шихова, Л.А. Габдуллина // Образование и наука. – 2000. – № 3(5). – С. 82–85.

References

1. Vorsina E.V. Kvalimetriya of educational competence of students on the basis of the analysis of educational texts / E.V. Vorsina, T.A. Snigirev // Messenger Kostromskoy state. un. of N. A. Nekrasov. T. 18. no. 3. 2012. pp. 124–127.

2. Grishanova I.A. Communicative success of the younger school student: efficiency and prospects of formation //Basic researches. 2012. no. 11 (part 6). pp. 1364–1367.

3. Grishanova I.A. Assessment of structure of communicative success of children of younger school age / I.A. Grishanova//Basic researches. 2013. no. 11 (part 4). pp. 763–766.

4. Grishanova, I.A. Factorial analysis of communicative success of younger school students / I.A. Grishanova // Siberian pedagogical magazine. 2014. no. 1. pp. 18–21.

5. Application of tezaurusny approach when studying biophysics in medical school / Global Science and Innovation: materials of the I International Scientific Conference, Vol. II, Chicago, December 17-18th, 2013 / T.A. Snegiryova, T.G. Stankevich, N.P. Penkin, A.G. Deryabina, M.S. Ryabchikova/publishing office Accent Graphics communications Chicago USA, 2013. River 298–304.

6. Snigireva T.A. Bases of kvalitativny technology of diagnostics of structure of knowledge of trainees / under the editorship of V.S. Cherepanova / T.A. Snigireva. M Izhevsk: Issled. center of problems of quality of training of specialists; Examination, 2006. 128 p.

7. Cherepanov V.S. Bases of pedagogical examination. Izhevsk: Publishing house of IZhGTU, 2006. 124 p.

8. Shikhova O.F. Criteria for an assessment of an objektivizirovannost of pedagogical control materials / O.F. Shikhova, L.A. Gabdullina // Science and education. 2000. no. 3(5). pp. 82–85.

Рецензенты:

Сафонова Т.В., д.п.н., профессор кафедры «Социальная педагогика», ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко», г. Глазов;

Шихова О.Ф., д.п.н., профессор кафедры «Профессиональная педагогика», ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 373.1

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНОГО ОТНОШЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Куракина А.О.

Филиал ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко», Ижевск, e-mail: fggpi@udm.net

Проведен анализ психолого-педагогической литературы по проблеме формирования эмоционально-ценностного отношения школьников к учебной деятельности. Вопрос определения понятия «эмоционально-ценностное отношение» имеет межпредметный и дискуссионный характер. Исходными для понимания сущности эмоционально-ценностного отношения являются следующие категории: «отношение», «позиция», «эмоция», «эмоциональная оценка», «эмоциональное переживание», «ценность», которые также рассматриваются автором в данной статье. Раскрывается специфика, виды, факторы, объекты, компоненты эмоционального оценивания школьников. В содержании нашли также отражение педагогические условия формирования эмоционально-ценностного отношения школьников к учебной деятельности. Выявлена прямая зависимость между эмоционально-ценностным отношением школьников к учебной деятельности и высоким уровнем их успешности. Результаты опытно-экспериментальной работы подтвердили эффективность предложенных педагогических условий.

Ключевые слова: эмоциональное переживание, эмоционально-ценностное отношение, учебная деятельность

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMING OF SCHOOLCHILDREN THE EMOTIONAL AND VALUED ATTITUDE TO LEARNING ACTIVITY

Kurakina A.O.

Izhevsk Branch of Glazov State Pedagogical Institute, Izhevsk, e-mail: fggpi@udm.net

The article presents the analysis of psychological and pedagogical literature on the problem of forming of schoolchildren the emotional and valued attitude to learning activity. The question of definition of concept «the emotional and value attitude» has intersubject and debatable character. For understanding of essence of the emotional and value attitude the following categories are initial: «attitude», «position», «emotion», «emotional value», «emotional experience», «value», which are also considered by the author in the article. The author considers the specifics, forms, factors, objects and components of emotional evaluation of schoolchildren. In the main content of the article we found the reflection of pedagogical conditions of forming of schoolchildren the emotional and valued attitude to learning activity. Detected a direct relationship between the emotional and valued attitude of schoolchildren to learning activity and a high level of success. The research proved the effectiveness of the suggested pedagogical conditions.

Keywords: emotional experience, emotional and valued attitude, learning activity

Проблеме формирования эмоционально-ценностного отношения школьников к учебной деятельности уделяется большое внимание в педагогических и психолого-педагогических исследованиях (Л.И. Божович, Н.Г. Левандовский, В.С. Мерлин, Л.И. Рувинский и др.). Данная проблема остается и по сей день одной из самых актуальных проблем как для теории, так и для практики.

Впервые понятие «отношение» как научный термин стало употребляться А.Ф. Лазурским. Он показал, что психическая жизнь человека не существует без отношений, что субъектом отношений является личность в целом, а объектом – реальная действительность. Этот вклад признали Б.Г. Ананьев, В.Н. Мясищев, С.Л. Рубинштейн. Принято считать, что А.Ф. Лазурский ввел понятие об отношениях личности и выделил 15 групп отношений, в основе которых лежат наиболее значимые для человека объекты реальной действительности: природа, общество, ценности, люди.

Отношения у А.Ф. Лазурского имеют определенную субъективно-эмоциональную характеристику, которая свидетельствует об эмоциональной реакции человека на определенные объекты. Отношения у А.Ф. Лазурского носят также объективный характер, т.е. проявляя отношение, личность стремится различными способами преобразовать определенные объекты действительности.

В.Н. Мясищев [7] определяет категорию «отношение» как целостную систему индивидуальных, избирательных, сознательных связей личности с различными сторонами объективной действительности. В.Н. Мясищев выделил несколько видов отношений, среди которых важное место занимают потребности, чувства и эмоции, интересы, оценки, убеждения. Все перечисленное автор рассматривает как отношение, посколь-

ку в нем выражается связь человека с окружающей средой. Им отмечается также, что отношения могут быть эмоциональными и проявляться у человека в привязанности, любви, симпатии и их противоположностях – неприязни, вражде, антипатии.

Мы разделяем точку зрения автора в том, что отношения человека избирательны, прежде всего, в эмоционально-оценочном плане и, что эмоция является обязательным компонентом отношения. Нам представляется важным утверждение автора о том, что учитель должен знать, что вызывает у школьника положительное, а что отрицательное отношение, степень и глубину его эмоциональной реакции, характер его интересов в связи с уровнем его умственного развития.

Категория «отношение» рассматривается также в работах Б.Г. Ананьева, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, Б.М. Теплова, П.М. Якобсона. Для целей нашего исследования важен подход В.В. Богословского, который утверждает, что, во-первых, отношение закрепляет и раскрывает связь, существующую между предметами, процессами, людьми и природой, человеком и социальной средой. Отсюда понятие «отношение» имеет те же признаки, что и связь, зависимость. Во-вторых, понятие «отношение» раскрывается как выражение личностной и коллективной позиции к явлениям природы и социальной жизни. Вещь, предмет, люди – все это может сделаться объектом отношения. Автор полагает, что школьник так или иначе относится ко всем компонентам учебной деятельности, а также осуществляет взаимоотношения со сверстниками, учителями, взрослыми. Им выделяются три вида отношений: положительное, отрицательное, нейтральное [1].

Мы придерживаемся той точки зрения, что отношение в своем конечном моменте формирования есть позиция личности школьника. Она основывается на разносторонней оценке объекта: признаков, качеств, принадлежности, роли смысла и значения. Но отношение следует рассматривать, прежде всего, как процесс, в котором непрерывно и постоянно функционирует связь между субъектом и объектом отношения. По каналам эмоциональной связи школьник получает знание об объекте и определяет значимость данного объекта для себя. Раннее сложившееся отношение к данному объекту в связи с новой эмоциональной оценкой, в зависимости от ее знака, может перестраиваться, пополняясь новыми сведениями. И это постоянно, поэтому отношение как позиция изменчиво, ситуативно, оно изменяется под влиянием новых факторов до тех пор, пока не выработается устойчивое и закрепившееся в сознании школьника отношение.

Во многих исследованиях справедливо отмечается, что эмоции и чувства характеризуют эмоциональную сторону отношения к действительности, усиливают или ослабляют его. В этом, на наш взгляд, состоит их связь и взаимодействие, когда реализуется отношение.

А.К. Маркова [5], изучая организацию учебной деятельности, считает возможным рассматривать новый тип возникших отношений у школьника к различным сторонам учебной деятельности как новообразование. Она полагает, что в процессе учения отношение школьников к учебно-воспитательному процессу может изменяться.

Нам представляется также важным утверждение М.Н. Скаткина о том, что в процессе деятельности школьник вступает в многообразные отношения с предметами и явлениями, с людьми, включается в систему межличностных и общественных отношений. Все эти отношения оказывают сильнейшее влияние на развитие личности школьника. Исследователь отмечает, что отношения неравнозначны по своему содержанию и проявлению. Одни отношения проявляются непосредственно в поведении детей и могут быть названы практическими. Это, прежде всего отношения к школе, учебной деятельности, учителям. Другие отношения возникают и проявляются во взглядах и оценках объективной действительности и носят в основном теоретический характер. Такие отношения, по его мнению, эмоционально окрашены.

Н.Г. Левандовский [4] рассматривает отдельные аспекты отношения школьника и сравнивает характер его отношения к различным учебным предметам и к видам учебной работы по данным предметам. Он пришел к выводу, что отношение школьника к учебной деятельности может носить эмоционально-ценностный характер.

Я.Л. Коломинский [2], анализируя взаимоотношения школьников в коллективе, особо выделяет их эмоционально-ценностное отношение к учебному предмету. И отмечает, что отношение к предмету во многом зависит от учителя, так как учитель на собственном примере учит детей эмоциональному отношению к действительности.

По мнению Л.И. Мнацаканян [6], учитель должен знать, как школьник эмоционально оценивает свою учебную деятельность, для того чтобы установить более

прочный контакт с учеником и умело влиять на коррекцию его поведения. Правильное взаимное восприятие и оценка учителя и ученика имеет важное значение для эффективности образовательного процесса. Неадекватная оценка друг друга может привести к возникновению конфликтных ситуаций в педагогическом процессе, что может послужить источником возникновения отрицательного отношения у ученика к учителю и, закрепившись, перенестись на преподаваемый им предмет в целом. Л.И. Мнацаканян выделяет 5 видов оценивания: эмоциональное, логическое, субъективное, объективное, установочное. Эмоциональное оценивание она характеризует как оценку, основанную на чувствах и эмоциях. В зависимости от эмоционального оценивания объекта учащийся рассуждает о его ценности, исходя из симпатии или антипатии к нему.

П.М. Якобсон отмечает, что если учитель будет знать причины эмоционально-положительного и эмоционально-отрицательного отношения школьника, то он получит более полное представление о его личности, о том, что его в учебной деятельности по-настоящему волнует и что затрагивает лишь поверхностно. Школьник не просто мимоходом испытывает то или иное эмоциональное переживание в ходе учебной деятельности а это переживание является более глубоким и затрагивает его личность. В итоге испытанных переживаний появляются новые наслоения и изменения в эстетическом и нравственном опыте школьника, часто этот опыт расширяется и обогащается, а иногда изменяется в худшую сторону. При правильном воздействии кратковременные эмоциональные переживания могут превратиться в устойчивое эмоционально-ценностное отношение, которое обязательно будет возникать при появлении сходных обстоятельств.

М.Г. Яновская [8] исследовала факторы, вызывающие у школьников положительное и отрицательное эмоциональное отношение к учебной деятельности. В ходе исследования она выявила также ряд эмоционально-ценностных стимулов, которые подразделила на:

1. Стимулы, выполняющие преимущественно функции воспитания ценностно-смыслового отношения школьника к окружающей действительности, и к самому себе.

2. Проблемно-поисковый стимул, который предполагает педагогическое моделирование эмоционально значимых для школьника словесных и игровых задач;

3. Стимулы, в которые входят игра и романтика как стимулы творческой активности, а также соревнование как вспомогательный оценочный стимул.

Ш.А. Амонашвили, анализируя учебную деятельность школьников, подчеркивает, что отношение детей к учению зависит от характера самого процесса обучения, от стиля общения между педагогом и учащимися, от способов организации учебного материала и учебно-познавательной деятельности школьников. Исследователь полагает, что учебная деятельность учащихся должна быть яркой, эмоционально богатой, и само обучение должно переживаться учеником как процесс познания, приносящий радость. Содержание эмоционального переживания школьника зависит, прежде всего, от того, принимает ли он объект познания, предложенную ему форму деятельности или приходится принуждать его к учению. Необходимо, чтобы школьник эмоционально принимал выполняемую им деятельность как свободно выбранную. Для этого учителю нужно стремиться устанавливать в процессе обучения атмосферу взаимного доверия и уважения, создавать условия для свободного выбора учебного материала.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что учитель должен раскрывать значимость содержания предмета деятельности для школьников, стремиться вызывать заинтересованное отношение к нему обучаемых. Так как в результате этого школьник начинает осознавать значимость предмета, рассматривать его как ценность для себя и привлекать его в свою учебную деятельность как ее предмет. Таким образом, изучаемый предмет становится для него предметом эмоционально-ценностного отношения.

Эмоциональное отношение школьников следует рассматривать как развивающийся процесс. Оно изменчиво, ситуативно, чутко реагирует на новые факторы до тех пор, пока в сознании не вырабатывается устойчивая и закрепившаяся эмоционально-ценностная позиция личности.

Экспериментальное исследование позволило нам выявить комплекс педагогических условий формирования у школьников эмоционально-ценностного отношения к учебной деятельности [3]:

– создание ситуаций занимательности и успеха, предоставление возможности каждому школьнику ощутить радость от достигнутых успехов в учебной работе, в преодолении трудностей, в решении сложных задач;

– обеспечение яркого положительного эмоционального отклика в процессе реше-

ния творческих заданий, построенных на субъективно значимом учебном материале;

– участие школьников в коллективном планировании, выполнении плана, в совместном продумывании и переживании результатов своей работы;

– эмоциональное стимулирование школьников.

Создание ситуаций занимательности и успеха способствует включению каждого обучаемого в активную деятельность на уровне его потенциальных возможностей и является основой для формирования положительных эмоций, обеспечивает условия для успешного выполнения задания, усиливает положительное эмоциональное отношение к учебной деятельности. Пережив заслуженное чувство успеха, учащийся желает его повторить, упрочить и начинает самостоятельно искать пути для достижения успехов. Успех может вызываться через индивидуализацию заданий, их постепенное усложнение с учетом возможностей учащегося; через помощь в преодолении встречающихся препятствий; создание специальных учебных ситуаций, в которых неуверенный в себе ученик может пережить радость успеха.

Применение частично-поискового и исследовательского методов также способствует формированию эмоционально-ценностного отношения школьников. Учитель конструирует задание, расчленяет его на вспомогательные, намечает шаги поиска и организует поисковую, творческую деятельность учащихся по решению проблемы. Этапы решения проблемы должны формировать у учащихся положительную эмоциональную оценку. Процесс поиска решения проблемы посильной трудности сопровождается у учащихся эмоциональным подъемом. Поэтому необходима такая постановка обучения, которая включала бы учащихся в активную поисковую деятельность и давала бы возможность учащимся почаще переживать радость самостоятельных открытий. Широкое использование самостоятельных работ, требующих от учащихся активного поиска, оперирования обобщенными умениями, творческого решения способствует формированию у школьников эмоционально-ценностного отношения к учебной деятельности.

Учителю при этом необходимо проявлять особое, доброжелательное внимание к каждому школьнику, показывать свою искреннюю, неподдельную заинтересованность в успешном выполнении учащимися учебных заданий и составлять эти задания так, чтобы все учащиеся получили положительный результат.

Учебное взаимодействие должно проявляться в сотрудничестве как форме совместной, направленной на достижение общего результата деятельности. Организационными формами сотрудничества являются деловые, ролевые игры, совместно-распределённая деятельность, работа в триадах, группах. Это укрепляет познавательный интерес, даёт чувство удовлетворения, создаёт положительные эмоции.

Стимулирование и его методы, по мнению Ю.К. Бабанского, – это одновременно обучение опыту эмоционального отношения и формирование отношения к данной, специфической учебной деятельности, к данному объекту деятельности, так как эмоций вне предметного содержания не бывает. Любой метод обучения знаниям, способам деятельности, опыту творческой деятельности в реальном процессе обучения непременно формирует и определенное отношение школьника к объекту деятельности и, прежде всего, к учебной деятельности.

Обсуждение результатов экспериментального исследования показало, что в результате проводимого нами формирующего эксперимента произошли существенные изменения в характере эмоционально-оценочного отношения школьников. На итоговом этапе формирующего эксперимента количество школьников с эмоционально-ценностным отношением к учебной деятельности увеличилось на 46%, количество школьников с отрицательным эмоционально-оценочным отношением сократилось на 30%, нейтральность отношения сохранилось только у 4% школьников. Выявлена прямая зависимость между эмоционально-ценностным отношением школьников к учебной деятельности и высоким уровнем их успешности.

Таким образом, педагогический эксперимент свидетельствует о возможности влияния на формирование эмоционально-ценностного отношения школьников к учебной деятельности через адекватный выбор комплекса педагогических условий в образовательном процессе.

Список литературы

1. Богословский В.В. Взаимоотношения между учителем и учащимися как фактор развития познавательной активности и самостоятельности школьников // Отношение как проблема психологии воспитания. – Л., 1973. – С. 72–85.

2. Коломинский Я.Л. Психология взаимоотношений в малых группах. – Минск: БГУ, 1976. – 350 с.

3. Куракина А.О. Педагогические условия формирования у учащихся положительной эмоциональной оценки изучаемого предмета: дис. … канд. пед. наук. – Ижевск, 2002. – 168 с.

4. Левандовский Н.Г. Факторы отношения к учению у старших школьников // Отношение как проблема психологии воспитания. – Л., 1973. – С. 11–32.

5. Маркова А.К. Орлов А.Б., Фридман Л.М. Мотивация учения и ее воспитание у школьников. – М.: Педагогика, 1983. – 64 с.

6. Мнацаканян Л.И. Личность и оценочные способности старшеклассников. – М.: Просвещение, 1991. – 191 с.

7. Мясищев В.Н. Психология отношений. Избранные психологические труды. – М.: Институт практической психологии, 1995. – 356 с.

8. Яновская М.Г. Эмоциональные аспекты нравственного воспитания: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1986. – 160 с.

References

1. Bogoslovskij V.V. Vzaimootnoshenija mezhdu uchitelem i uchashhimisja kak faktor razvitija poznavatel'noj aktivnosti i samostojatel'nosti shkol'nikov (Otnoshenie kak problema psihologii vospitanija) [The relationship between teacher and students as a factor in the development of cognitive activity and independence of schoolchildren]. Leningrad, 1973. pp. 72–85.

2. Kolominskij Ja.L. Psihologija vzaimootnoshenij v malyh gruppah [Psychology of relationships in small groups]. Minsk, 1976. 350 p.

3. Kurakina A.O. Pedagogicheskie uslovija formirovanija u uchashhihsja polozhitel'noj jemocional'noj ocenki izuchaemogo predmeta: dis. … kand. ped. Nauk [Pedagogical conditions of formation of students' positive emotional evaluation of the studied subject]. Izhevsk, 2002. 168 p.

4. Levandovskij N.G. Faktory otnoshenija k ucheniju u starshih shkol'nikov (Otnoshenie kak problema psihologii vospitanija) [Factors related to the teaching of the older pupils]. Leningrad, 1973. pp. 11–32.

5. Markova A.K. Orlov A.B., Fridman L.M. Motivacija uchenija i ee vospitanie u shkol'nikov [Learning motivation and education schoolchildren]. Moscow, Pedagogy Publ., 1983. 64 p.

6. Mnacakanjan L.I. Lichnost' i ocenochnye sposobnosti starsheklassnikov [Personality and evaluation ability of schoolchildren]. Moscow, Education Publ., 1991. 191 p.

7. Mjasishhev V.N. Psihologija otnoshenij. Izbrannye psihologicheskie Trudy [Psychology of relationships]. Moscow, Institute of Applied Psychology Publ., 1995. 356 p.

8. Janovskaja M.G. Jemocional'nye aspekty nravstvennogo vospitanija: Kniga dlja uchitelja [Emotional aspects of moral education]. Moscow, Education Publ., 1986. 160 p.

Рецензенты:

Снигирева Т.А., д.п.н., профессор кафедры медбиофизики, информатики и экономики, ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», г. Ижевск;

Гришанова И.А., д.п.н., доцент, зав. кафедрой педагогики, филиал ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 371.036 и 371.72

НАРОДНЫЕ ПЕСНИ КАК СРЕДСТВО ВОСПИТАНИЯ ЭСТЕТИКИ И ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

[1]Маликов Р.Ш., [1]Галиев Р.Р., [2]Шарафетдинова Э.Р.

[1]Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, e-mail: rustiku@bk.ru;
[2]ДМШ № 23, Казань

Этнопедагогика как средство обучения и воспитания содержит в себе до сих пор не раскрытые возможности духовного и физического удовлетворения человека. Среди обилия воспитательных направлений она богата такими, как музыкально-эстетическое воспитание и привитие здорового образа жизни. В данной статье эти два направления воспитания мы раскрываем на материале татарской народной педагогики, а именно на примере народных песен. Татарские народные песни, с одной стороны, сами по себе являются источником эстетического наслаждения, с другой – их содержание насыщено материалом эстетического воспитания. В них также содержится богатый материал для воспитания здорового образа жизни, что необходимо прививать детям с самого раннего возраста. В народных песнях выделяются колыбельные песни, которые также проанализированы в данной статье.

Ключевые слова: педагогика, народная педагогика, этнопедагогика, воспитание, эстетическое воспитание, здоровый образ жизни

FOLK SONGS AESTHETICS AS MEANS OF EDUCATION AND A HEALTHY LIFESTYLE

[1]Malikov R.S., [1]Galiev R.R., [2]Sharafetdinova E.R.

[1]Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, e-mail: rustiku@bk.ru;
[2]Music school № 23, Kazan

Pedagogy as a means of training and education contains a hitherto undiscovered possibilities of spiritual and physical satisfaction of man. Among the abundance of educational trends, it is rich such as musical and aesthetic education and the inculcation of a healthy lifestyle. In this paper, these two areas of education we disclose on a material Tatar folk pedagogy, namely, being based on the folk songs. Tatar folk songs, on the one hand, are themselves a source of aesthetic pleasure, the other – their content is full of pictures of aesthetic education. They also contain a wealth of material for the education of a healthy lifestyle that is necessary to vaccinate children from an early age. In folk songs stand out lullabies that were also analyzed in this paper.

Keywords: pedagogy, folk pedagogy, ethnopedagogy, education, aesthetic education, healthy lifestyle

Родоначальником татарской литературы является устное народное творчество. Сказки «Белый волк», «Падчерица», «Алып батыр», «Камыр батыр», «Зухра» и др. передавались от поколения к поколению. В сказках, пословицах и поговорках, мэзэках и загадках содержатся первичные понятия о любви к родной земле, труду, уважение к старшим и окружающим, живой и неживой природе, ненависть к врагу, эстетика прекрасного. Из потребностей воспитания детей появились на свет колыбельные песни, прибаутки, скороговорки, песенно-танцевальные подвижные игры и т.д.

Сказки, загадки, пословицы и поговорки, потешки и др. произведения устного народного творчества заложили основу татарской детской литературы – первоначально письменной. Со временем они прочно вошли в круг детского чтения.

Фольклор оказал благотворное влияние на творчество лучших татарских писателей дореволюционного периода и продолжает его оказывать на современную литературу для детей.

Особенностями детской психологии определяется выбор поэтических образов, весь состав детского фольклора. Поэтические произведения, многие столетия передававшиеся от одного поколения к другому, постепенно приобретают содержание и форму, наиболее полно соответствующие законам детской эстетики. В детском фольклоре находится ключ к пониманию возрастной психологии, детских художественных вкусов и творческих возможностей.

По мнению многих исследователей, к детскому фольклору, наряду с произведениями, бытующими в детской среде, следует отнести и заимствованные из фольклора взрослых. Все заимствованное, приспосабливаясь к детской среде, перестраивается по законам детской эстетики. «…При видимом отличии детского фольклора от фольклора взрослых между ними нет четкой границы, и многие произведения в одинаковой степени могут быть отнесены и к тому, и к другому» [6, с. 4].

Как отмечал Г.С. Виноградов, весь детский фольклор вызван к жизни «едва ли

не исключительно педагогическими надобностями народа» [2, с. 11]. Поэтому многие фольклористы и педагоги связывают фольклор с народной педагогикой. По определению Наки Исанбета, детский фольклор – это широко распространенное в детской среде традиционное устное творчество, игровые музыкальные песни, танцы, а также произведения устного народного творчества, сочиненные взрослыми [8, с. 430].

Термин «детский фольклор» вошел в научный оборот в 20-е гг. XX в. Например, Габдулла Тукай и Галимджан Ибрагимов в своих произведениях вместо этого термина использовали выражение «народная литература». Произведения, относящиеся к детскому фольклору, впервые упоминаются в древних рукописных памятниках.

В частности, первые сведения о колыбельных песнях, детских играх дает Махмут Кашгарский в своей знаменитой рукописи «Диване лугат-ут-тюрк».

Как одно из средств воспитания, татарский детский фольклор упоминается с середины XIX в. С целью обновления учебно-воспитательной работы составляются новые учебные программы и учебники. В свои книги по чтению М. Иванов, С. Кукляшев, К. Насыри, Т. Яхин, Х. Фаезханов включали много сказок и загадок, полюбившихся детям и взрослым [8, с. 430].

Лучшие обработки и пересказы произведений фольклора отличаются педагогической направленностью.

Народная песня является частью духовной культуры человечества, отражает жизнь народа во всех ее проявлениях, входит в жизнь ребенка с колыбельной песней матери и сопровождает его в течение всей жизни: в игре, учении, труде, сфере свободного общения, в горе и в радости, будни и праздники. Песня продолжает оставаться главным богатством, сохраненным народом по сей день. Песня является одним из основных традиционных жанров национального музыкального фольклора, представляющим собой глубокий и правдивый музыкальный образ народа, его характера, психологии и мировоззрения. Народная песня как неисчерпаемый источник народной мудрости является бесценным средством этнопедагогики. Песня – самая богатая и развитая область устного народного творчества. Здесь отразились все стороны жизни народа: и беззаботное веселие молодежи, и глубокие размышления старших поколений о смысле жизни, тонкая наблюдательность, обычаи, детали быта, особенности национальной эстетики, психологии и нравственности.

Практически все жанры татарского детского фольклора содержат большой воспитательный потенциал. Содержание песен тесно связано с такими нравственными категориями, как любовь и уважение к близким, матери, любовь к родной земле, к родному очагу, познание красоты и т.д. В исследовании татарских народных сказок, было отмечено, что «в волшебной сказке «Тан-батыр» главный герой также несколько раз встречается с предательством своих двух братьев. В первый раз братья его оставляют на дне колодца, в другой раз калечат, отрубив ему ноги. Тем не менее *сильный физически и морально, благодаря своей находчивости, силе воли, целеустремленности и мудрости, он выпутывается из разных сложных ситуаций*. С одной стороны, его подвиг является примером для читателя, с другой – учит строить правильные взаимоотношения между братьями и сестрами, о чем должны помнить и родители.

Мораль сказки состоит в том, чтобы сестры и братья *были толерантны друг к другу, желали добра, жили в добрососедстве*. В противном случае неизбежна и гибель близкого человека. Читатель должен знать, что в трудных ситуациях человек может надеяться лишь на себя, для чего у него должно быть воспитано очень много положительных качеств» [4].

Ознакомление человека с народными песнями начинается еще с колыбели. Как отметили исследователи, «ценность младенчества татарский народ отразил в том, что в колыбельных песнях с любовью описывается место сна, т.е. колыбель (бишек), куда укладывали спать ребенка. Говорится, что края колыбели обшиты шелком; о пружине, на чем весит колыбель, также с любовью говорится, что она гибкая, чтобы убаюкать ребенка» [5]. Ими выделено, что в колыбельных песнях отражается *описание процесса ухаживания за ребенком; надежда, возлагаемая на ребенка в будущем; отношение к самому новорожденному; методы воспитания татарским народом самых юных своих граждан; результаты и признаки учености в пожеланиях; предпочтение ребенку самой настоящей свадьбы; пожелания во взрослой жизни достойной пары; патриотическое воспитание; воздействие сил природы на скорейшего взросления ребенка; что это самый счастливый и беззаботный период жизни человека; тяжелой жизни воспитателя ребенка – женщин; тяжелая участь сирот, доставшаяся на их долю и т.д.* [3].

Эстетическое воспитание детей у татарского народа начинается с самого рождения

ребенка, о чем свидетельствует наличие в музыкальном фольклоре множества колыбельных песен. Содержание колыбельных песен раскрывает семейные традиции татарского народа, например, убаюкивая ребенка, родители или бабушка с дедушкой отмечают, что у ребенка имеются близкие родственники:

«Чтобы убаюкивать,
Есть у него колыбель розовая.
Чтобы заснуть на ручках,
Есть у него своя бабушка».

В другом четверостишии упоминается, что у ребенка имеется мать, готовая за него идти на все:

«Розовая колыбель у него,
Голубая колыбель у него,
Чтобы любить сердечно,
Есть родная мать у него».

Эти четверостишия в то же время являются доказательством наличия у татар древних семейных традиций любить ребенка, иметь полную семью и воспитать в ребенке любовь к родителям, родному очагу и т.д.

Родители желали, чтобы ребенок жил в достатке. У татар имеется традиция обмазать рот новорожденного маслом и медом, что символизирует желание родителей богатства и достатка своему ребенку. Такой обычай выполняется и при встрече молодоженов в доме жениха. Молодые на пороге наступают на подушки, а родители жениха дают им испробовать из одной ложки масло, а из другой – мед, чтобы жизнь проходила в достатке. Об этом поется и в колыбельных песнях:

«Баю-баюшки-баю,
Колыбель из деревца,
Подаст масло бабушка,
Подаст меда дедушка».

Другая песня символизирует, что народные традиции сохраняются и передаются из поколений в поколения, и со временем традиции бабушек дедушек продолжат сыновья:

«Баю-бай, лапочка,
В колыбели белочка,
Отец придет – мед подаст,
Мать придет – масло подаст,
Насытишься маслом –
Перестанешь плакать».

Выполняя важную функцию привития чувства ритма и музыкально-эстетического воспитания, а также успокаивая ребенка, колыбельные песни татарского народа несут глубокий смысл желания богатства и достатка ребенку.

Такое разнообразие содержания колыбельных песен в связи с рождением ребенка и его воспитанием связано с тем, что «самыми значимыми семейными событиями у татар, как и у других народов, были свадьба и рождение ребенка… Рождение ребенка сопровождалось целым рядом обязательных обрядов, имеющих как чисто ритуальное, так и практическое значение» [3].

Великие татарские просветители Ш. Марджани и К. Насыри особо подчеркивали воспитательное значение колыбельных песен. Действительно, несмотря на простоту и незамысловатость содержания, каждое произведение такого рода содержит в себе воспитательный элемент, например, наряду с другими направлениями воспитания, элемент эстетического воспитания и воспитания здорового образа жизни.

Музыка и песня украшают жизнь человека, облагораживают отношения людей друг с другом. В песнях отражаются вековые ожидания и сокровенные мечты народа. В музыке издавна народ видел источник здоровья, радости и счастья, поэтому относился к ней как к предмету, достойному уважения и внимания человека. Музыкальный фольклор – уникальная самобытная культура предков – осознается современным обществом как значительный фактор духовности, преемственности поколений, приобщения к национальным жизненным истокам. Фольклору отводится все более заметное место в выполнении задач нравственного и эстетического воспитания, развития творческих способностей подрастающего поколения. Народная песенная культура играла важнейшую роль в эмоционально-эстетическом и духовно-нравственном воспитании молодого поколения.

Народные музыкальные традиции – это «культурная память» народа, беспредметная, но живущая, пока жив человек, тем более что одним из главных признаков бытования народной музыки является устная форма. В них присутствует ярко выраженное этническое ядро. Народная музыка до сегодняшнего дня хранит в себе традиции, идущие от мировоззрения, национального характера.

Песни своей деревни, своих родителей – это верное средство познания жизни: они отражают жизнь во всех ее проявлениях, но одновременно воздействуют на жизнь, изменяя ее, – это одна из главных черт народного искусства вообще, идея преображения мира. Эта функция музыки, понимаемая еще с древнейших времен, ее воспитательное значение и брались за основу в народной системе музыкального воспитания.

Каждая народная песня несет в себе воспитательную силу. Так, в процессе формирования ЗОЖ бесценны народные песни «Холодный ручей», в которой восхваляется родник, «Пусть будет красивой», в которых говорится о пожеланиях красивой жизни. Например, в песне «Холодный ручей» поется:

«Под очень высокой горою
Журчит вода – очень холодна.
Под горою вода холодна
Все течет – журчит и журчит.
Планируй воссоединиться –
Жизнь проходит – скоротечна».

Как заметно из слов песен, жизнь человека сравнивается с быстротечной холодной водой ручья. Она постоянно напоминает путнику о необходимости скорейшего воссоединения с любимой, а затем и женитьбы, чтобы жизнь была полноценной и не проходила впустую. Как показывает статистика, люди, проживающие в семье, живут намного дольше, чем одинокие.

В песне «Пусть будет красивой» возносится красивая жизнь:

«И ты спой, джигит смелый,
И ты спой, девушка-красавица!
Пусть будет красивой вечно,
Пусть будет жизнь красивой!»

Как видим из слов песни, народ поет славу красивой жизни, а красота жизни определяется песней. Всем известно, песня поется лишь тогда, когда вокруг везде гармония, мир, целостность, счастье и т.д. Нездоровому человеку не до песен, он не поет.

Татарский просветитель К. Насыри народные песни считал самим совершенством и восхищался ими. Того, кто не восхищался народной песней, он считал больным. Про таких народ говорит, что у такого человека «сердце обросло мхом». Среди четырех необходимых для существования человека вещей – питания, одежды, интимной жизни – К. Насыри назвал и народную песню, другими словами духовную пищу.

Таким образом, песни – эффективное средство эстетического воздействия на подрастающее поколение, причем дело не только в красоте поэтических форм песен, но и в красоте их содержания: они призывали к здоровому образу жизни, труду, красивым поступкам, нравственности и т.п.

Эффект воспитательной роли музыки, а также направленность и характер ее социального воздействия представляются важнейшими критериями, определяющими общественную значимость музыки, ее место в системе духовно-культурных ценностей. В.А. Сухомлинский говорил: «Культура воспитательного процесса в школе во многом определяется тем, насколько насыщена школьная жизнь духом музыки. Как гимнастика выпрямляет тело, так музыка выпрямляет душу человека» [7, с. 171].

Частушки по-татарски «такмак», можно назвать импровизированной поэмой, выражающей иносказательным языком значение свадьбы, настроение и мечты людей, помогающей сблизиться и породниться родственникам жениха и невесты. В частушках отражаются элементы трудовых дел в хозяйстве, успехи культуры и обычаи народа. В них встречаются и образы, напоминающие мифы и легенды, волшебные сказки, также в частушках широко используются иносказания, загадки, считалки, красивые и образные обороты и выражения, диалоги и т.п. Кроме того, татарские народные частушки можно использовать и как средство формирования ЗОЖ. К частушкам, которые побуждают к двигательной активности можно отнести: «Апипа», «Аниса», «Хочется танцевать», «Танцуй, танцуй Хайбулла», «Когда пляшем тыпыр-тыпыр», «Танцуй, танцуй», «Как хорошо танцуешь», «Наступай, наступай на след», «Танцуют прекрасно» и т.д.

К частушкам, которые подчеркивают значение солнца, воды и воздуха, можно отнести: «Солнце, будь свидетелем», «Земля, земля дай силы», «Дождик лей, лей», «Солнце, выходи, выходи» и т.д. Такие частушки отражают безграничное воображение татарского народа, гибкость родного языка и его поэтическое богатство [9, с. 30].

Таким образом, татарские народные песни, как и другие жанры устного народного творчества, содержат большое количество материала с музыкально-эстетическим содержанием, а также мысли, побуждающие к здоровому образу жизни. Музыкально-эстетическое содержание и пропаганда здорового образа жизни являются лишь малой частью татарского устного народного творчества, которое охватывает, не только практически всю палитру направлений воспитания, отмеченную научной педагогикой, но и специфические направления, присущие лишь татарскому народу.

Список литературы

1. Детская литература. – М.: Просвещение, 1985. – 399 с.

2. Детский фольклор. – Казань: Татар. кн. изд-во, 1984. – 486 с.

3. Маликов Р.Ш., Газизова Ф.С. Педагогика детства в татарских народных традициях // В мире научных откры-

тий. Гуманитарно-общественные науки. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2013. – № 9 (45). – С. 276–287.

4. Маликов Р.Ш., Газизова Ф.С. Педагогика детства в татарской этнопедагогике (на материале народных сказок) // В мире научных открытий (Социально-гуманитарные науки). – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. – № 1.2 (49). – С. 861–874.

5. Маликов Р.Ш., Газизова Ф.С., Маликов Т.Р. Педагогическая ценность колыбельных песен и потешек как средств воспитания в педагогике детства (на материале татарской этнопедагогики) // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – Майкоп: МГТУ, 2013. – Вып. № 4. – С. 86–91.

6. Мельников М.Н. Русский детский фольклор. – М.: Просвещение, 1987. – 240 с.

7. Сухомлинский В.А. О воспитании. – 2-е изд. – М.: Политизлдат, 1975. – 272 с.

8. Татарские пословицы. – М.: Худ. лит, 1971. – 21 с.

9. Татарское народное творчество: обрядовые и игровые песни. – Казань: Тат. кн. изд-во, 1980. – 500 с.

References

1. Detskaya literatura. M.: Prosveshchenie, 1985. 399 p.

2. Detskiy folklor. Kazan': Tatar. kn. izd-vo, 1984. 486 p.

3. Malikov R.Sh., Gazizova F.S. Pedagogika detstva v tatarskikh narodnykh traditsiyakh // V mire nauchnykh otkrytiy. Gumanitarno-obshchestvennye nauki. Krasnoyarsk: Nauchno-innovatsionnyy tsentr, 2013. no. 9 (45). pp. 276–287.

4. Malikov R.Sh., Gazizova F.S. Pedagogika detstva v tatarskoy etnopedagogike (na materiale narodnykh skazok) // V mire nauchnykh otkrytiy (Sotsial'no-gumanitarnye nauki). Krasnoyarsk: Nauchno-innovatsionnyy tsentr, 2014. no. 1.2 (49). pp. 861–874.

5. Malikov R.Sh., Gazizova F.S., Malikov T.R. Pedagogicheskaya tsennost' kolybel'nykh pesen i poteshek kak sredstv vospitaniya v pedagogike detstva (na materiale tatarskoy etnopedagogiki) // Vestnik Maykopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Maykop: MGTU, 2013. yp. no. 4. pp. 86–91.

6. Mel'nikov M.N. Russkiy detskiy fol'klor. M.: Prosveshchenie, 1987. 240 p.

7. Sukhomlinskiy V. A. O vospitanii, Izd. 2-e. M.: Politizldat, 1975. 272 p.

8. Tatarskie poslovitsy. M.: Khud. lit, 1971. 21 p.

9. Tatarskoe narodnoe tvorchestvo: obryadovye i igrovye pesni. Kazan': Tat. kn. izd-vo, 1980. 500 p.

Рецензенты:

Голошумова Г.С., д.п.н., профессор, зам. директора по научной работе, филиал Уральского государственного экономического университета Министерства образования и науки РФ, г. Нижний Тагил;

Борытко Н.М., д.п.н., профессор, Волгоградский государственный социально-педагогический университет Министерства образования и науки РФ, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 378.046.4

ОЦЕНИВАНИЕ РАЗНОРОДНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЕТЕНЦИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Овсяницкая Л.Ю.

Уральский социально-экономический институт (филиал) ОУП ВПО «Академия труда и социальных отношений», Челябинск, e-mail: larovs@rambler.ru

В статье представлен анализ ситуации, связанной с особенностями оценивания разнородных показателей компетентности в условиях перехода к современным технологиям обучения и доступности вычислительной техники и специализированного программного обеспечения для аналитической обработки данных педагогического мониторинга. Продемонстрирована возможность единства оценивания и отображения разнородных показателей учения и личностных характеристик обучаемого. Применение описанной технологии позволяет, имея ограниченное количество вопросов и ответов на них, оценить уровень обучаемых детально по каждому анализируемому показателю. Грамотное использование полученной информации позволяет корректировать и управлять процессом обучения таким образом, чтобы максимально учитывать индивидуальные особенности обучаемых даже при многочисленности группы. Результатом комплексного анализа данных, их динамики и тенденций будет строгая индивидуализация обучения, которая позволит наиболее эффективно использовать время преподавателя и обучаемого. Итогом будет подготовка качественных, востребованных и конкурентоспособных в своей области специалистов.

Ключевые слова: информационные технологии, компетенция, оценивание показателей, педагогический мониторинг

THE HETEROGENEOUS COMPETENCE INDICATORS ESTIMATION: ECHNOLOGICAL ASPECTS

Ovsyanitskaya L.Y.

Ural Social-Economic Institute, the affiliate of the Labour and Social Relations Academy, Chelyabinsk, e-mail: larovs@rambler.ru

The paper presents an analysis of the situation related to the estimation of heterogeneous features of competence indicators in the transition to modern technologies of training and availability of computer equipment and specialized software for analytical data processing pedagogical monitoring. The possibility of the teaching performance and personal characteristics of the learner evaluation and display is demonstrated. Application of this technology makes it possible to assess the level of students in detail for each of the analyzed indicators with a limited number of questions and the answers to them. Proper use of the resulting information allows you to adjust and manage the learning process in such a way as to maximize consider specific features of the trainees even with a large group. Result of a comprehensive analysis of the data, their dynamics and trends will be strict individualization of instruction which will allow the most efficient use of time teacher and student. The result will be the preparation of high-quality, popular and competitive specialists in their field.

Keywords: information technology, competence, the estimation of the competence indicators, pedagogical monitoring

Переход к современным технологиям обучения в условиях информатизации, доступность вычислительной техники и специализированного программного обеспечения для аналитической обработки данных делает возможным хранение и обработку практически неограниченных объемов данных педагогического мониторинга.

Рассматривая мониторинг в образовании как «систему сбора, обработки, хранения и распространения информации об образовательной системе или отдельных ее элементах, ориентированную на информационное обеспечение управления, позволяющую судить о состоянии объекта в любой момент времени и дающую прогноз его развития» [2, с. 85], приходим к выводу о том, что работа с большими группами обучающихся и разнородность получаемых данных приводят к необходимости внедрения современных методов обработки, анализа и визуализации информации.

Разработанные на сегодняшний день способы интеллектуальной обработки информации [1, с. 58] позволяют преподавателю иметь в каждый момент времени полную картину любых показателей обучаемого не только в виде абсолютных значений, но и в виде удобных для восприятия форматов данных, представляющих общие и нетривиальные закономерности и связи. Это делает оценку уровня подготовки специалиста объективной и всесторонней.

Однако, анализируя реальную ситуацию, мы видим, что, несмотря на признание необходимости осуществления эффективного педагогического управления профессиональной подготовкой врачей [3], наличие и доступность описанного выше

программного обеспечения, существуют противоречия между:

– существованием доступных современных программных средств анализа данных и интеллектуальной обработки результатов, оценивающих влияние различных факторов на результат обучения с целью осуществления замкнутого педагогического управления, предполагающего контроль, оценку и коррекцию каждого этапа обучения, и использованием результатов тестирования или выполнения других контрольных заданий исключительно для проведения итоговой аттестации;

– необходимостью оценивания уровня овладения обучаемым компетенцией, которая включает в себя показатели учения, личностные и психологические характеристики человека, то есть является многомерным понятием, и итоговый результат, получаемый суммой набранных баллов или суммой произведений набранных баллов и коэффициента сложности вопроса, представляемый по одномерной шкале [4, с. 281].

Определенное количество баллов, набранное учеником при прохождении тестирования, не всегда означает гармоничность имеющихся знаний, умений и необходимых личностных характеристик. Своевременно выявленные пробелы в наличии указанных показателей способны инициировать корректировку хода обучения, а доступность и распространенность вычислительной техники для обработки результатов тестирования позволяет индивидуализировать процесс обучения.

Такие характеристики человека, как ответственность, инициативность, также не могут рассматриваться в отрыве от области приложения. Например, в настоящее время осуществляется массовый переход от бумажных к электронным носителям информации. Единственным инструментом, позволяющим подтвердить авторство и подлинность документа, является электронная подпись. Человек, использующий электронную подпись, имеет цифровой ключ. Взлом цифровой подписи невозможен, если пользователь хранит ключ в надежном месте и держит пароль в секрете.

Однако если пользователь не ознакомлен с технологией защиты данных, хранящихся в электронном виде с помощью электронной подписи, то он может вести себя крайне безответственно. Это может выражаться, например, в том, что носитель ключа электронной подписи будет доступен третьим лицам, или пароль будет также использован для аутентификации человека в социальных сетях, электронной почте. Если человек ознакомлен с последствиями подобных действий, то вести себя он будет уже более ответственно. Говоря о здравоохранении, по уровню ответственности за принятие решений эту отрасль можно сравнить с такими отраслями, как авиация, военная и ядерная энергетика [5].

Дальнейшее исследование мы проводили, исходя из следующих предположений:

1. Не существует вопросов, которые оценивали бы только определенную составляющую учения (знания, умения, навыки) или личностную характеристику. Ответ на любой задаваемый вопрос почти всегда отражает наличие и степень владения учеником теоретическими знаниями, практическими навыками и существование определенных личностных характеристик.

2. Обучение является непрерывным процессом. При освоении конкретных вопросов ученик попутно получает сопутствующие знания или овладевает дополнительными навыками. С другой стороны, любое тестирование представляет собой дискретный процесс – мы можем задать только конечное число вопросов, так как всегда ограничены такими факторами, как время тестирования или количество допустимых вопросов.

3. Компетенция – это многогранное понятие. Поэтому уровень компетенции, выраженный в виде числового значения или словесного клише, не передает всей полноты информации о студенте или ученике.

Исходя из вышесказанного, являются актуальными задачи:

– детального оценивания уровня владения учеником или студентом теоретическими знаниями, навыками, умениями и наличия личностных психологических особенностей;

– визуализация показателей учения в виде представления многомерных областей, дающих педагогу или работодателю полную картину компетенции ученика (выпускника);

– разработка доступной и легкой в применении технологии, позволяющей реализовать указанные выше задачи за минимальное время благодаря использованию возможностей вычислительной техники.

Несмотря на большое количество вариантов определений понятия компетенции, в основном под этим термином понимают совокупность показателей учения (знаний, умений, навыков) и личностных характеристик, позволяющих успешно решать поставленные задачи. Поэтому под показателями компетенции будем в дальнейшем понимать знания, умения, навыки и личностные характеристики обучаемых.

В табл. 1 представим сравнение традиционной системы тестирования и предлагаемой технологии построения областей показателей компетенции.

Таблица 1

Сравнение традиционной системы тестирования и предлагаемой технологии построения областей показателей компетенции

Традиционный вариант	Предлагаемая технология
Результат аттестации представляет собой:	
Сумму баллов в целом и/или по каждой теме дисциплины отдельно	Сумму баллов как по теме каждой дисциплины, так и отдельно по каждому показателю учения или оценке личностной характеристики
Полученный результат аттестации по каждой теме:	
Автономен и не связан с результатом другой темы	Существует возможность проведения анализа как внутри одной темы, так и по результатам тестирования в целом: насколько один показатель учения или оценка личностной характеристики связаны с другими
Формат представления результата аттестации:	
В виде двумерной таблицы или графика	В виде многомерного куба, отражающего все требуемые параметры и связи одновременно
Оценивание разнородных показателей компетенции:	
На одном графике показатели учения и личностные характеристики отображать некорректно	Корректное отображение разнородных показателей

Целью нашего исследования является количественное описание существующих связей между различными показателями обучаемого и разработка на основе интеллектуального анализа полученных результатов качественных рекомендаций по дальнейшему проведению обучения, то есть формирование педагогического управления.

Задачами являются: построение модели показателей компетенции обучаемых, нахождение возможных функциональных связей между ними и обоснование применения современных автоматизированных средств визуализации и интеллектуального анализа данных.

Постулатом нашего исследования служит полная взаимосвязь всех показателей учения и личностных характеристик ученика.

Рассмотрим формулировки вопросов, предъявляемых во время тестирования. Вопросов, которые отражают только теоретическую информацию, очень мало. Вопросов, которые отражают только умение применять знания или навыки работы без отсутствия каких-либо теоретических знаний, нет. Некоторые ответы на вопросы, помимо показателей учения, способны выявить личностные психологические характеристики.

Учитывая факт наличия в вопросе элементов теоретических знаний, практических навыков и, возможно, личностных психологических характеристик, проведем их предварительную оценку в баллах по числу оцениваемых параметров.

Введем следующее понятие:

вес показателя – это доля анализируемого показателя учения или личностной характеристики, которая присутствует в данном задаваемом вопросе или рассматриваемом материале.

Например, вес знаний в вопросе – это доля теоретических знаний, которая присутствует в данном вопросе. Вес умений в материале – это доля имеющихся умений, которая присутствует в рассматриваемом вопросе.

Обозначим вес показателя как Р. Соответственно, $P_з$ – вес знаний, $P_у$ – вес умений, $P_н$ – вес навыков.

Например, в тесте присутствуют вопросы:

1. Приведите верное определение понятия «Открытый ключ электронной подписи».

2. Укажите условия хранения закрытого ключа электронной подписи.

3. Укажите возможные способы конфиденциальной передачи документа при работе в указанной системе документооборота.

Предварительно преподаватель указывает, что в ответах на вопросы содержатся показатели учения и личностные характеристики в следующих пропорциях (табл. 2).

Таблица 2

Пропорции (вес) показателей учения и личностных характеристик, содержащиеся в вопросах

Номер вопроса	Вес теоретических знаний в вопросе	Вес умений в вопросе	Вес навыков в вопросе	Вес ответственности в вопросе	Вес инициативности и творческого подхода в вопросе
1	0,6	0,3	0,1	0	0
2	0,4	0,2	0,1	0,3	0
3	0,3	0,2	0,1	0	0,4

Отметим, что для дальнейшей сходимости математических вычислений необходимо, чтобы сумма долей была равна единице. Далее мы ввели понятие

уровень показателей обучаемого – это количество теоретических знаний, умений, навыков, которые **показаны** обучаемым при ответе на данный вопрос. Уровень показателя вычисляется путем умножения коэффициентов P на количество набранных по данному вопросу баллов при проверке знаний (N):

$$H_i = P_i \cdot N_i, \qquad (1)$$

где i – номер вопроса.

Также нам понадобится величина «Максимальный уровень владения», которая покажет уровень владения показателями учения или личностными характеристиками при всех верных ответах. Максимальный уровень владения вычисляется как

$$H_{i\text{макс}} = P_i \cdot M_i, \qquad (2)$$

где M – максимальное количество баллов в вопросе; i – номер вопроса.

Поскольку обучение – это процесс непрерывный и имеющиеся у человека знания связаны воедино, введем понятие «**область идеальных знаний (умений, навыков)**» – область, состоящая из множества всех вопросов и ответов на них (выраженных в баллах), которые могут быть заданы по теме данного занятия и которые отражают владение обучаемым теоретическими знаниями (умениями, навыками) данного предмета (рис. 1).

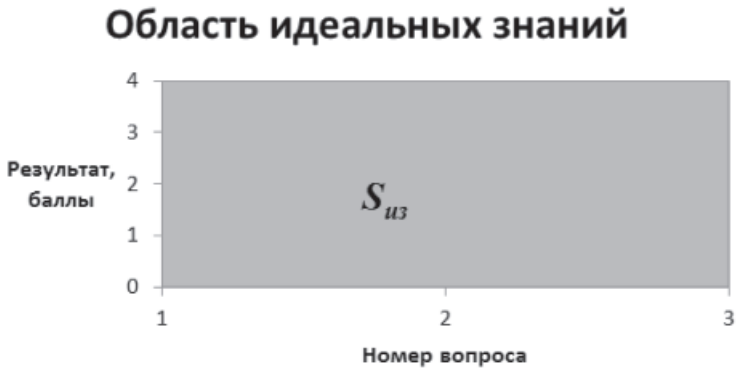


Рис. 1. Область идеальных знаний

Коэффициентом $S_{из}$ мы обозначили площадь области идеальных знаний.

Безусловно, понятие «область идеальных знаний» является абстракцией. С подобными допущениями мы часто сталкиваемся в науке, например: «абсолютно черное тело», «абсолютно упругое тело», «идеальный газ». Теоретические обобщения позволяют отражать основные закономерности исследуемых объектов или явлений.

Область идеальных знаний никогда не будет описана полностью. Это не область знаний по данному вопросу, рассмотренная на занятиях или изученная при самостоятельной подготовке, а эталон знаний, к которому необходимо стремиться ученику.

В реальной ситуации преподаватель не в состоянии представить на занятии все желаемые темы и вопросы. Поэтому для соблюдения объективности оценивания результатов введем понятие «область максимальных знаний» – область, состоящую из множества всех вопросов и ответов на них (выраженных в баллах), которые заданы по теме реально проведенного занятия и которые отражают владение обучаемым теоретическими знаниями данного предмета (рис. 2).

Полученная область представляет для преподавателя шаблон, максимально учитывающий субъективные обстоятельства проведения занятий и позволяющий объективно оценивать результаты учеников.

Представленное изображение дает моментальное понятие типа вопроса: какой показатель учения или какая личностная характеристика доминирует в содержании вопроса (или все указанные пункты вносят примерно одинаковый вклад). В данном примере мы видим незакрашенную область, то есть область, которая выпала из нашего поля зрения при проведении занятия или выделении материала для самостоятельного обучения.

Помимо визуального анализа, преподаватель должен иметь в своем распоряжении точные значения указанных параметров.

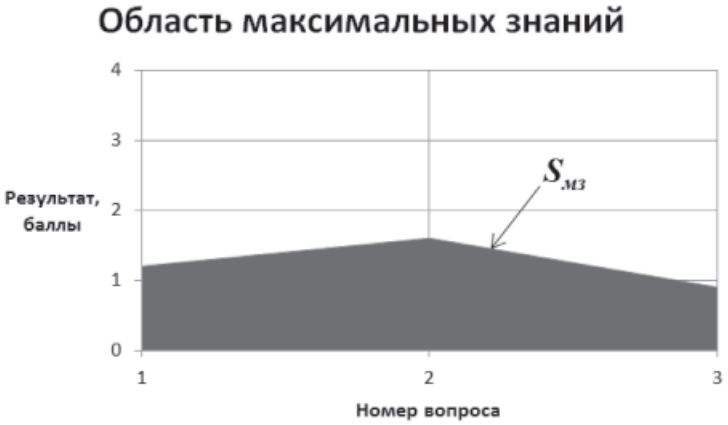


Рис. 2. Область максимальных знаний

Величина отношения площади максимальных знаний (умений, навыков, личностных характеристик) к площади идеальных знаний (умений, навыков, личностных характеристик) может служить показателем качества формулировки вопросов в области теоретических знаний.

Нами введен термин «степень близости к идеальным знаниям (умениям, навыкам, личностным характеристикам)» – величина, показывающая, насколько вопросы, заданные в данной формулировке, отражают полноту представления теоретических знаний, представленных на занятиях по данной теме.

Обозначим указанную величину как $L_и$.

$$L_и = S_м/S_и, \quad (3)$$

где $S_м$ и $S_и$ – площади максимальных и идеальных показателей соответственно.

Из отношения (3) мы видим, что чем больше вопросов задается по данной теме и чем детальнее формулировка вопросов отражает теоретические знания, тем полученное отношение будет ближе к единице.

После того как преподаватель сформулировал вопросы и определил содержание (вес) показателей учения и личностных качеств в них, можно переходить к обработке реальных результатов тестирования.

Отметим на плоскости значения полученных реальных результатов ответов на вопросы и обозначенных нами как уровень владения знаниями (1). Площадь полученной области реальных знаний обозначим переменной $S_{рз}$. Область реальных знаний – это область, состоящая из множества всех вопросов и ответов на них (выраженных в баллах), которая отражает реальные теоретические знания (умения, навыки, личностные характеристики) учеников по данному предмету.

Введем термин «степень близости к максимальным знаниям» и обозначим его коэффициентом $L_{мз}$.

Степень близости к максимальным знаниям – это величина, показывающая, насколько знания, показанные обучаемым ответами на вопросы данных формулировок, отражают реальное количество знаний, освоенных на занятиях или при выполнении самостоятельной работы по данной теме.

$$L_м = S_р/S_м, \quad (4)$$

где $S_р$ и $S_м$ – площади реальных и максимальных показателей соответственно.

Введение этой характеристики позволит наглядно представить владение обучаемым теоретическими знаниями относительно максимально возможного показателя при конкретных количестве и формулировках вопросов данной темы.

Совместим указанные области (рис. 3).

Проанализируем полученное изображение.

1. Из трех представленных для анализа вопросов второй вопрос в большей степени отражает теоретические знания.

2. Несмотря на утверждения, сделанные в п. 1, нельзя говорить о том, что данный вопрос относится к области теоретических знаний, так как мы видим, что отношение площади максимальных знаний к идеальным достаточно далеко от единицы.

3. Абсолютно неверный ответ на второй, ориентированный в большой степени на теорию вопрос, показывает пробел обучаемого в области теоретических знаний.

4. По третьему вопросу мы видим максимально возможный результат, что говорит об усвоении обучаемым материала.

5. Невысокие полученные значения в целом могут свидетельствовать не о пробелах

в знаниях обучаемого, а об отсутствии или недостаточном количестве предоставленных вопросов, отражающих теоретические знания данной темы.

Наглядное представление сводных результатов группы студентов позволяет проводить своевременную корректировку процесса обучения.

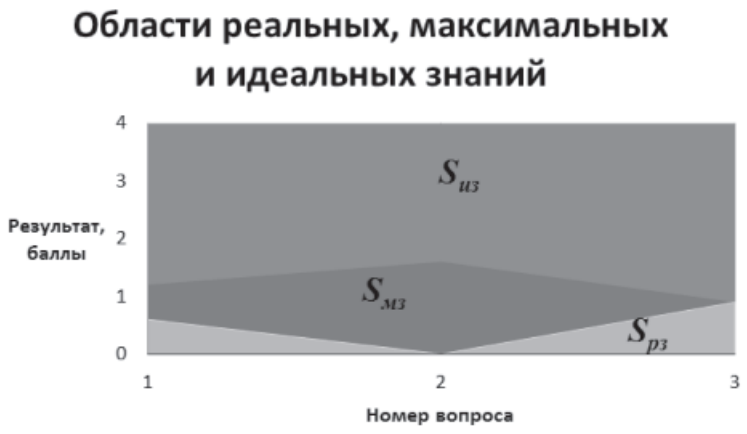


Рис. 3. Области реальных, максимальных и идеальных знаний

Далее, аналогично вышесказанному, можно представить области реальных, максимальных и идеальных умений, навыков, ответственности и других анализируемых параметров.

Выводы

1. В статье продемонстрирована возможность единства оценивания и отображения разнородных показателей учения и личностных характеристик обучаемого.

2. Применение описанной технологии позволяет, имея ограниченное количество вопросов и ответов на них, оценить уровень обучаемых детально по каждому анализируемому показателю.

3. Грамотное использование полученной информации позволяет корректировать и управлять процессом обучения таким образом, чтобы максимально учитывать индивидуальные особенности обучаемых даже при многочисленности группы.

Результатом комплексного анализа данных, их динамики и тенденций будет строгая индивидуализация обучения, которая позволит наиболее эффективно использовать время преподавателя и обучаемого. Итогом будет подготовка качественных, востребованных и конкурентоспособных в своей области специалистов.

Список литературы

1. Барсегян А.А., Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / А.А. Барсегян и др. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 384 с.

2. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании. Книга 1. – СПб.: Изд-во «Образование – культура», 1998. – 344 с.

3. Мещерякова М.А. Управление качеством профессиональной подготовки специалистов в системе высшего медицинского образования: автореф. дис. … д-ра пед. наук (13.00.08). – М., 2006.

4. Образовательное пространство школы и вуза: коллективная монография / под ред. Е.Ю. Никитиной. – М.: ВЛАДОС, 2014. – 354 с.

5. Шубина Л.Б. Имитационное обучение в системе непрерывного профессионального образования медицинских кадров: автореф. дис. … канд. мед. наук (14.02.03). – М., 2011.

References

1. Barseghyan, A.A. Technology Data Analysis: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / A.A. Barseghyan etc. St. Petersburg .: BHV-Petersburg, 2007 384 p.

2. Mayorov, A.N. Monitoring in education. Book 1 / A.N. Mayorov. St. Petersburg: «Education culture», 1998. 344 p.

3. Meshcheriakova, M.A. Quality Management training specialists in higher medical education: Author. Diss ... .d-ra ped. sciences (13.00.08). M., 2006.

4. Educational space of the school and the university: a collective monograph / ed. E.J. Nikitina. M.: VLADOS, 2014 354 p.

5. Shubin, L.B Simulation training in the system of continuous vocational training of medical staff: Author. Diss ... .kand. med. sciences (14.02.03). M., 2011.

Рецензенты:

Карпова О.Л., д.п.н., профессор кафедры связей с общественностью, права, профсоюзных и гуманитарных дисциплин, Уральский социально-экономический институт (филиал) ОУП ВПО «Академия труда и социальных отношений», г. Челябинск;

Никитина Е.Ю., д.п.н., профессор, кафедра русского языка, литературы и методики преподавания русского языка и литературы, ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 372.46

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СТРУКТУРЫ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

[1]Снигирева Т.А., [2]Гришанова И.А.

[1]ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия», Ижевск, e-mail: snigt@mail.ru;
[2]Филиал ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт им. В.Г. Короленко», Ижевск, e-mail: fggpi@udm.net

В статье описаны особенности оценки качества структуры знаний обучающихся на основе комплексного подхода. Комплексный подход объединяет три подхода: таксономический подход, – предполагает разработку таксономической модели структуры знаний обучающихся; тезаурусный, – предусматривает построение учебного тезауруса дисциплины (раздела дисциплины); квалиметрический, – основан на принципах и методах педагогической квалиметрии. В рамках проводимого исследования выделены основные критерии качества структуры знаний обучающихся: на предметно-содержательном уровне – *«полнота» структуры знаний,* которой соответствует определенный *«уровень структуры знаний»*, на содержательно-деятельностном уровне – *«прочность» знаний*, которую характеризует скорость «забывания» знаний. В качестве диагностических средств для оценки вышеперечисленных критериев качества структуры знаний в исследовании выбраны педагогические тесты. Структура диагностирующего теста формируется в соответствии с таксономической моделью и тезаурусом. Таксономическая модель структуры знаний может быть разработана для любой учебной дисциплины. При разработке диагностирующего теста необходимо учитывать конкретную модель обучения. В качестве примера приведена таксономическая модель структуры знаний по логопедии. В статье приведено подробное описание математического аппарата для определения численных значений критериев качества структуры знаний.

Ключевые слова: комплексный подход (таксономический, тезаурусный, квалиметрический), структурированность знаний, критерии качества знаний: «полнота», уровень структуры знаний, «прочность», скорость «забывания»

THE INTEGRATED APPROACH APPLICATION AT THE QUALITY ASSESSMENT STRUCTURES OF THE TRAINED KNOWLEDGE

[1]Snigiryova T.A., [2]Grishanova I.A.

[1]Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, e-mail: snigt@mail.ru;
[2]Izhevsk Branch of Glazov State Pedagogical Institute, Izhevsk, e-mail: fggpi@udm.net

In this article features of an assessment of quality of structure of the trained knowledge on the basis of an integrated approach are described. The integrated approach unites three approaches: taxonomical approach, – assumes development of taxonomical model of structure of the knowledge which is trained; tezaurusny, – creation of the educational thesaurus of discipline (the section of discipline) provides; qualimetrical, – it is based on the principles and methods of a pedagogical kvalimetriya. Within the conducted research the main criteria of quality of structure of the knowledge which is trained are allocated: at the subject and substantial level – «completeness» of structure of knowledge to which there corresponds the determined «level of structure of knowledge», at the substantial and activity level – «durability» of knowledge which characterizes the speed of «zabyvaniye» of knowledge. As diagnostic means for an assessment of above-mentioned criteria of quality of structure of knowledge in research pedagogical tests are chosen. The structure of the diagnosing dough is formed according to taxonomical model and the thesaurus. The taxonomical model of structure of knowledge can be developed for any subject matter. When developing of the diagnosing dough it is necessary to consider concrete model of training. The taxonomical model of structure of knowledge of logopedics is given as an example. The detailed description of mathematical apparatus for determination of numerical values of criteria of quality of structure of knowledge is provided in the article.

Keywords: integrated approach (taxonomical, tezaurusny, qualimetrical), structure of knowledge, criteria of quality of knowledge: «completeness», level of structure of knowledge, «durability», speed of «forgetting»

Одно из основных направлений образовательной политики России связано с повышением качества образования, с поиском надежных средств, методов и технологий оценивания качества подготовки обучающихся. Именно поэтому проблема разработки критериев оценки качества формируемых знаний учащихся, студентов и других категорий обучающихся становится наиболее актуальной в настоящее время.

Одним из основных критериев качества знаний является их *структурированность*. Установлено, что структурированное, т.е. упорядоченное и разделенное знание быстрее воспринимается, лучше сохраняется и легче используется, таким образом, облегчается дальнейшее обучение. Пренебрежение принципом структурирования приводит к формированию неупорядоченных знаний, отягощает обучение и ускоряет их забывание. «Человек забывает потому так много, что изученное не было переведено в когнитивную структуру, а осталось несвязанным, изолированным знанием фактов» [5].

Под *структурой знаний* в нашем исследовании понимается устойчивая и упорядоченная связь между знаниями определенного вида, соотнесенными с содержанием изучаемой учебной информации и классификатором знаний в рамках выбранной модели обучения. Структура знаний определяется в зависимости от категорий обучаемых, а также специфики их подготовки в образовательном учреждении [4].

Теория и практика исследований в когнитологии показывает, что качество знаний рассматривается на нескольких уровнях. На *предметно-содержательном* уровне качество знаний может характеризоваться полнотой, обобщенностью и системностью; на *содержательно-деятельностном* уровне – прочностью, мобильностью и действенностью. На *содержательно-личностном уровне* качество знаний должно отражать те свойства личности, которые она приобретает под влиянием воспитания.

Диагностировать одновременно все уровни качества знаний с помощью существующих методов педагогического контроля практически пока невозможно. В рамках проводимого исследования выделим основные критерии: на предметно-содержательном уровне – *«полноту» структуры знаний,* которой соответствует определенный *«уровень структуры знаний»*, на содержательно-деятельностном уровне – *«прочность» знаний.*

«*Полнота» структуры знаний* определяется необходимым и достаточным количеством градаций уровней умений и числом видов знаний, необходимых для учебной или иной деятельности обучаемого (учащегося, студента и др.). Под *«прочностью» знаний* рассматривается результат запоминания, удержания в памяти, сохранение определенных видов знаний. Прочность знаний характеризует скорость «забывания» знаний, которая может быть определена теоретически или экспериментально.

Основой методики определения качества структуры знаний обучающихся на основе перечисленных критериев является *комплексный подход*, включающий:

- таксономический подход, – предполагает разработку таксономической модели структуры знаний обучающихся;
- тезаурусный, – предусматривает построение учебного тезауруса дисциплины (раздела дисциплины);
- квалиметрический, – основан на принципах и методах педагогической квалиметрии [7].

В качестве диагностических средств для оценки вышеперечисленных критериев качества структуры знаний в нашем исследовании были выбраны педагогические тесты (как наиболее современные, объективные и достоверные), обеспечивающие реализацию всех основных дидактических принципов.

Структура диагностирующего теста формируется в соответствии с таксономической моделью и тезаурусом.

В качестве примера в таблице приведена таксономическая модель структуры знаний по логопедии [1, 2].

Таксономическая модель структуры знаний по дисциплине «Логопедия»

№ п/п	Виды знаний	Классы дескрипторов	Уровни усвоения дескрипторов
1	Фактуальные	Понятия, определения	I–III
2	Классификационные	Классификации	I–III
3	Сравнительные	Связи явлений, признаки	I–III
4	Алгоритмические	Схемы	I–III
5	Технологические	Принципы, подходы, методы, формы	I–III
		Методика коррекционно-логопедического воздействия	I–III
6	Обобщенно-абстрагированные	Структура дефекта	I–III
7	Причинно-следственные	Этиология, патогенез	I–III

При разработке модели для отбора знаний использовался классификатор знаний Б. Блума – Р. Гагна – В.С. Аванесова, уровень усвоения дескрипторов определялся на основании первых трех уровней таксономии В.П. Беспалько. Выбор трехуровневой системы обусловлен спецификой преподавания курса логопедии.

Таксономическая модель структуры знаний может быть разработана для любой учебной дисциплины. При разработке диагностирующего теста необходимо учитывать конкретную модель обучения. Это может быть: 3-уровневая типа «знания – умения – навыки» (ЗУН); 4-уровневая, предложенная В.П. Беспалько (понимание –

применение – анализ – синтез); 6-уровневая Б. Блума (знание – понимание – применение – умение – синтез – оценка) или таксономические модели других авторов [4]. В соответствии с выбранной моделью обучения следует распределить по ее уровням виды знаний и способностей, определенных, например, классификатором Блума – Гагна – Аванесова или кодификатором для ЕГЭ. Разработка учебного тезауруса дисциплины проводится на основе таксономической модели структуры знаний.

Приведем описание математического аппарата для определения численных значений критериев качества структуры знаний.

1. Оценка *уровня структуры знаний* (УСЗ) обучаемых производится на основании критерия γ *и* определяется по формуле

$$\gamma = \frac{V_{\text{I}} R_{\text{I}}}{L_{\text{I}}} + \frac{V_{\text{II}} R_{\text{II}}}{L_{\text{II}}} + \ldots + \frac{V_n R_n}{L_n}, \qquad (1)$$

где γ – критерий уровня структуры знаний; V_{I}, $V_{\text{II}} \ldots V_n$ – весовые коэффициенты ТЗ I, II … n-го уровней сложности, которые определяются на основании метода групповых экспертных оценок (ГЭО) [5]; $V_{\text{I}} + V_{\text{II}} + \ldots + V_n = 1$ (условие нормировки); R_{I}, $R_{\text{II}} \ldots R_n$ – число правильных ответов; L_{I}, $L_{\text{II}} \ldots L_n$ – число ТЗ I, II … n-го уровней сложности.

Если $0{,}9 \le \gamma \le 1$, это соответствует «*полному*» УСЗ; если $0{,}75 \le \gamma < 0{,}9$ – «*достаточному*»; $0{,}5 < \gamma < 0{,}75$ – «*удовлетворительному*»; $\gamma \le 0{,}5$ – «*неудовлетворительному*» УСЗ.

2. Определение *«полноты» структуры* формируемых знаний.

«Полноту» структуры знаний по i-й теме изучаемой дисциплины у k-го обучаемого можно оценить по формуле

$$\Pi_{ik} = \beta_i \cdot \overline{B} \cdot z, \qquad (2)$$

где β_i – коэффициент сложности диагностируемых знаний при изучении i-й темы, устанавливаемый методом групповых экспертных оценок или по формуле

$$\beta_i = \frac{1}{\text{Д}_i} \sum_{\varphi=1}^{\text{У}} \frac{l_{i\varphi}}{l_{i,\varphi-1}}, \qquad (3)$$

где $l_{i\varphi}$ – число ТЗ, необходимых для проверки определенных видов знаний (по классификатору знаний) на φ-м уровне усвоения; $l_{i\varphi-1}$ – то же, но для изучения на предыдущем уровне (например, на первом уровне); У – число уровней усвоения в таксономической модели структуры знаний; Д_i – общее количество дескрипторов, изучаемых в i-й теме дисциплины.

В формуле (2)

$$\overline{B} = B_i \,/\, B_s, \qquad (4)$$

где B_i – число диагностируемых видов знаний по i-й теме; B_s – общее число видов знаний, входящих в таксономическую модель структуры знаний дисциплины.

Учитывая, что тестируемый может выполнить только z, % ТЗ, в формулу (2) вводится коэффициент z, который определяется по формуле

$$z = \frac{R_{ik}}{l_{i\varphi}}, \qquad (5)$$

где R_{ik} – число правильно выполненных ТЗ k-м тестируемым.

Средняя *«полнота» структуры знаний* выборки обучающихся, имеющих одинаковый уровень структуры знаний, определяется по формуле

$$\overline{\Pi}_i = \sum_{k=1}^{r} \Pi_{ik} \cdot P_k, \qquad (6)$$

где P_k – относительная частота *«полноты» структуры знаний* в выборке r тестируемых, имеющих одинаковый уровень структуры знаний.

3. *«Прочность» знаний* выявляется на основе сравнения объема усвоенных знаний непосредственно после изучения темы (раздела дисциплины) с объемом знаний через несколько месяцев по описанному ниже алгоритму.

Пусть V_{ik} – объем сформированных знаний по i-й теме k-го обучаемого, который можно определить по формуле

$$V_{ik} = \frac{V_i}{V_s}, \qquad (7)$$

где V_i – число базовых дескрипторов i-й темы, усвоенных обучаемым при выполнении теста, который вычисляется по формуле

$$V_i = \frac{N_i}{L} \cdot R_j, \qquad (8)$$

где N_i – число базовых дескрипторов тезауруса учебной дисциплины, определяющих содержание теста по i-й теме; L – число ТЗ; R_j – число правильных ответов тестируемого при выполнении теста; V_s – общее число дескрипторов i-й темы (определяется на основании требований ГОС или по нормам, установленным в образовательном учреждении).

4. Объемы сформированных знаний (V_{ik} и V_{jk}) связаны со скоростью «забывания» формулой

$$V_{jk} = V_{ik} \exp\left(-\lambda_{ij} \cdot t_j\right), \qquad (9)$$

где V_{jk} – объем сформированных знаний k-го студента с учетом фактора забывания знаний, который рассчитан аналогично V_{ik} по формулам (7)–(8) по результатам повторного тестирования; $\exp\left(-\lambda_{ij}t_j\right)$ – фактор забывания; λ_{ij} – скорость «забывания» знаний, определена экспериментально на основании формулы (10); t_j – время забывания знаний.

$$\lambda_{ij} = \frac{\ln\left(V_{ik} / V_{jk}\right)}{t_j}; \qquad (10)$$

$$\overline{\lambda_{ij}} = \sum_{k=1}^{n} \lambda_{ij} P_k, \qquad (11)$$

где $\overline{\lambda_{ij}}$ – средняя скорость «забывания» [мес$^{-1}$]; P_k – относительная частота скорости «забывания» каждого тестируемого в исследуемой выборке [6].

Проведение исследования качества формируемой структуры знаний обучающихся на основе предложенной методики позволяет:

- определить уровень структуры знаний каждого обучаемого;
- определить *«полноту» структуры* формируемых знаний;
- провести оценку *«прочности структуры знаний»*, а именно определить скорость «забывания» знаний;
- выявить пробелы в усвоении отдельных видов формируемых знаний;
- внести изменения в методику проведения практического занятия (семинара) на основе данных о скорости «забывания» знаний;
- наметить пути для дальнейшего совершенствования качества и результативности учебного процесса.

Предложенная методика оценки качества структуры знаний обучающихся, разработанная на основе комплексного подхода универсальна, она может быть использована при изучении любой учебной дисциплины.

Совокупность квалиметрических показателей качества структуры знаний обучающихся дает возможность получать объективную, полную, достоверную информацию о состоянии учебного процесса в режиме реального времени.

Список литературы

1. Гришанова И.А. Методические указания по организации самостоятельной работы и варианты контрольных заданий по логопедии: учеб.-метод. пособ. – Ижевск: УдГУ, 2013. – 40 с.

2. Гришанова И.А. Практикум по логопедии: учеб.-метод. пособ. – Ижевск: УдГУ, 2014. – 31 с.

3. Применение тезаурусного подхода при изучении биофизики в медицинском вузе / Global Science and Innovation: materials of the I International Scientific Conference, Vol. II, Chicago, December 17–18th, 2013 / T.A. Snegiryova, T.G. Stankevich, N.P. Penkin, A.G. Deryabina, M.S. Ryabchikova /publishing office Accent Graphics communications – Chicago: USA, 2013. – P. 298–304.

4. Снигирева, Т.А. Основы квалитативной технологии диагностики структуры знаний обучаемых / под ред. В.С. Черепанова. – М.- Ижевск: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов; Экспертиза, 2006. – 128 с.

5. Снигирева Т.А. Структурирование как фактор повышения качества формирования знаний студентов / Т.А. Снигирева, О.Г. Комкова, Л.В. Баранова // Вестник ВГТУ. – Серия «Проблемы качества повышения специалистов». – Воронеж, 2010. – Т. 6 – № 10 – С. 104–110.

6. Снигирева, Т.А. Сравнительный анализ скорости «забывания» знаний по химии и физике студентов первого курса / Т.А. Снигирева, О.Г. Комкова // Внутривузовская система управления качеством медицинского образования: сб. материалов науч.-метод. конф. – Ижевск: ИГМА, 2008. – С. 166–174.

7. Черепанов, В.С. Основы педагогической экспертизы: учеб. пособ. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2006. – 124 с.

References

1. Grishanova I.A. Methodical instructions on the organizations of independent work and options of control tasks for logopedics: studies. Izhevsk: UDGU, 2013. 40 p.

2. Grishanova I.A. Praktikum on logopedics: studies. Izhevsk: UDGU, 2014. 31 p.

3. Application of tezaurusny approach when studying biophysics in medical school / Global Science and Innovation: materials of the I International Scientific Conference, Vol. II, Chicago, December 17-18th, 2013 / T.A. of Snegiryova, T.G. Stankevich, N.P. Penkin, A.G. Deryabina, M.S. Ryabchikova/publishing office Accent Graphics communications Chicago USA, 2013. River 298–304.

4. Snigireva T.A. Bases of kvalitativny technology of diagnostics of structure of knowledge of trainees / under the editorship of V.S. Cherepanova. M Izhevsk: Issled. center of problems of quality of training of specialists; Examination, 2006. 128 p.

5. Snigireva T.A. Structuring as factor of improvement of quality of formation of knowledge of students / T.A. Snigireva, O.G. Komkov, L.V. Baranov. VGTU bulletin. «Problems of Quality of Increase of Experts» series. T. 6 No. 10 Voronezh, 2010. pp. 104–110.

6. Snigireva T.A. Comparative analysis of speed of «zabyvaniye» of knowledge of chemistry and physics of first-year students / T.A. Snigireva, O.G. Komkova // Intra high school control system of quality of medical education Izhevsk: IGMA, 2008. pp. 166–174.

7. Cherepanov V.S. Bases of pedagogical examination. Izhevsk: Publishing house of IZhGTU, 2006. 124 p.

Рецензенты:

Сафонова Т.В., д.п.н., профессор кафедры «Социальная педагогика», ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко», г. Глазов;

Шихова О.Ф., д.п.н., профессор кафедры «Профессиональная педагогика», ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», г. Ижевск.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 347.96

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ЮРИСТА

Цамаева А.А.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный, e-mail: sovdat@list.ru

В настоящей работе проводится анализ проблем и противоречий в профессиональной подготовке будущего юриста в процессе обучения в высшем учебном заведении. Одной из серьезнейших проблем высшего юридического образования названо трудоустройство выпускников юридических специальностей. Среди путей повышения качества юридического образования указываются формирование гуманистической направленности личности юриста посредством разработки специальных педагогических подходов и технологий; интенсификация и технологизация учебного процесса. Показано, что оптимальной интенсификации процесса подготовки будущего юриста способствует увеличение плотности потока учебно-научной информации посредством максимального профилирования общих и общеюридических дисциплин. Делается вывод о том, что способность молодого юриста быстро находить эффективное решение возникающих в юридической практике задач становится главным критерием компетентности и профессионализма.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, гуманистическая направленность личности, педагогическая технология

ACTUAL PROBLEMS OFFUTURE LAWYER TRAINING

Tsamayeva A.A.

FGBOU VPO «Chechen State University», Grozny, e-mail: sovdat@list.ru

In this paper the problems and contradictions in the training of future lawyers in the process of learning in higher education analyze. One of the greatest challenges of higher legal education called the employment of legal specialties graduates. Among the ways to improve the quality of legal education are indicated the formation of a humanistic orientation of the individual lawyer, through the development of special pedagogical approaches and technologies; intensification and technologization educational process. It is shown that the optimal intensification of the future lawyer' preparing process helps to increase the flux density of scientific and educational information by maximizing the overall profiling and general juridical disciplines. It is concluded that the ability of the young lawyer to quickly to find an effective solution to emerging problems in the practice of law becomes the main criterion of competence and professionalism.

Keywords: training, humanistic orientation of the personality, educational technology

В сложных социально-правовых и экономических условиях совершенствования российской государственности и общества в целом все более значительно возрастают общие требования, предъявляемые общественностью и работодателями к уровню профессиональной компетентности специалистов юридического профиля, что неизбежно ведет к необходимости разрешения неизвестных ранее проблем учебно-воспитательного процесса в вузе.

Система современного высшего образования должна в итоге обеспечить ускоренную социализацию каждого выпускника – будущего юриста, уверенное вхождение в самостоятельную трудовую жизнь каждого молодого специалиста, заложить прочную базу для построения успешной профессиональной карьеры молодого юриста.

Любая юридическая служба как сложный производственный процесс требует определенной совокупности компетенций для действенного регулирования как правовых вопросов жизнедеятельности личности, так и правовых проблем экономической и социальной жизнедеятельности общества.

Серьезную проблему представляет трудоустройство выпускников, поскольку «модные» юридические специальности привлекают большое число неподготовленных абитуриентов при параллельном увеличении юридических вузов и факультетов, часто в ущерб качеству подготовки будущего юриста. В итоге выпускается юристов много, но качество их подготовки оставляет желать лучшего. Одновременно среди выпускников ведущих вузов повышается конкуренция, к которой они оказываются не готовы.

Если обратиться к отечественному опыту трудоустройства выпускников вузов, то необходимо отметить, что вплоть до 1989 года в стране существовал статус молодого специалиста, который гарантировал так называемое обязательное государственное распределение и социальную защиту выпускника. Молодой специалист на обеспеченном ему государством рабочем месте мог спокойно продолжать совершенствовать свою профессиональную подготовку еще в течение двух-трех лет. Однако у такой системы трудоустройства был и существенный для выпускников не-

достаток, в первые два года работы они не могли перейти на другую вакансию (кроме перехода внутри одной организации). В настоящее время молодой специалист «не привязан» к месту своей работы, зато почти у каждого возникают серьезные проблемы не только непосредственно с трудоустройством, но также и с поиском места прохождения практики во время обучения. Как правило, молодые люди вынуждены сами искать себе организации для прохождения практики, часто такая практика оказывается формальной, качество ее не удовлетворяет потребностям студентов и требованиям вузов и будущих работодателей. Такое положение дел, в юридической сфере во многом объясняется неустойчивой связью или полным отсутствием связи региональных юридических сообществ и организаций с вузами.

Молодые юристы, которым посчастливилось найти хорошую работу, сталкиваются далее с проблемой социальной адаптации [1, с. 12–23]. Данная проблема связана, на наш взгляд, с двумя причинами.

Первая причина состоит в противоречивости отношения российского общества к профессии юриста. Как уже отмечалось выше, юридические профессии в настоящее время престижны среди молодежи. Однако уровень уважения и доверия большинства рядовых граждан нашей страны к сотрудникам юридических служб довольно низок. Недостаток вежливости, душевности, этики и других чисто человеческих качеств многих работников юридической сферы при коррумпированной и малоэффективной государственной системе юстиции вызывают у достаточно большой части населения элементарное неверие в силу закона вообще и резко негативное отношение к конкретным юристам.

Вторая причина сложной адаптации на рабочем месте связана с возникающей конкуренцией между молодыми и опытными специалистами. В этой конкуренции преимущество практически всегда – на стороне опыта. А ведь опыт полезно, наоборот, использовать как помощь младшим коллегам, как это принято на производстве, где налажена система наставничества.

Устранить перечисленные проблемы можно с помощью воспитания творческой и гуманистически ориентированной личности юриста.

Примем за основу подход С.Л. Рубинштейна, согласно которому направленность личности как динамические тенденции определяет саму человеческую деятельность в качестве ее мотивов [2]. Мотивы же определяются целями и задачами деятельности. Общая направленность личности отражает гражданскую позицию, мировоззрение, понимание своего места в жизни, идеалы, стремления и потребности [3]. На общей направленности базируется направленность профессиональная. Профессиональная направленность личности выражает структуру профессиональных мотивов и интересов в сложной системе личного профессионального самоопределения [4].

Определим гуманистическую направленность личности юриста через качественные характеристики профессиональной направленности. Гуманистическая направленность личности юриста – это система динамических тенденций [5]. К ним можно отнести активную гуманистическую жизненную позицию юриста, гуманистические идеалы, гуманистическое мировоззрение, мотивы и интересы общественного значения, общественно направленные жизненные цели юриста. В эту же систему входит общественно значимая перспектива – создание комплекса условий для счастливого всестороннего развития каждого человека через защиту интересов отдельной личности и общества от любого рода нарушений законных прав и морали [6].

Формирование гуманистической направленности личности юриста требует разработки специальных педагогических подходов и технологий. В этом направлении выявлены серьезные проблемы, в том числе:

– преобладание в учебном процессе репродуктивных методов и функционального подхода обуславливает прагматические и утилитарные тенденции подготовки будущего юриста;

– нехватка или даже полное отсутствие психолого-педагогической подготовки у преподавателей-предметников;

– отсутствие условий индивидуализации процесса подготовки будущего юриста и развития творческих способностей студентов-юристов.

Разрешение перечисленных проблем связано с пересмотром педагогических подходов к подготовке будущего юриста и соответствующих педагогических технологий. От обучающей и управляющей деятельности преподавателя акцент переносится на активную познавательную деятельность обучающегося, увеличение доли проблемных методов обучения.

С целью формирования гуманистической направленности личности юриста целесообразно реализовать следующие организационно-методические мероприятия: модульное построение учебных планов с индивидуальным выбором элективных курсов; рейтинговый подход к оценке

знаний и компетенций; предоставление возможности для углубленной самостоятельной специализации; информатизация учебного процесса и внедрение интенсивных систем обучения; организация обучения по индивидуальным учебным планам и программам. Перечисленные выше и некоторые другие мероприятия проводятся в рамках внедрения современных педагогических технологий [7], включающих в себя также и воспитательный аспект развития личностных качеств. Кроме того, они основываются на современных традициях в области проектирования систем [8; 9].

По результатам проведенного нами анализа современных исследований можно заключить, что для осуществления гуманистической направленности личности юриста педагогическая технология подготовки будущего юриста должна удовлетворять определенным требованиям:

– соответствовать классическим и вновь выявленным в конкретной ситуации закономерностям учебного процесса;

– обеспечивать мотивацию к учению и реализацию принципов активного обучения;

– поощрять внедрение педагогических инноваций;

– способствовать актуализации цели, планированию и диагностике деятельности преподавателя и обучающегося;

– не отказываясь от зарекомендовавших себя коллективных форм обучения, направить обучение каждого студента по индивидуальной траектории, оптимальной конкретно для него программе с учетом его личных предпочтений, мотивации и способностей;

– побуждать студента к рефлексии, самообразованию, самоконтролю.

При проектировании педагогической технологии подготовки будущего юриста необходимо соблюдать следующие общенаучные, общепедагогические и специальные принципы:

– принципы целостности и системности педагогической технологии;

– принцип открытости педагогической системы;

– принцип модифицируемости и воспроизводимости педагогической технологии любым преподавателем в конкретно заданной педагогической среде;

– принцип достижимости результата педагогической технологии, а также конкретно поставленных целей обучения;

– принципы обратной связи и нелинейности элементов и подсистем педагогической системы;

– принцип многофакторности и приоритетности внешних и внутренних факторов, непосредственно влияющих на процессы саморегуляции и самоорганизации педагогической системы;

– принцип адаптируемости педагогической технологии к личности каждого студента;

– принцип достаточности и потенциальной избыточности учебно-научной информации;

– принцип оптимальности условий формирования обобщенных знаний при одновременном формировании способности к получению новых знаний, самообразованию.

Инновационные педагогические системные разработки весьма перспективны и способствуют комплексной интенсификации и информатизации обучения, а также самоорганизации личности обучающегося [10]. Интенсивные системы обучения, будучи открытыми для инноваций и доработок, предполагают возможность выбора студентом адаптированной образовательной траектории в русле общей педагогической технологии, с соответствующей разработкой индивидуальной программы и учебного плана.

Оптимальной интенсификации подготовки будущего юриста способствует увеличение плотности потока учебно-научной информации посредством максимального профилирования общих и общеюридических дисциплин.

На основании вышесказанного сформулируем главные особенности реализации передовых педагогических технологий в подготовке будущего юриста.

Первая и наиболее важная специфическая особенность для последующей юридической деятельности. Превращение студента из пассивного объекта внешнего педагогического воздействия в активный субъект самостоятельной учебно-познавательной деятельности во взаимодействии с преподавателем и другими обучающимися. Для этого преподавателем создаются такие учебные проблемные ситуации, в которых студент вынужден искать решение поставленных как преподавателем, так и другими участниками учебного процесса (сам студент и его коллеги-одногруппники) проблем самостоятельно. Такой подход стимулирует и приучает студентов к самостоятельному приобретению знаний. Студент привыкает не только усваивать презентованную педагогами готовую информацию и алгоритмы действий, но также совершать маленькие личные открытия в процессе самостоятельного поиска необходимой информации и способов действия. В ходе реализации педагогической технологии подготовки будущего юриста учащийся полностью осваивает познавательный цикл в единстве теоретического и эмпирического.

Перейдем ко второй особенности. Несмотря на необходимость запоминания больших объемов нормативно-правовой ин-

формации, педагогические технологии подготовки будущего юриста должны быть направлены на формирование у обучающихся механизмов логического мышления, а не тривиальную эксплуатацию памяти. Сформированная в процессе обучения привычка логического осмысления информации позволяет обучающемуся в своей дальнейшей профессиональной деятельности интенсивно саморазвиваться и легко ориентироваться в быстро меняющейся обстановке.

Особенность третья: процесс обучения строится на синтезе индуктивного и дедуктивного способов познания, движение мысли от частного к общему запланированно чередуется с движением от общего к частному при приоритете последнего.

Внедрение в учебный процесс перечисленных и других инноваций невозможно силами отдельно взятого педагога или даже группы энтузиастов. Для эффективной модернизации подготовки будущего юриста в процессе обучения в вузе необходимо построить всю вертикаль образовательной реформы, начиная от нормативных актов и системы государственного контроля. Указом Президента РФ «О мерах по совершенствованию высшего юридического образования в России» (2009 г.) было предусмотрено повышение контроля над деятельностью вузов, готовящих юридические кадры. Там же предлагается повысить качество подготовки будущего юриста путем практической ориентации учебного процесса и повышения ответственности молодого специалиста. Последнее достигается через самостоятельную деятельность обучающегося в процессе решения конкретных практических проблемно-проективных задач.

Обобщая результаты проведенного нами анализа современных исследований, можно утверждать, что в настоящее время на рынке востребованы юристы нового типа, способные действовать четко, быстро и эффективно, а главное – самостоятельно принимать решения в проблемном профессионально-правовом поле.

Основными показателями конкурентоспособности и профессиональной зрелости специалиста становятся сегодня умение, желание и готовность не просто осуществлять профессиональную деятельность в стандартных направлениях и объемах, но и реализовывать инновационное решение новых профессиональных задач нашего времени, для которых характерны: неопределенность в начальных условиях и в постановке самой задачи; избыточность или дефицит информации и ресурсов; противоречия, требующие разрешения; неоднозначность, вариативность допускаемых решений; наличие риска при реализации результатов.

Способность молодого юриста быстро находить эффективное решение возникающих в юридической практике задач становится главным критерием компетентности и профессионализма.

Список литературы

1. Куцев Г.Ф. Обеспечение качества высшего образования в условиях рыночной экономики // Педагогика. – 2004. – № 3. – С. 12–23.

2. Рубинштейн С.Л. Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии. – М.: Наука, 1997.

3. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. – Л.: ЛГУ, 1968. – 341 с.

4. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности. – М.: Юристь, 2001. – 310 с.

5. Рубинштейн С.Л. Избранные философско-психологические труды. Основы онтологии, логики и психологии. – М.: Наука, 1997.

6. Васильев В.Л. Этика в юриспруденции и предпринимательской деятельности. – СПб.: СПбГУ, 1995. – 220 с.

7. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

8. Ильясов Д.Ф., Ильясова О.А. Развитие представлений о педагогических теориях и подходах к их проектированию // Сибирский педагогический журнал. – 2010. – № 1. – С. 39–50.

9. Ильясов Д.Ф., Сериков Г.Н. Принцип регулируемого эволюционирования в педагогике. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 336 с.

10. Трайнев И.В. Конструктивная педагогика: учебное пособие; под ред. В.Л. Матросова. – М., 2004.

References

1. Kutsev G.F. Ensuring quality of the higher education in the conditions of ryknochny economy // Pedagogics. 2004, no. 3. pp. 12–23.

2. Rubenstein S.L. Chosen philosophical and psychological works. Fundamentals of ontology, logic and psychology. M.: Science, 1997.

3. Ananyev B.G. Chelovek as knowledge subject. L.: I LIE, 1968. 341 p.

4. Bodrov of V.A. Psikhologiya of professional suitability. M.: Юристь, 2001. 310 p.

5. Rubenstein S.L. Chosen philosophical and psychological works. Fundamentals of ontology, logic and psychology. M.: Science, 1997.

6. Vasilyev of V.L. Etik in law and business activity. SPb.: St.Petersburg State University, 1995. 220 p.

7. Chernilevsky D.V. Didactic technologies at the higher school [Text]: ucheb.posoby for higher education institutions. M.: UNITY-DANA, 2002. 437 p.

8. Ilyasov D.F., Ilyasova O.A. Knowledge about the pedagogical theories and approaches to their design // Siberian pedagogical magazine. 2010. no. 1. pp. 39–50.

9. Ilyasov D.F., Serikov G.N. The principle of controlled evolution turns in pedagogy. Moscow: Humanities Center VLADOS, 2003. 336 p.

10. Traynev I.V. Constructive pedagogics: Manual. Under the editorship of V.L. Matrosov, M., 2004.

Рецензенты:

Ярычев Н.У., д.п.н., к.фил.н., профессор, заведующий кафедрой теории и истории социальной работы, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный;

Мусханова И.В., д.п.н., профессор кафедры теории и истории социальной работы ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 378

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ НА ДОРОГАХ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ИНСТИТУТОВ

Шакирова З.В.

Зеленодольский филиал ГКУ «Дирекция финансирования научных и образовательных программ безопасности дорожного движения Республики Татарстан», Зеленодольск, e-mail: shakirovazv@mail.ru

Представленная статья направлена на разработку условий эффективного формирования безопасного поведения детей на дорогах. В статье рассматривается вопрос разработки единого подхода к учебно-воспитательному процессу в области безопасного дорожного движения в учреждениях общего и дополнительного образования детей. Проблема обеспечения безопасности дорожного движения является многоплановой, её комплексный и межотраслевой характер диктует необходимость активного участия в её решении всех социальных институтов. Основанием представленной работы выступает идея организации образовательной среды, способствующей интеграции педагогических ресурсов и усилению профилактики дорожно-транспортных происшествий. Автором предложены системные основания для организации образовательной среды формирования безопасного поведения детей на дорогах. Данная статья предназначена для педагогов, воспитателей, сотрудников ГИБДД, исследователей, занимающихся вопросами воспитания детей в области безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: безопасное поведение детей на дорогах, образовательная среда, социальные институты, взаимодействие, учебно-воспитательный процесс

EDUCATIONAL ENVIRONMENT SAFE BEHAVIOR OF CHILDREN ON ROADS BASED INTERACTION OF SOCIAL INSTITUTIONS

Shakirova Z.V.

Zelenodolsky branch of GCU «Directorate of of funding research and educational programs of road safety of the Republic of Tatarstan», Zelenodolsk, e-mail: shakirovazv@mail.ru

The presented article is aimed at the development of conditions for effective safer behavior of children on the roads. The article discusses the development of a common approach to the educational process in the field of road safety in institutions and supplementary education of children. The problem of road safety is a multi-faceted, its comprehensive and multisectoral nature dictates the need for active participation in its decision of all social institutions. The basis of the presented work serves the idea of organizing an educational environment conducive to the integration of teaching resources and enhance the prevention of road accidents. The author proposed system base for the organization of the educational environment to promote safer behavior of children on the roads. This article is intended for teachers, educators, traffic police officers, researchers engaged in education of children in the field of security burly movement.

Keywords: promoting safe children's behavior on the roads, educational environment, social institutions, interaction, teaching and educational process

Существующая в настоящее время система формирования навыков безопасного поведения детей и подростков на дорогах и в транспорте не соответствует современным реалиям. Сложившаяся ситуация свидетельствует о необходимости акцентирования внимания родителей, педагогов, сотрудников ГИБДД, общественности на такой приоритетной задаче, как охрана жизни и здоровья детей, обеспечение их безопасности на дороге [1, 2]. Для организации взаимодействия социальных институтов, направленного на формирование безопасного поведения детей на дорогах, нами определяются следующие системные основания:

– в качестве элементов системы выступают: выделенные структуры социальных институтов, осуществляющие учебно-воспитательные воздействия на обучающихся в образовательных организациях, семья, педагогические кадры и дети как объекты воспитательных воздействий;

– взаимодействие социальных институтов создает образовательную среду, включающую в себя образовательные, кадровые, материально-технологические ресурсы, в которой осуществляется непрерывный процесс формирования безопасного поведения детей на дорогах;

– отношения между элементами системы происходят на организационном, психолого-педагогическом, кадровом, технологическом и управленческом уровнях, каждый из которых направлен на достижение конечной цели функционирования системы;

– развитие системы определяется ее непрерывным функционированием в области формирования безопасного поведения

детей на дорогах, организацией учебно-воспитательных процессов на всех этапах психофизиологического и умственного развития ребенка, ориентацией на достижение поставленных воспитательных целей на каждом этапе;

– внешние и внутренние коммуникации системы взаимодействия социальных институтов поддерживаются на нормативном, процессуальном, организационном и психологическом уровне, обеспечивая организацию учебно-воспитательного процесса, включение обратных связей в рассматриваемой системе осуществляют посредством мониторинга функционирования, что обеспечивает непрерывное совершенствование всех процессов.

Взаимодействие социальных институтов потенциально обеспечивает переход имеющихся ресурсов в области психолого-педагогических процессов формирования безопасного поведения детей на дорогах в качественно новую форму: образовательную среду формирования безопасного поведения детей на дорогах; расширение сферы образования и воспитания за счет вовлечения в учебно-воспитательный процесс профессионалов в области безопасности на дорогах; развитие ресурсов социализации, адаптации, готовности в области поведения детей на дорогах.

На основании теории системного управления можно сделать вывод, что взаимодействующие структуры должны иметь системообразующего координатора данной работы, который определяет стратегию взаимодействия социальных институтов, создает соответствующие нормы, правила, нормативные документы, призванные фиксировать юридические и методические рамки данных отношений, осуществляет разработку плана и регламента взаимодействия. В функции координатора входит постоянный мониторинг ситуации, всех педагогических процессов и достигнутых результатов. Присутствие контрольной функции обеспечивает необходимую коррекцию и системность в работе, эффективность решения поставленных задач, динамику в развитии отношений различных структур и субъектов с опорой на главный качественный показатель – уменьшение дорожно-транспортных происшествий с участием детей.

В данной работе мы будем придерживаться понятия «взаимодействие социальных институтов» как наиболее общей категории: развития и создания воспитательного пространства путем привлечения всех видов ресурсов (организационных, технологических, педагогических) при осуществлении научно-педагогической и контрольно-координационной функции в формировании безопасного поведения детей на дорогах (рисунок).

Формируемые отношения преследуют единые цели, определяют наличие многочисленных социальных связей и способов взаимодействия в рамках образовательной среды формирования безопасного поведения детей на дорогах. Создаваемая сеть взаимодействия социальных институтов определяется педагогической деятельностью совокупности ведомств и организаций, имеющих общую цель (формирование безопасного поведения детей на дорогах), педагогические ресурсы для их достижения (формы, методы и средства), центр координации. В частности, из опыта деятельности Дирекции финансирования научных и образовательных программ безопасности дорожного движения Республики Татарстан [3], выступающей координатором работы по формированию безопасного поведения детей на дорогах, можно привести следующие примеры воспитательного взаимодействия:

1. Профилактические мероприятия: ОГИБДД совместно с учреждениями образования, здравоохранения, библиотечной сетью, учреждениями социальной помощи населению, общественными организациями проводят целевые рейды, выступления на родительских собраниях в школах и детских садах, конкурсы, смотры, слеты, автопробеги и т.д.

2. Содействие развитию карт-клубов, детских юношеских автомобильных школ. В последние годы активизировалась работа по улучшению качества подготовки водителей транспортных средств.

3. Организация пропаганды правил дорожного движения среди неорганизованного населения по месту жительства посредством проведения бесед, лекций, встреч. Профилактика дорожно-транспортного травматизма данной категории населения осуществляется также и через вовлечение их в различные мероприятия.

4. Организация профилактики дорожно-транспортных происшествий и детского дорожно-транспортного травматизма, пропаганды безопасного поведения через средства массовой информации.

Организация и функционирование единой образовательной среды представляет собой мощную базу для образовательных и воспитательных процессов по формированию безопасного поведения детей на дорогах, существенно расширяет число субъектов процесса формирования безопасного поведения детей на дорогах, усиливает его профессиональную направленность

и повышает качество подготовки, осуществляет интеграцию образования, воспитания, профессиональной сферы и нормативных установок, обеспечивает психолого-педагогическую ориентацию исходя из ресурсов каждого социального института.

Общая схема взаимодействия социальных институтов для формирования безопасного поведения детей на дорогах

В качестве заинтересованных участников, осуществляющих реализацию учебно-воспитательного процесса в области формирования безопасного поведения детей на дорогах, выступают:

1) непосредственные участники образовательного процесса – учащиеся и педагоги;

2) родители, представляющие интересы семьи как социального института;

3) образовательные учреждения дошкольного, школьного, профессионального, высшего и дополнительного образования;

4) социальные институты, принимающие участие в формировании образовательной среды и учебно-воспитательном процессе (ГИБДД, ГАУЗ, ОВД, СМИ);

5) государство, представляющее интересы общества в целом.

Образовательная среда в общем понимании представляется как область реализации образовательных процессов, системно влияющих на личность и определяющих возможности и условия ее развития на основе специально созданных механизмов. Структуру образовательной среды формирования безопасного поведения детей на дорогах образуют социальные институты, осуществляющие образовательную и воспитательную деятельность, а компонентами среды являются общая направленность среды (цель среды), взаимодействия в сети, организация обучения и воспитания, психофизиологическая направленность среды, субъектное окружение среды.

В работе Ивановой В.И. [4] представлены следующие характеристики образовательной среды, которые могут быть описаны следующим образом для формирования безопасного поведения детей на дорогах:

1. Широта образовательной среды, показывающая количество участников среды и процессы воздействия социальных институтов в процессе формирования безопасного поведения детей на дорогах. Данный критерий определяет степень соответствия сформированной образовательной среды современным тенденциям в области безопасности на дорогах.

2. Обогащенность образовательной среды, характеризующая наличие необходимых ресурсов среды (образовательные, кадровые, материальные, информационные). Показателем является наличие учебно-методического обеспечения процесса формирования безопасного поведения детей на дорогах.

3. Социальная направленность образовательной среды описывает возможности среды относительно ее потенциала в будущем, то есть то, насколько формируемые средой качества (поведение ребенка на дорогах) востребованы внешним миром (по отношению к среде). Данный аспект имеет высокое социальное значение в области формирования безопасного поведения детей на дорогах.

Основой образовательной среды формирования безопасного поведения детей на дорогах является:

– осознание значимости безопасного поведения на дорогах;

– нормативная и законодательная основа, определяющая систему правил безопасного поведения детей на дорогах;

– четкая формализация поведения на дорогах в зависимости от дорожной ситуации и психофизиологического уровня развития ребенка;

– наличие системы непрерывного образования в области безопасного поведения на дорогах;

– определенная система взаимодействия с представителями социальных институтов при образовательно-воспитательных процессах в среде;

– высокая степень ответственности за личную и общественную безопасность в области дорожного движения.

Данная модель образовательной среды является коммуникативно-ориентированной, представляющей собой «полиструктурную систему прямых и косвенных воспитательно-обучающих воздействий» [5]. Образовательная среда формирования безопасного поведения детей на дорогах создается для реализации конкретной воспитательной задачи, привлекая в рамках образовательного процесса ресурсный потенциал социальных институтов, обеспечивая отношения ребенка со средой, друг с другом, с социальными институтами, формируя его социализацию, активность в области безопасной жизнедеятельности на дорогах. Такая среда с психолого-педагогической точки зрения должна обеспечивать социальный опыт детей, их психофизиологическое состояние, потребности и интересы, потребности общества в определенном поведении детей на дорогах и транспорте как фактора безопасности.

Использование среды в воспитании [6] через ряд преобразований (спецификация, унификация, универсализация, нормализация, стабилизация и интеграция) позволяет привести любые уникальные качества объекта (в данном случае, ребенка) к осознанному формированию поведенческих норм в области поведения на дорогах и в транспорте. Образовательная среда в рассматриваемом ракурсе отражает взаимодействие субъектов процесса формирования безопасного поведения детей на дорогах и предоставляет возможности организации познания и воспитания детей в области содержания образования (организационный компонент), форм и методов обучения (психодидактический компонент), коммуникаций с учетом социальных ролей (социальный компонент).

Особенностью взаимодействия социальных институтов, на наш взгляд, является разрешение социальных противоречий между основными субъектами взаимодействия: определение роли, функций, сферы воздействия, содержания педагогических процессов в зависимости от структуры организации или учреждения, обеспечивающих пропаганду и обучение правилам дорожного движения, воспитание безопасной личности, профилактики дорожно-транспортных происшествий, детского дорожно-транспортного травматизма.

Список литературы

1. Ахмадиева Р.Ш. Научно-педагогическое основание формирования безопасности жизнедеятельности личности на дорогах: учебно-методическое пособие / под науч. ред. Р.Н. Миннихановa, Г.В. Мухаметзянова. – Казань: ГУ «НЦ БЖД», 2011 – 62 с.

2. Халиуллин И.А. Безопасность движения на дорогах как фактор обеспечения национальной безопасности. – Казань: ГУ «НЦ БЖД», 2007 – 28 с.

3. Ахмадиева Р.Ш., Миннихановa Р.Н. и др. Дирекция финансирования научных и образовательных программ безопасности дорожного движения Республики Татарстан. – Казань: НЦ БЖД ПО РАО, 2008. – 16 с.

4. Иванова В.И. Акмеологическая концепция формирования образовательной среды подготовки специалистов: дис. ... д-ра пед. наук: 19.00.13. – М., 2009. – 662 с.

5. Рубцов В.В. Коммуникативно-ориентированные образовательные среды. Психология проектирования // сборник статей; под ред. В.В. Рубцова. – М., 1996. – 156 с.

6. Майнулов Ю.С. Средовый подход в воспитании: к определению понятия // Воспитательная система массовой школы: проблемы гуманизации. – 1992. – № 8. – С. 98–110.

References

1. Ahmadieva R.Sh. Scientific and pedagogical base forming life safety of the person on the roads: Study guide / Lea. Ed. R.N. Minnihanov, G.V. Muhametzyanova. Kazan «NC BJD», 2011, pp. 62.

2. Haliullin I.A. Traffic safety as a factor of national security. Kazan «NC BJD», 2007, pp 28.

3. Ahmadieva R.Sh., Minnihanov R.N. et al. Directorate of financing research and educational programs of road safety Tatarstan. Kazan «NC BJD», 2008, pp. 16.

4. Ivanova V.I. Akmeologichesky concept of learning environment of specialist training: the dissertation of doctor of pedagogical sciences: 19.00.13. Moscow, 2009, pp. 662.

5. Rubtsov V.V. Communicatively-oriented educational environment. Psychology design: collection of articles edited by V.V.Rubtsova. Moscow, 1996, pp. 156.

6. Maynulov Y.S. Environmental approach in education: to the definition. J. educational system mass school: problems of humanization. M., 1992, 98–110 p.

Рецензенты:

Читалин Н.А., д.п.н., профессор, главный научный сотрудник, ФГНУ «Институт педагогики и психологии профессионального образования» РАО, г. Казань;

Камалеева А.Р., д.п.н., доцент, зав. лабораторией естественнонаучной и общепрофессиональной подготовки в системе профессионального образования, ФГНУ «Институт педагогики и психологии профессионального образования» РАО, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 347.96

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО ЮРИСТА В ВУЗЕ

Ярычев Н.У., Цамаева А.А.

ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», Грозный, e-mail: nasrudiny@mail.ru, sovdat@list.ru

Работа посвящена задаче повышения эффективности формирования профессиональных компетенций будущих юристов посредством практико-ориентированной направленности профессиональной подготовки на основе социального партнерства в рамках интегрированной системы обучения. Рассмотрены основные преимущества социального партнерства, вуза, работодателя и студента. Утверждается, что практическая, прикладная направленность содержания подготовки будущего юриста всегда связана, в первую очередь, с требованиями работодателей. Оптимальной средой для эффективного осуществления социального партнерства представлена интегрированная система обучения. Определены педагогические условия, реализация которых обеспечивает максимальную эффективность практико-ориентированной направленности подготовки будущего юриста в вузе и, соответственно, формирования профессиональных компетенций на требуемом уровне сформированности. Одним из таких условий выступает активное использование в процессе производственной практики будущего юриста наставничества опытных специалистов предприятия-работодателя.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, практико-ориентированная направленность, профессиональные компетенции, социальное партнерство

PRACTICE-ORIENTED TRAINING OF THE FUTURE DIRECTION OF THE LAWYER AT THE UNIVERSITY

Yarychev N.U., Tsamaeva A.A.

FGBOU VPO «Chechen State University», Grozny, e-mail: nasrudiny@mail.ru, sovdat@list.ru

The work is devoted to the problem of increasing the efficiency of formation of professional competence of future lawyers by practice-oriented focus training on the basis of social partnership in the framework of an integrated learning system. The main advantages of social partnership, the university, the employer and the student are analyzed. It is argued that the practical, applied orientation of the content of the future lawyer preparation is always connected, first of all, with the requirements of employers. Optimum environment for the effective implementation of social partnership is presented an integrated learning system. The pedagogical conditions, the implementation of which maximizes the effectiveness of practice-oriented focus of training future lawyers in high school and, consequently, the formation of professional competence at the required level of formation, are put. One of these conditions is an active use in the production practices of the future lawyer mentoring experienced company-employer.

Keywords: training, practice-oriented focus, professional competence, social partnership

Современное российское общество выдвигает новые серьезные требования ко всей системе высшего юридического образования, ставит важнейшую педагогическую задачу эффективной подготовки будущего специалиста ко всем сложностям профессиональной жизнедеятельности. В условиях модернизации российского образования высокий уровень сформированности профессиональных компетенций молодых юристов определяет способность выпускника высшего учебного заведения быстро и успешно адаптироваться к практической юридической деятельности в противоречивых и интенсивно изменяющихся социально-правовых условиях.

Чтобы приносить реальную пользу обществу, юрист должен не только хорошо знать законодательство, постоянно быть в курсе новых нормативных актов, теории своей нелегкой профессии, но и быстро ориентироваться в специфике и нюансах практической составляющей своей и смежной профессиональной деятельности.

Как показал анализ учебно-методической деятельности юридических вузов, педагогический и жизненный опыт автора, процесс повышения качества профессиональной подготовки молодых специалистов при традиционно экстенсивном знаниевом подходе к обучению малоэффективен, даже при использовании современных методов и элементов технологий обучения. Значимо лучших результатов можно достичь при непосредственном обращении к самостоятельной практической деятельности обучающихся при консультативной помощи педагогов и наставничестве опытных специалистов как к возможности разрешения реальных проблемных ситуаций, что делает практико-ориентированную направленность профессиональной подготовки юриста в современный период наиболее эффективной составляющей всего процесса

обучения будущего юриста в высшей школе, безусловно, при обязательной опоре на теоретико-методологическую знаниевую базу.

Работодатели отмечают, что главная проблема грамотного и эффективного использования правовых инструментов в управлении социально-экономическими отношениями связана с недостаточным уровнем сформированности профессиональных компетенций молодых юристов. Недоработки и ошибки в правоприменительной практике на всех ее уровнях ведут не только к дополнительным затратам времени, финансово-материальных и иных ресурсов граждан и общества, но часто и к тяжелым моральным издержкам.

Как следствие, в процессе подготовки будущего юриста возрастает роль юридической практики, меняются требования к условиям организации практики и ее методическому обеспечению и сопровождению. Цель таких изменений – оптимальное использование ограниченного объема учебного времени, предназначенного для первичного ознакомления обучающегося со структурой, методами работы, нормативными актами юридических органов, со спецификой организации, по профилю которой студенту предстоит работать. В связи с этим целесообразно направлять будущего юриста на все виды практики, особенно преддипломную, уже на заранее известное будущее место работы. Более того, в настоящее время получило широкое распространение трудоустройство студентов параллельно с обучением. Как правило, такое трудоустройство не имеет ничего общего с избранной специальностью и предназначено для обеспечения собственного жизненного уровня студентов. Такая работа «вместо учебы» слишком часто мешает студенту, вплоть до «завала» сессии и отчисления из вуза. Поэтому необходимо направить вполне естественное желание молодого человека зарабатывать себе на жизнь в правильное русло, стимулировать работу по будущей специальности и по графику, согласованному с расписанием занятий. Последнее особенно важно на младших курсах, когда именно на аудиторных занятиях закладывается теоретическая и алгоритмическая база профессиональных компетенций.

Таким образом, в настоящее время перед вузами остро стоит задача не просто дать студенту хорошую теоретическую подготовку и юридическую практику в форме и объеме, необходимых для эффективного формирования его профессиональных компетенций, но одновременно предоставить возможность работать по специальности без ущерба для обучения по очной форме и быть уверенным в завтрашнем дне.

Соответствующее сотрудничество вуза и различных организаций, где востребованы юристы, включая правоохранительные и законотворческие органы, масштабная интеграция практической и учебно-научной деятельности студентов выражаются в появлении различных форм социального партнерства [1] вузов и работодателей.

Но и социальное партнерство может быть конструктивным только при участии в нем третьей стороны – самого студента (и, возможно, его родителей). При этом надо учесть, что современные студенты сочетают в себе традиционные ценности с элементами деловой культуры. Молодежь все более адаптируется к жизненным реалиям и строит вполне адекватные жизненные стратегии, опирающиеся на профессиональную карьеру. В отношения социального партнерства часто включаются и органы администрации, осуществляющие на местах реализацию молодежной политики государства.

Социальное партнерство выгодно для всех участвующих в нем сторон. Организации, предприятия и учреждения, выступающие работодателями, получают определенные преимущества, прежде всего в кадровом вопросе. При этом существенно сокращается время, необходимое молодым специалистам на адаптацию. Данный фактор особо важен в юридической сфере, так как возможные ошибки молодого юриста могут серьезно повлиять на условия жизни и деятельности людей.

Социальное партнерство оказывает также серьезное влияние на будущую профессиональную деятельность молодого специалиста. Накопленный опыт сотрудничества помогает молодежи взаимодействовать с людьми и организациями в профессиональной сфере, проявляя высокую организованность, ответственность, самостоятельность.

Вступление в отношения социального партнерства потребовало от участвующих в партнерстве учреждений-работодателей более четкого определения требований к профессиональным компетенциям выпускников высшей юридической школы. Цели и результаты подготовки будущего юриста должны быть понятны всем участникам социального партнерства и легко диагностируемы. Структуру и уровни сформированности компетенций необходимо согласовывать со всеми партнерами, с обязательным определением минимального требуемого уровня для каждой компетенции. Таким образом, практическая, прикладная направленность содержания подготовки будущего юриста связана, в первую очередь, с требованиями работодателей.

Окончательный переход российского ВПО на двухуровневую систему образования (бакалавриат и магистратура) [2] в вузах также стимулировал расширение тенденций практико-ориентированной направленности подготовки студентов всех специальностей. На первый план выходят не только вопросы перестройки учебного процесса, но и его планирование, организация практико-ориентированной направленности подготовки будущего юриста в вузе, задачи контроля качества и эффективности.

Учитывая новые требования ГОС, выраженные через компетенции, юридические вузы начинают все активнее использовать различные педагогические технологии, ориентированные на практическое обучение. При проектировании системы взаимодействия теоретической составляющей подготовки будущего юриста и практической составляющей приоритет имеют модели формирования профессиональных компетенций, в которых профессиональная подготовка проходит в интегрированной системе обучения. Интеграция ВПО с производством и наукой является, таким образом, движущей силой значительного повышения качества подготовки будущего юриста.

Интегрированная система обучения основана на гармонично организованном совмещении непрерывной взаимосвязанной теоретической подготовки студентов в учебных структурах вуза и научных структурах партнеров – учреждений науки с практической подготовкой в производственных структурах партнеров-работодателей.

С целью создания интегрированных систем обучения в регионах проходит отраслевая консолидация заинтересованных в социальном партнерстве предприятий и учреждений, коммерческих и государственных [3]. В то же время вузы, принимающие участие в социальном партнерстве, начинают формировать единые ресурсы, информационные, учебно-методические и даже материально-технические. Рабочие места для всех видов практики (ознакомительной, учебной, производственной, преддипломной) будущих юристов, а также для трудоустройства выпускников создаются в частных юридических и профильных государственных организациях в формате договорных отношений в рамках социального партнерства.

Сущность практико-ориентированной направленности подготовки будущего юриста в рамках интегрированной системы обучения заключается в формировании у обучающегося собственного практического опыта использования полученных знаний при решении профессиональных задач [4]. В результате молодой бакалавр, а тем более магистр, должен обладать способностью использовать свои компетенции в профессиональной деятельности.

Среди условий организации практико-ориентированной направленности подготовки будущего юриста в рамках интегрированной системы выделим следующие:

– интеграция теоретических элементов содержания обучения и практических навыков;

– информатизация и интенсификация обучения;

– мотивация участников учебного процесса;

– активизация обучения, самостоятельность и сознательность студентов;

– текущий контроль, обратная связь, коррекция.

С целью эффективного развития профессиональной направленности и становления личности [5] в процессе подготовки будущего юриста, мотивации студента с точки зрения перспективы его профессиональной карьеры рекомендуется использовать личностно ориентированные педагогические технологии [6], технологии проектирования педагогических систем и следующие методы и приемы учебной и производственной практики юриста:

– структурирование программы и содержания каждой практики и соответствующее представление элементов программы в виде проблемных ситуаций разного уровня и личностно ориентированных профессиональных задач;

– постоянное экспресс-взаимодействие на рабочем месте студента с наставником – опытным специалистом учреждения или организации, где студент проходит практику

– постоянное экспресс-взаимодействие студента с преподавателем – руководителем практики посредством личного общения и дистанционных технологий;

– постоянное экспресс-взаимодействие преподавателя и наставника с целью контроля за развитием ПК в процессе выполнения программы практики, выявления недостатков программы и корректировки результатов;

– участие студентов-практикантов в решении конкретных профессиональных проблем юридической клиники разного уровня сложности.

Перечисленные методы и приемы способствуют становлению положительного субъектного профессионального опыта каждого конкретного обучающегося при консультативной помощи преподавателя и наставника, получению студентом устойчивых навыков самостоятельного поиска способов достижения результата в профессиональной деятельности.

В условиях социального партнерства в интегрированной системе обучения все непосредственные участники производ-

ственной практики (студенты, наставники, преподаватели, руководители) совместно включены в профессиональную деятельность, для которой характерны [7]:

1) единая для всех участников цель – формирование профессиональных компетенций будущего юриста высокого уровня сформированности;

2) общая для всех участников мотивация – стремление каждого участника к профессиональному росту, перспектива профессиональной карьеры, формирование положительного общественного мнения и деловой репутации;

3) координация и интеграция индивидуальной профессиональной деятельности каждого из участников практики с деятельностью партнеров для достижения названной единой цели и формирования системных корпоративных профессиональных компетенций;

4) единый для всех участников результат – сформированность профессиональных компетенций будущего юриста на требуемом уровне (или выше), позволяющем самостоятельно осуществлять практическую юридическую деятельность.

В ходе производственной практики в интегрированной системе обучения выявляется направленность личности к определенной специализации юридической деятельности. Особое внимание следует обратить на организацию полноценной производственной практики для студентов заочной и очно-заочной форм обучения, а также для учащихся региональных представительств и филиалов крупных вузов.

Практико-ориентированная направленность подготовки будущего юриста в рамках интегрированной системы обучения позволяет: повысить самооценку выпускника и его уверенность в своих силах, что особенно важно в период профессиональной адаптации; развить способность выпускника к самоанализу готовности к профессиональной деятельности; создать условия для мотивации непрерывного самосовершенствования и профессионального самообразования выпускника.

Проведенный нами анализ позволяет утверждать, что максимальная эффективность практико-ориентированной направленности подготовки будущего юриста и, соответственно, формирования профессиональных компетенций достигается при реализации следующих педагогических условий: подготовка будущего юриста ведется в интегрированной системе обучения, образованной на базе социального партнерства вуза, студента и работодателя; в подготовке будущего юриста активно используется наставничество опытных специалистов организаций-партнеров; учебный процесс, включая все виды практики, строится на основе новейших информационных, коммуникационных технологий, педагогических технологий, элементов дистанционных образовательных технологий; подготовка будущего юриста использует проблемные, активные, игровые методы обучения; в процессе подготовки будущего юриста моделируется ситуация успеха и создается благоприятный психологический климат.

Список литературы

1. Чуча С.Ю. Социальное партнерство в сфере труда: становление и перспективы развития правового регулирования в Российской Федерации: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. – М., 2004.

2. Нечаев В.Я. Параметры глобализации и факторы Болонского процесса // Глобализация и образование: сборник научных трудов МГУ. – М., 2005.

3. Набойченко С., Соболев А., Богатова Т. К реализации стратегии партнерства высшей школы и бизнеса. – 2007. – № 1. – С. 3–10.

4. Профессиональная ориентация учащихся / сост. А.Д. Сазонов, В.Д. Симоненко, В.С. Аванесов, Б.И. Бухалов. – М.: Просвещение, 1988. – 211 с.

5. Хьелл Л., Зиглер Д. Теории личности. – СПб.: Питер, 1997. – 608 с.

6. Батышев С.Я. Энциклопедия профессионального образования: в 3 т. // Профессиональное образование. – М., 1999.

7. Ильясов Д.Ф., Ильясова О.А. Развитие представлений о педагогических теориях и подходах к их проектированию // Сибирский педагогический журнал. – 2010. – № 1. – С. 39–50.

8. Ильясов Д.Ф., Сериков Г.Н. Принцип регулируемого эволюционирования в педагогике. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – 336 с.

9. Ховрин А. Социальное партнерство как механизм трудоустройства молодых специалистов // Высшее образование в России. – 2008. – № 6.

References

1. Chucha. Social partnership in the sphere of work: formation and prospects of development of legal regulation in the Russian Federation: Avtoref. yew. on competition уч. Art. of the Dr. юрид. sciences. M., 2004.

2. Nechayev V.Ya. Parameters of globalization and factors of Bologna Process. Collection of scientific works of MSU «Globalization and education», 2005.

3. Naboychenko S., Sobolev A., Bogatova T. To realization of strategy of partnership of the higher school and business. 2007. no. 1. pp. 3–10.

4. Vocational guidance of pupils / A.D. Sazonov, V.D. Simonenko, B.C. Avanesov, B. I. Bukhalov. M.: Education, 1988. 211 p.

5. Hell L., Zigler. Theories of the personality. SPb.: St. Petersburg, 1997. 608 p.

6. Batyshev S.Ya. Encyclopedia of professional education: in 3 t // Professional education. 1999.

7. Ilyasov D.F., Ilyasova O.A. Knowledge about the pedagogical theories and approaches to their design // Siberian pedagogical magazine. 2010. no. 1. pp. 39–50.

8. Ilyasov D.F., Serikov G.N. The principle of controlled evolution turns in pedagogy. Moscow: Humanities Center VLADOS, 2003. 336 p.

9. Hovrin A. Social partnership as the mechanism of employment of young spetsialikst // the Higher education in Russia. 2008. no. 6.

Рецензенты:

Курбанова Л.У., д.соц.н., профессор кафедры теории и истории социальной работы, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный;

Мусханова И.В., д.п.н., профессор кафедры теории и истории социальной работы, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 616.89 – 008.447 – 053.8

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ КАК РЕАЛИЗАЦИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ИДЕНТИЧНОСТИ

Костина Л.А.

ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия», Астрахань, e-mail: kostina.larisa50@bk.ru

Представлены результаты исследования, проведённого в Астраханской государственной медицинской академии, по выявлению связи особенностей идентичности студентов-медиков с их социально-психологической адаптацией. Выявлены значимые различия в идентичности и социально-психологической адаптации студентов второго и четвертого курсов медицинской академии. В структуре идентичности студентов четвертого курса появляется устойчивая профессионально-учебная позиция. Исследованы особенности социально-психологической адаптации студентов-медиков как реализации внутренних особенностей их идентичности. У студентов четвертого курса возрастает принятие других людей и внутренний локус контроля. Они чаще полагают, что происходящие с ними события являются результатом их активности, и возлагают ответственность за свою жизнь на себя, чаще способны к самоконтролю и положительной переоценке события, более устойчивы к неразрешимости проблемы, способны к риску и обладают большей жизнестойкостью по сравнению со студентами второго курса. Психологическое сопровождение студентов в процессе обучения с целью облегчения процесса их социально-психологической адаптации должно включать задачу формирования профессионально-учебной позиции в структуре идентичности студентов-медиков.

Ключевые слова: социально-психологическая адаптация, студент медицинского вуза, особенности идентичности

SOCIO-PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF MEDICAL STUDENTS AS THE IMPLEMENTATION OF INTERNAL FEATURES OF THEIR IDENTITY

Kostina L.A.

GBOU VPO «Astrakhan State Medical Academy», Astrakhan, e-mail: kostina.larisa50@bk.ru

The paper presents the results of a study conducted in the Astrakhan State Medical Academy on revealing the relationship between the features of identity of medical students and their socio-psychological adaptation. Significant differences in identity and socio-psychological adaptation of the second and fourth year medical students were revealed. Sustainable vocational-training position appears in the structure of the identity of the fourth year medical students. The peculiarities of socio-psychological adaptation of medical students as the implementation of the internal features of their identity were examined. Students of the fourth year have increasing acceptance of others and internal locus of control. They often believe that happenings are the result of their activity and place the responsibility for their lives for themselves; they are more often capable of self-control and a positive revaluation of the event, they are more resistant to the insolubility of the problem, able to take risks and have greater viability in comparison with the students of the second course. Psychological support of students in the learning process with the aim of facilitating their socio-psychological adaptation must include the task of formation of vocational-training position in the structure of medical students' identity.

Keywords: socio-psychological adaptation, medical student, features of identity

В современных психологических исследованиях понятие адаптация описывается как результат существования и адекватного функционирования субъекта в окружающем его мире [1]. При этом субъективный, внутренний мир человека определяет возможность приспособления к внешнему. Адаптация формируется в соприкосновении внутреннего с внешним, персонального с социальным. На этой же грани персонального и социального в психологии существует понятие «идентичность» как чувство самотождественности, собственной истинности, полноценности, сопричастности миру и другим людям [8]. Нам представляется, что степень социально-психологической адаптации человека и его идентичность тесно взаимосвязаны. Данное исследование представляет собой попытку изучения социально-психологической адаптации студентов медицинского вуза как реализации особенностей их идентичности.

Социально-психологическая адаптация студентов-медиков рассматривается нами как результат реализации идентичности через поведение, решение жизненно значимых проблем. Возможность социально-психологической адаптации студентов определяется не только внешними условиями обучения, но и особенностями их идентичности. Особенности идентичности студента-медика, по нашему мнению, определяют развитие психологических характеристик, наиболее значимых для регуляции процесса адаптации. К значимым индивидуально-личностным качествам субъекта адаптации

относятся предпочитаемые им стратегии совладания с трудностями, копинги [6], жизнестойкость как восприятие личностью события жизни как вызова и испытания лично себе [9], толерантность к неопределенности [2]. Эти свойства личности можно отнести к ее ресурсам, которые связаны как с успешностью деятельности, так и с психологическим благополучием студента-медика. Цель нашего исследования состоит в выявлении связи особенностей идентичности студентов-медиков на разных этапах обучения с их социально-психологической адаптацией.

В исследовании приняли участие 112 студентов медицинской академии лечебного факультета 2 курса (56 человек в возрасте 19–22 года) и 4 курса (64 человека в возрасте 21–26 лет).

Проведенное исследование базировалось на представлении об идентичности как о сложной динамической гипотетической структуре, связанной с биологическим и социальным контекстом жизни человека. Элементом данной структуры является самоопределение, т.е. принятые человеком суждения относительно себя и своей жизни.

При выборе методик исследования идентичности студентов медицинской академии применялся традиционный подход к исследованию идентичности, который предусматривает использование нестандартизированного самоотчета – методики М. Куна и Т. Макпартленда «Кто Я?» [5].

Тест представляет собой процедуру работы с испытуемым, которому предлагается 20 раз ответить на вопрос «Кто я?» в форме самоописания.

Анализ идентификационных характеристик проводился в соответствии с семью обобщенными показателями, каждый из которых состоял из определенного набора более конкретных показателей:

Социальное Я – характеристики, связанные с социальным статусом, групповой и профессиональной принадлежностью.

Коммуникативное Я – характеристики, связанные с направленностью на общение и взаимодействие.

Физическое Я – описание себя как физического объекта, характеристики, связанные с представлениями о своих физических данных.

Материальное Я – характеристики, связанные с осознанием своих материальных возможностей.

Деятельное Я – характеристики, связанные с профессиональной деятельностью.

Рефлексивное Я – характеристики, связанные с личностными качествами, самооценкой.

Перспективное Я, связанное с перспективами, пожеланиями, намерениями, мечтами относительно разных сфер.

Проблемное Я – характеристики, связанные с наличием осознаваемой проблемы внутреннего или внешнего.

Ситуативное Я – переживаемое состояние.

С целью определения значимости различий между группами в количестве испытуемых, отразивших элементы идентичности в самоописаниях, в табл. 1 приведено их сравнение при помощи углового преобразования Фишера.

Жирным шрифтом и курсивом выделены средне значимые различия (уровень значимости 1 %).

Таблица 1

Значимость различий по группам в количестве испытуемых, отразивших элементы идентичности в самоописаниях (методом углового преобразования Фишера)

Группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 и 2	0,9	0,3	***2,3***	0,1	0,6	0,3	1,5	0,2	0,1	0,7	0,0	0,3	0,5	0,0	1,1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1

Примечания: 1 – прямое обозначение пола; 2 – сексуально-ролевая идентичность; 3 – профессионально-учебная ролевая позиция; 4 – смысл профессиональной деятельности; 5 – выраженность профессионально важных качеств и навыков; 6 – семейная идентичность; 7 – национально-региональная идентичность; 8 – мировоззренческая идентичность; 9 – групповая идентичность; 10 – круг друзей; 11 – субъект общения; 12 – материальная идентичность; 13 – физическая идентичность; 14 – направление деятельности; 15 – самооценка деятельности; 16 – перспективный комплекс; 17 – персональная идентичность; 18 – глобальная идентичность; 19 – проблемная идентичность; 20 – переживаемое состояние.

В самоописаниях студентов 2 группы (4 курс) по сравнению с 1-й группой (2 курс) средне значимо чаще встречаются упоминания профессионально-учебной ролевой позиции. В исследовании Н.Л. Ивановой отмечается, что студенты второго курса находятся на этапе осмысления «приписной» идентичности, «когда на основе вхождения в новую социальную и профессиональную среду студенческая идентичность

из аскриптивной характеристики переходит во внутренне принятую, осознанную, эмоционально окрашенную характеристику» [4]. У студентов 4 курса осознание профессионально-учебной принадлежности еще более выражено. Это может быть связано с наличием у них опыта преодоления кризиса профессиональных экспектаций, описанного в исследованиях Э.Ф. Зеера, – нормативного кризиса, обусловленного первым опытом взаимодействия с профессиональной средой и последующей интериоризацией профессиональных характеристик [3].

Для исследования особенностей социально-психологической адаптации использовалась методика диагностики социально-психологической адаптации К. Роджерса и Р. Даймонда, методика изучения копинг-стратегий Р. Лазаруса, методика «интолерантность к неопределенности» [7], методика жизнестойкости С. Мадди [9].

Студенты второй группы проявляют средне значимо большую адаптированность по сравнению со студентами первой группы (табл. 2, а и б). Это, возможно, связано с завершающейся стадией кризиса первого года обучения у студентов. Как уже отмечалось ранее, средние абсолютные показатели принятия себя в обеих группах достаточно высоки. Студенты второй группы значимо больше принимают других. Уровень интернальности студентов второй группы выше, чем у студентов первой группы. Кроме того, выраженность среднего показателя внутреннего контроля во второй группе выше, чем у студентов первой группы. Это говорит о том, что студенты второй группы чаще полагают, что происходящие с ними события являются результатом их активности, и возлагают ответственность за свою жизнь на себя.

Таблица 2а

Достоверность различий между группами в средних показателях социально-психологической адаптации (с помощью t-критерия Стьюдента)

Группа	Адаптация	Принятие себя	Принятие других	Эмоциональный комфорт	Интернальность	Стремление к доминированию
1 и 2	**Среднезначимо**	Не значимо	**Значимо**	Не значимо	**Значимо**	Не значимо

Таблица 2б

Средние значения шкал теста социально-психологической адаптации в группах

Группа	Адаптация	Принятие себя	Принятие других	Эмоциональный комфорт	Интернальность	Доминирование
1	0,59	0,79	0,56	0,52	0,56	0,52
2	0,63	0,79	0,62	0,57	0,64	0,53

Исследование адаптации студентов-медиков включало выявление особенностей копинг-стратегий в исследуемых группах. Сравнение полученных данных позволило установить различия между исследуемыми группами по шкалам теста копинг-стратегий с помощью критерия Стьюдента (табл. 3а и б).

Таблица 3а

Оценка достоверности различий между группами по шкалам теста «копинг-стратегий» с помощью t-критерия Стьюдента

Группа	Конфронтация	Дистанцирование от проблемы	Самоконтроль	Поиск социальной поддержки	Принятие ответственности	Избегание	Планирование	Положительная переоценка
1 и 2	Не значимо	Не значимо	*Мало значимо*	Не значимо	Не значимо	Не значимо	Не значимо	*Мало значимо*

Таблица 3б

Средние значения шкал теста «копинг-стратегий» в исследуемых группах

Группа	Конфронтация	Дистанцирование	Самоконтроль	Поиск СП	Принятие ответственности	Избегание	Планирование	Положительная переоценка
1	0,71	0,42	0,53	0,79	0,50	0,49	0,65	0,51
2	0,67	0,45	0,59	0,77	0,55	0,49	0,68	0,58

Студенты второй группы чаще способны к самоконтролю и положительной переоценке события. В обеих группах популярна стратегия соперничества.

В следующей части исследования была поставлена задача изучения выраженности у респондентов таких проявлений поведенческого аспекта идентичности, как интолерантность к неопределенности и жизнестойкость.

Результаты методики «интолерантность к неопределенности» в исследуемых группах изложены в табл. 4, а и б. Достоверность различий между группами в средних показателях интолерантности к неопределенности вычислялась с помощью t-критерия Стьюдента.

Таблица 4а

Достоверность различий между группами в средних показателях интолерантности к неопределенности (с помощью t-критерия Стьюдента)

Сравниваемые группы	Новизна проблемы	Сложность проблемы	Неразрешимость проблемы	Интолерантность к неопределенности
1 и 2	Не значимо	Не значимо	**Средне значимо**	Не значимо

Таблица 4б

Средние значения шкал теста интолерантности к неопределенности в группах

Группа	Новизна проблемы	Сложность проблемы	Неразрешимость проблемы	Интолерантность к неопределенности
1	4,00	3,75	5,28	4,09
2	3,94	3,69	5,06	4,02

Студенты второй группы средне значимо более устойчивы к неразрешимости проблемы по сравнению со студентами первой группы. Это, возможно, связано с опытом столкновения с подобного типа проблемами, полученным за годы обучения. Вхождение в практическую медицину на 3–4 курсе позволяет студентам-медикам ощутить, что врач не всегда способен радикально решить проблемы пациента и постоянно сталкивается с неразрешимостью социального и биологического плана.

Особенности поведенческого аспекта идентичности, связанные с реакциями на неопределенные и стрессовые ситуации также исследовалось с помощью методики жизнестойкости С. Мадди. С. Мадди различает регрессивное и трансформационное совладание со стрессом. Трансформационное совладание, в отличие от регрессивного, подразумевает открытость новому, готовность действовать и активность в стрессовой ситуации [9]. Шкалы данной методики показывают, насколько испытуемые готовы к трансформационному совладанию.

Наиболее низкие показатели у всех групп испытуемых выявляются по шкале «вовлеченность в процесс жизни», определяющей переживание человеком своих действий и происходящих вокруг событий как интересных и радостных. У исследуемой группы в целом они более чем в два раза ниже средних показателей, предоставленных разработчиками теста. Наибольшие показатели испытуемые демонстрируют по шкалам «контроль» – восприятие событий как результатов собственного выбора и инициативы и «принятие риска» – убежденность в том, что изменения – это часть жизни, что в них содержится возможность роста (они совпадают со средними показателями, предоставленными разработчиками теста). В связи с этими особенностями общая жизнестойкость будущих врачей более чем в 1,5 раза ниже средних значений, предоставленных разработчиками теста [9].

Достоверность различий между группами в результатах теста определялась при помощи t-критерия Стьюдента (табл. 5а и б).

Таблица 5а

Достоверность различий между группами в средних показателях по шкалам теста жизнестойкости (с помощью t-критерия Стьюдента)

Группы	Вовлеченность	Контроль	Принятие риска	Жизнестойкость
1 и 2	Не значимо	Не значимо	Малозначимо	Малозначимо

Таблица 5б

Средние значения шкал теста жизнестойкости в группах

Группа	Вовлеченность	Контроль	Принятие риска	Жизнестойкость
1	0,92	1,82	1,55	1,39
2	0,94	1,87	1,68	1,49

У студентов второй группы малозначимо возрастают принятие риска и жизнестойкость, что также может быть связано с опытом преодоления трудностей во время учёбы.

Заключение

Таким образом, можно предположить, что с появлением в структуре идентичности студентов 4 курса устойчивой профессионально-учебной позиции возрастает степень их социально-психологической адаптации. Исследование показало, что социально-психологическая адаптация студентов-медиков связана с особенностями их идентичности. Профессионально-учебная позиция как бы становится в этот период структурным стержнем формирующейся личности. Благодаря формированию в процессе обучения в медицинском вузе именно профессионально направленной идентичности у студентов развиваются те качества, которые необходимы будущему врачу. У студентов 4 курса по сравнению со студентами 2-го курса более развито принятие других людей и внутренний локус контроля, они чаще полагают, что происходящие с ними события являются результатом их активности, и возлагают ответственность за свою жизнь на себя. Студенты 4 курса чаще способны к самоконтролю и положительной переоценке события, более устойчивы к неразрешимости проблемы, способны к риску и обладают большей жизнестойкостью по сравнению со студентами второго курса. То есть изменение идентичности связано с формированием активной и ответственной жизненной позиции будущих медиков. Исходя из результатов данного исследования, нам представляется, что психологическое сопровождение студентов в процессе обучения с целью облегчения процесса их социально-психологической адаптации должно включать задачу формирования профессионально-учебной позиции в структуре идентичности студентов-медиков.

Список литературы

1. Березин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. – Л., 1988. – 270 с.

2. Гусев А. И. К проблеме измерения толерантности к неопределенности// Практическая психология и социальная работа. – 2007. – № 1. – С. 21–28.

3. Зеер Э.Ф. Психология профессий: Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2003. – С. 224–225.

4. Иванова Н.Л. Социальная идентичность и проблемы образования: монография. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2001. – 228 с.

5. Кун М., Макпартленд Т. Эмпирические исследования установок личности на себя // Современная зарубежная социальная психология. Тексты. – М., 1984. – С. 180–188.

6. Лазарус Р. Теория стресса и психофизиологические исследования // Эмоциональный стресс: физиологические и психологические реакции / под ред. Л. Леви, В.Н. Мясищева. – Л., 1970. – С. 127–208.

7. Психодиагностика толерантности личности / под ред. Г.У. Солдатовой, Л.А. Шайгеровой. – М.: Смысл, 2008. – 172 с.

8. Эриксон Э. Идентичность: юность и кризис / пер. с англ. – М.: Прогресс, – 1996. – 344 с.

9. Maddi, Salvatore R., and Khoshaba, Deborah M. Hardiness and Mental Health // Journal of Personality Assessment. – 1994. – Oct, Vol. 63 (№ 2). – P. 265–274.

References

1. Berezin F.B. Psihicheskaja i psihofiziologicheskaja adaptacija cheloveka. L., 1988. 270 p.

2. Gusev A.I. K probleme izmerenija tolerantnosti k neopredelennosti, Prakticheskaja psihologija i social'naja rabota, 2007, no. 1, pp. 21–28.

3. Jerikson Je. Identichnost': junost' i krizis. Per. s angl. M., Progress, 1996. 344 p.

4. Ivanova N.L. Social'naja identichnost' i problemy obrazovanija: Monografija. Jaroslavl': Izd-vo JaGPU, 2001. 228 p.

5. Kun M., Makpartlend T. Jempiricheskie issledovanija ustanovok lichnosti na sebja, Sovremennaja zarubezhnaja social'naja psihologija, Teksty, M., 1984, pp. 180–188.

6. Lazarus R. Teorija stressa i psihofiziologicheskie issledovanija, Jemocional'nyj stress: fiziologicheskie i psihologicheskie reakcii. Pod red. L. Levi, V.N. Mjasishheva. L., 1970, pp. 127–208.

7. Maddi, Salvatore R., and Khoshaba, Deborah M. Hardiness and Mental Health, Journal of Personality Assessment, 1994, Oct, Vol. 63 (no. 2), pp. 265–274.

8. Psihodiagnostika tolerantnosti lichnosti. Pod red. G.U. Soldatovoj, L.A. Shajgerovoj. M., Smysl, 2008. 172 p.

9. Zeer Je.F. Psihologija professij: Uchebnoe posobie dlja studentov VUZov. M., Akademicheskij Proekt, Ekaterinburg, Delovaja kniga, 2003, pp 224–225.

Рецензенты:

Тимофеев Ю.П., д.псх.н., профессор кафедры «Социальная педагогика и психология», ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г. Астрахань;

Сердюков А.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения с курсом последипломного образования, ГБОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Астрахань.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 37.018.43

ИСТОРИЧЕСКАЯ ДЕТЕРМИНАЦИЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

[1]Кононова Т.М., [2]Горева О.М., [3]Осипова Л.Б.

[1]ФГБОУ ВПО «Тюменская государственная академия культуры, искусств и социальных технологий», Тюмень, e-mail: ogoreva@yandex.ru;

[2]ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень, e-mail: ogoreva@yandex.ru;

[3]ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, Тюмень, e-mail: lev1026@yandex.ru

Качественные изменения в экономике, социально-политической и духовной сферах общественной жизни, обусловленные интенсивным развитием и использованием современных информационно-коммуникационных технологий, направили движение человечества к новой постиндустриальной фазе развития – информационному обществу. В последние десятилетия XX века в мире интенсивное развитие получила технология дистанционного обучения, использование которой помогает решать одну из важнейших задач, стоящих перед образовательной сферой – обеспечение права человека на образование и получение информации. Его появление объясняется рядом факторов. С одной стороны, потребностью общества в творческой, профессионально и духовно самостоятельно совершенствующейся личности, с другой стороны – территориальными, экономическими и культурными факторами. В статье представлен анализ процесса формирования и развития дистанционного обучения в мире, рассмотрение его содержательных характеристик, различных научных подходов и методов практической реализации.

Ключевые слова: система образования, дистанционное обучение, медиа-образование, инновационные технологии, знание, закон, закономерность

HISTORICAL DETERMINATION STAGED FORMATION AND DEVELOPMENT OF DISTANCE EDUCATION

[1]Kononova T.M., [2]Goreva O.M., [3]Osipova L.B.

[1]Tyumen State Arts, Culture and Social Technologies Academy, Tyumen, e-mail: ogoreva@yandex.ru;

[2]Tyumen State Oil and Gas University, Tyumen, e-mail: ogoreva@yandex.ru;

[3]Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering University, Tyumen, e-mail: lev1026@yandex.ru

Qualitative changes in the economy, socio-political and spiritual spheres of social life, due to the intensive development and use of modern information and communication technologies, directed movement of humanity to the new post-industrial phase of development – the information society. In the last decade of the XX century, the world has received the intensive development of distance learning technology, the use of which helps to solve one of the major challenges facing the field of education – ensuring the right to education and information. His appearance is due to several factors. On the one hand, society's need for a creative, professional and spiritual self-perfecting individual, on the other hand – the territorial, economic and cultural factors. The paper presents an analysis of the formation and development of distance learning in the world, considering its substantial characteristics, different scientific approaches and methods of implementation.

Keywords: system of education, distance education, media education, innovative technologies, knowledge, law, law

Современная система образования призвана готовить современное поколение специалистов к условиям существования и профессиональной деятельности в глобальном информационном обществе. По оценкам экспертов, в информационном обществе высшее образование должны иметь 60-90% работающего населения. В настоящее время примерно две трети взрослого населения нашей страны не охвачены никакими формами дополнительного образования.

В России в силу сложных экономических условий имеет место и такая особенность: студенты вынуждены совмещать учебу с работой и не всегда могут регулярно посещать занятия. Решение перечисленных задач в рамках использования традиционных методов обучения требует непомерных финансовых затрат и отвлечения от активной деятельности большого количества работников.

Реальная альтернатива этому – развитие системы дистанционного образования, которая позволяет обеспечить принципиально новый уровень доступности образования при сохранении его качества. Общие концепции и принципы построения глобального образовательного пространства провозглашены в декларациях международных организаций и конгрессов (декларация

ЮНЕСКО о высшем образовании, образовательные программы ЮНЕСКО «Образование для всех», «Образование через всю жизнь», «Образование без границ», Болонское соглашение). В современных условиях совмещены процессы формирования двух глобальных пространств – образовательного и информационного. Они объективно взаимосвязаны, но не тождественны. Высшая школа России не является исключением из общемировой тенденции.

В связи с этим возможны два пути адаптации российского образования к новым условиям: *во-первых*, изменение структуры содержания образования; *во-вторых*, тотальное использование компьютерных технологий на всех стадиях учебного процесса и во всех изучаемых предметах [9]. На первом пути имеются предложения о включении в состав общеобразовательных дисциплин в системе высшего профессионального образования социальной информатики медиа-образования, компьютерного моделирования. Для движения по второму пути необходимо создать реальную инфраструктуру единой информационно-образовательной среды (ЕИОС). Нижним иерархическим уровнем ЕИОС должны стать предметные (дисциплинарные) информационные среды.

В научно-методической и исследовательской работе преподавателей вуза появляется новое направление – информатизация учебного процесса и формирование инфраструктуры ЕИОС. В ближайшем будущем это направление станет актуальным и потребует активного участия преподавателей вуза. Одновременно разрабатываются новые квалификационные требования к профессиональным качествам преподавателей и уровню подготовки обучаемых. Среди новых обязанностей преподавателей следует выделить: проектирование целей и задач преподавания дисциплины с учетом образовательного ресурса электронных дидактических средств. Первый практический опыт внедрения компьютерных и телекоммуникационных технологий достаточно позитивен [4].

Проблема формирования дистанционного обучения стала предметом исследования многих российских и зарубежных авторов. Прежде всего, рассматривались этапы процесса формирования дистанционного образования, а затем его содержательные характеристики и методы практической реализации. Как правило, историческое возникновение данной формы образования связывают с деятельностью Яна Амоса Коменского (XVI–XVII вв.). Современные авторы, такие как В.П. Тихомиров, А.В. Соловов, В.В. Кумарин и др., считают, что фактически дистанционное образование появилось в конце XIX века и получило широкое распространение в системе образовательных процессов XX века.

Но анализ исторической практики образовательных процессов свидетельствует о том, что существовали более ранние формы дистанционного образования, которые обусловили возможность познавательной деятельности человека с момента его появления на нашей планете. Поэтому представляются некорректными положения выше представленных авторов, рассматривающих появление дистанционного образования только в XVI веке.

К содержательным характеристикам категории образования социологи, как правило, относят:

- во-первых, социальный институт – есть система, включающая совокупность статусов, норм, ценностей, социальных организаций, отвечающих за передачу новым поколениям накопленного человеческого опыта;
- во-вторых, целенаправленный процесс обучения и воспитания в интересах государства, общества и личности;
- в-третьих, образование как элемент духовного производства, который представляет собой основной фактор движения и распределения знаний [1].

Учитывая, что категория «знание» является многогранной, Э.К. Дорошевич рассматривает сущность данной категории с позиции различных критериев, в зависимости от которых выделяются два уровня знания по направленности его функционирования – 1) обыденное и 2) научное, религиозное, философское. В данном случае знание и образование являются не только результатом деятельности определенных социальных институтов, но и практической жизнедеятельности человека. Более того, они представляют собой элемент «*второй природы*» или «*инобытия природы*» – культуры, которая, являясь способом и результатом деятельности человека, обуславливает его становление и развитие [6].

Знание – это результат познания действительности, а образование представляет собой духовный облик человека, с одной стороны, с другой стороны – результат практической деятельности определенного влияния, самовоспитания, создающий внутренний и внешний облик человека.

Учитывая, что знание человека непосредственно связано с его жизнедеятельностью, целесообразно следует ввести в структуру познавательного процесса еще одну научную категорию – «*информация*», представляющую базовую основу знания.

В настоящее время информацию трактуют, как правило, с позиций системно-кибернетического подхода, определяя ее существенным признаком формирования информационной цивилизации. Но такое понимание информации недостаточно полно раскрывает сущностные содержательные ее характеристики.

Как подчеркивает О.И. Семенков, «абсолютный характер информации выражается в том, что нет таких материальных образований, которые не обладали бы таким свойством, как информация» [11]. При этом любой объект является источником информации, имея отношение к другому определенному и взаимодействующему с ним субъекту, который способен в конкретных условиях использовать эту информацию в своих целях.

В свою очередь И.В. Ладодо рассматривает информацию как сообщение, сведения, которые передаются людьми или средствами массовой информации [7]. К информации можно отнести, по его мнению, также обмен сигналами в человеческом, животном и растительном мире. Наиболее привычным носителем информации является знак, слово, любой текст, устный или письменный. Более того, к носителям информации для человека можно отнести вообще любую вещь, жесты человека, мимику и др.

Спецификой современного этапа постиндустриального общества является процесс становления информационной цивилизации. В этой связи в системе образования важнейшей становится дистанционная форма вузовского образования. На основе выше приведенных характеристик информации, знания, образования и культуры,напрашивается вывод, что становление и развитие человека изначально проходило на основе получения знаний в процессе различных форм образования, в том числе и дистанционного.

Так, например, распределение функций между детьми, женщинами, мужчинами на этапе родоплеменных отношений базировались на их обучении конкретным операциям: дети поддерживали огонь, мужчины вскапывали землю или занимались охотой, а женщины рыхлили землю, бросали зерна в нее, собирали урожай, готовили пищу. Такой вид обучения был непосредственным.

Но уже на этом этапе появился первый тип дистанционного обучения: пометки на деревьях, наскальные ориентиры, рисунки, несущие определенную информацию и др. Человеческое общество не могло развиваться без создания, хранения, передачи информации, понимание которой происходило в своеобразной форме прямых и дистанционных образовательных процессов.

Э. Гидденс, раскрывая роль культуры в становлении и развитии человека, акцентировал внимание на том факте, что движущей силой этих процессов является речь и письменность. Но письменные документы на первых этапах жизнедеятельности человека были разнообразны. Они существовали в виде определенных таблиц, которые вырезались на дереве, глине, камне, в виде определенных пометок, картинок, изображений [5].

Дж. Масионис, определяя ролевые функции культуры, отмечает, что именно благодаря ее воздействию 12 млн лет тому назад на нашей планете появились люди [8]. Но довольно продолжительное время их способ существования был аналогичным форме жизни приматов. Спустя 8–9 млн лет далекие предки человека сошли с деревьев Центральной Африки, усвоили преимущества коллективной охоты, начали пользоваться огнем. Именно эти действия характеризуют начало эволюционного пути к *homo sapiens*. Несколько тысяч лет тому назад на территории Среднего Востока (Ирак и Египет) появились первые ростки цивилизации. Именно в этот период инстинкты, которыми в основном руководствовались далекие предки человека, уступили место новым видам деятельности человека – преобразованию окружающей среды в интересах выживаемости человека. Так появился новый тип организации своей жизни – преобразование природы на основе социокультурной деятельности.

Естественно, что на этом этапе основным компонентом познания, общения, преобразования, действия были символы или сигналы, несущие определенную информацию. И только в дальнейшем с развитием цивилизации появляются ценности, убеждения, язык, нормы, технологии и т.д. Фактически язык, по мнению Дж. Масиониса, является ключом к миру культуры и представляет собой систему символов, которая является средством общения людей друг с другом. Язык символов, язык знаков может дать такую же информацию, которую несет в себе сама вещь [8]. Итак, становление человека как биосоциального индивидуума в структуре первобытно-общинного строя и родоплеменных взаимодействий людей происходило на основе эмоционально-чувственного образа мира, сложившегося в результате непосредственного и опосредованного получения информации, знаний и образования в процессе его жизнедеятельности.

Процесс становления человеческого общества на планете сложный и длительный. Только в общении с людьми ребенок становится человеком. П. Штомпка, ссылаясь

на исследования современных психологов различных стран, отмечает, что человеческое дитя, которое в различных ситуациях в раннем детстве вырастало среди зверей, не имело человеческих навыков и компетенций. Найденные людьми, эти дети не могли пользоваться речью, общаться с другими людьми, не обладали никакими знаниями об окружающем мире, о себе, были лишены чувства идентичности. Следовательно, человеческий образ жизни не наследуется естественным, биологическим способом, а прививается ребенку из той групповой культуры, в которой этот ребенок родился и растет. Этот процесс и является социализацией» [12].

Человечество, так же, как и природа, развивается в соответствии с имманентно присущими им законами и закономерностями. Н. Макиавелли в своих работах подчеркивает, что исследователь, занимающийся проблемами истории, должен обращаться чаще к истории человечества, анализируя в ней причинность, закономерность и повторяемость. Важнейшим выводом является утверждение о созидательной роли человека в создании условий не только своей жизнедеятельности, но и перспектив для будущих поколений.

Содержательные характеристики категории исторической причинности и закономерности были даны И.Г. Гердером в его работе «Идеи к философии истории человечества», где он показал, что каждая ступень общественного развития подчинена общей закономерности воспроизведения в настоящем элементов прошлого, а в будущем – результат настоящего. При этом он акцентировал внимание на том, что все исторические события необходимо рассматривать как детерминированные определенными причинами процесса движения, являющегося результатом имманентно присущих тому или иному этапу движущих сил [10].

Закономерности в жизнедеятельности человека и общества предполагают повторяемость не только природных явлений, но и общественных процессов. Г.М. Андреева, раскрывая содержательные характеристики повторяемости, подчеркивает ее специфику в истории [2].

Анализ многочисленных теоретических работ, посвященных этой проблеме и жизнедеятельности человечества на различных этапах функционирования и развития общества, свидетельствует о следующем:

- абсолютной повторяемости нет ни в природе, ни в обществе;
- во всех природных и общественных процессах повторяются их сущностные характеристики при изменчивости явлений;
- законы природы так же как законы общества, не даны кем-то человечеству (ни Богом, ни правителем), а имманентно присущи функционированию и развитию природных и общественных процессов;
- нельзя смешивать нормативно-законодательные акты управленческих структур, регулирующих гражданское поведение населения, с законами взаимодействия человека с природой и людей друг с другом, обусловленными своеобразием различных этапов динамики человеческого общества;
- имеется существенное различие между происхождением законов природы и законов общества, а также способом использования их человеком в своей жизнедеятельности.

Барбакова К.Г., сравнивая процессы происхождения и использования законов природы и общества, выявила тот факт, что законы природы возникают и существуют независимо от деятельности человека и преимущественно проявляются вне ее, но существуют законы по происхождению, независимые от человеческой деятельности, но проявляющиеся именно в ней [3]. По ее мнению, к таким законам следует отнести законы термодинамики, ноосферы и др. Законы общества в отличие от законов природы появляются в результате человеческой деятельности, ибо до человеческой деятельности их вообще нет и быть не может. Это относится ко всем имманентно присущим обществу законам: к закону прибавочной стоимости, возникающему в процессе производства, закону первичности общественного бытия по отношению к общественному сознанию и др. Такой подход к происхождению законов общества не противоречит их объективности.

Рассматривая противоположный устойчивости процесс динамики, следует ввести в научный оборот новое содержание категории «*закономерность*», отмечая, что если закон характеризует устойчивость в природе и в обществе, то закономерность, представляя собой мерность законов, ритм их, поступь, есть не что иное, как движение законов, их взаимопереходы и в связи с этим характеризует изменчивость действительности. Закон не является частью, стороной или моментом закономерности. Ключ к пониманию различия между законом и закономерностью коренится в соотношении устойчивости и изменчивости [3].

Именно закономерности развития общества обусловили качественно различные этапы его перехода от одной цивилизационной формы к другой (от доиндустриальной к индустриальной, затем к постиндустриальной, современная стадия которой харак-

теризуется как информационная). Все эти исторические этапы имеют свою специфику в содержании жизнедеятельности различных групп населения, обусловленной определенным положением в социально-классовой структуре общества, в системе управления и, следовательно, в социально-экономических, социально-политических и социокультурных системах.

Следовательно, современная информационная цивилизация ускоряет различные социальные процессы, меняет приоритетность тех или иных ценностей и ролевых функций социальных групп в обществе, основным капиталом которого становятся образованность, знания, интеллект человека. Образовательные процессы охватывают все большее количество населения, меняя свою целевую направленность – от знаниевой парадигмы к творческо-интеллектуальной с применением различных форм обучения, в том числе и дистанционной.

Список литературы

1. Агапов П.В. Образование. Социологическая энциклопедия / Рук. научного проекта Г.Ю. Семигин. Т.2. – М.: Мысль, 2003. – 864 с. – С. 74–75.

2. Андреева Г.М. Закономерность общественная / Философская энциклопедия / гл. ред. Ф.В. Константинов. – М.: Советская энциклопедия, 1962. т. 2. – 576 с. – С. 153–158.

3. Барбакова К.Г. Проблемы закона и закономерности в обществе и природе // Проблемы исторического материализма. – М.: МГУ, 1969. – С. 3–16.

4. Горева О.М., Энвери Л.А. Развитие дистанционного обучения как условие модернизации системы образования // Вестник Сургутского педагогического университета. – 2014. – № 2 (29). – С. 137–143.

5. Гидденс Э. Социология. – 2-е изд. – М.: УРСС, 2005. – 632 с.

6. Дорошевич Э.К., Абушенко В.Л. Знание. Всемирная энциклопедия: Философия / гл. науч. ред. и составитель А.А. Грицанов. – М.: АСТ, 2001. – 1312 с. – С. 373–375.

7. Ладодо И.В. Информация. Социологическая энциклопедия / рук. научного проекта Г.Ю. Семигин. Т.1. – М.: Мысль, 2003. – 864 с.– С. 390.

8. Масионис Дж. Социология. – 9-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 752 с.

9. Прохров А., Карпенко О. Отечественные системы дистанционного образования // Компьютер пресс. – 2003. – № 6. – С. 178.

10. Румянцева Т.Г. И.Г. Гердер / Всемирная энциклопедия. Философия / гл. науч. ред. и составитель А.А. Грицанов. – М.: АСТ, 2001. – 1312 с. – С. 228–229.

11. Семенков О.И. Информация / Всемирная энциклопедия. Философия / гл. науч. ред. и составитель А.А. Грицанов. – М.: АСТ, 2001. – 1312 с. – С. 428–430, С. 429.

12. Штомпка П. Социология. Анализ современного общества: пер. с пол. С.М. Червонной. – М.: Логос, 2005. – 664 с.

References

1. Agapov P.V. Obrazovanie. Sociologicheskaja jenciklopedija / Ruk. nauchnogo proekta G.Ju. Semigin. T.2. M.: Mysl', 2003. 864 p. pp. 74–75.

2. Andreeva G.M. Zakonomernost' obshhestvennaja / Filosofskaja jenciklopedija / gl. red. F.V. Konstantinov. M.: Sovetskaja jenciklopedija, 1962. t. 2. 576 p. pp. 153–158.

3. Barbakova K.G. Problemy zakona i zakonomernosti v obshhestve i prirode // Problemy istoricheskogo materializma. M.: MGU, 1969. pp. 3–16.

4. Goreva O.M., Jenveri L.A. Razvitie distancionnogo obuchenija kak uslovie modernizacii sistemy obrazovanija // Vestnik Surgutskogo pedagogicheskogo universiteta. 2014. no. 2 (29). pp. 137–143.

5. Giddens Je. Sociologija. 2-e izd. M.: URSS, 2005. 632 p.

6. Doroshevich Je.K., Abushenko V.L. Znanie. Vsemirnaja jenciklopedija: Filosofija / gl. nauch. red. i sostavitel' A.A. Gricanov. M.: AST, 2001. 1312 p. pp. 373–375.

7. Ladodo I.V. Informacija. Sociologicheskaja jenciklopedija / ruk. nauchnogo proekta G.Ju. Semigin. T.1. M.: Mysl', 2003. 864 p. pp. 390.

8. Masionis Dzh. Sociologija. 9-e izd. SPb.: Piter, 2004. 752 p.

9. Prohrov A., Karpenko O. Otechestvennye sistemy distancionnogo obrazovanija // Komp'juter press. 2003. no. 6. pp. 178.

10. Rumjanceva T.G. I.G. Gerder / Vsemirnaja jenciklopedija. Filosofija / gl. nauch. red. i sostavitel' A.A. Gricanov. M.: AST, 2001. 1312 p. pp. 228–229.

11. Semenkov O.I. Informacija / Vsemirnaja jenciklopedija. Filosofija / gl. nauch. red. i sostavitel' A.A. Gricanov. M.: AST, 2001. 1312 p. pp. 428–430, pp. 429.

12. Shtompka P. Sociologija. Analiz sovremennogo obshhestva: per. s pol. S.M. Chervonnoj. M.: Logos, 2005. 664 p.

Рецензенты:

Белоножко М.Л., д.с.н., профессор, ТюмГНГУ, г. Тюмень;

Силин А.Н., д.с.н., профессор, ТюмГНГУ, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 30.10.2014.

УДК 8; 821.161.1

РОМАНЫ М. ШИШКИНА: АВТОРСКАЯ МОДЕЛЬ МИРА

Безрукавая М.В.

Кубанский социально-экономический институт, Краснодар, e-mail: sea_pearl_@mail.ru

В данной статье речь пойдет о М. Шишкине и его авторской модели мира. Для анализа были взяты такие произведения, как «Взятие Измаила», «Венерин волос» и «Письмовник». Безрукавая М.В. в своей статье анализирует М. Шишкина как модерниста или постмодерниста, Также дан анализ стиля написания романа и присутствие автора в произведениях. Безрукавая М.В. делает упор на то, что у М. Шишкина главная тема – это несчастье, которое предстает как архетип и ключевое пространство человеческой жизни. Также в статье детально описаны главные персонажи и их роль в данных произведениях. Рамки прозы М. Шишкина форматируют ключевые пары во взаимодействиях романа: мужчина и женщина, человек и смерть, любовь и ненависть, встречи и расставания. Анализируется авторская концепция М. Шишкина: модернист или постмодернист?

Ключевые слова: постмодернизм, литературный процесс, религиозная позиция, идентификация, архетип

SHISHKIN'S NOVELS: AUTHOR'S MODEL OF THE WORLD

Bezrukavaya M.V.

Kuban socio economic institute, Krasnodar, e-mail: sea_pearl_@mail.ru

Annotations. In this article, we will focus on M. Shishkin and his author's model of the world. For analysis were taken such novels as «The Capture of Izmail», «Venus Hair» and «Collection Book». Bezrukavaya M.V. in her article analyzes M. Shishkin as modernist or postmodernist, his style of writing the novel and the author's presence in the works. Bezrukavaya M.V. makes the point to the main M. Shishkin's theme: it is a misfortune which appears as an archetype and the key space in the human life. The article is also described in detail the main characters and their role in these novels. M. Shishkin's frames prose formats key pairs in the interactions of the novel such as a man and a woman, a man and death, love and hate, meetings and partings. We analyze the author's concept of M. Shishkin: who is he, modernist or postmodernist?

Keywords: postmodernism, literary process, religious position, identification, archetype

В романах М. Шишкина, интересующих нас в этой статье («Взятие Измаила», «Венерин волос», «Письмовник»), в непростом, парадоксальном единстве находятся два повествовательных потока. Во-первых, автора занимает формальная и содержательная жизнь слова, сам процесс рассказывания, который иногда выглядит самодостаточным, не нуждающимся в полноценном явлении личности. Во-вторых, каждый шишкинский текст переполнен мельчайшими деталями семейно-бытового существования человека, сообщениями о встречах, расставаниях, воспоминаниями о детстве, историями болезней, лаконичными портретами эпизодических героев, показывающими, насколько многообразна и индивидуальна жизнь.

Если в последнем на данный момент романе «Письмовник» можно выделить двух главных персонажей, чья неординарная переписка служит сюжетно-организующим центром, то в романах «Взятие Измаила» и «Венерин волос» повествование разбивается на отдельные эпизоды и фрагменты. Постепенно выясняется, какие части, своеобразные «миниромaны», оказываются главными, но даже трансформация фрагментов в некое смысловое единство не препятствует появлению эффекта калейдоскопичности слова и нарративной стратегии М. Шишкина. Да и в романе «Письмовник» переписка заметно удаляется от классики эпистолярного жанра. Один из ее участников – погибший русский воин, продолжающий писать после смерти. Внутри каждого письма важнейшее значение имеет не обращение к адресату, а эпизоды, фиксирующие собственные события и эмоции, ими вызываемые. И философские комментарии, которые вбирают в себя «житейское», не останавливаются на нем, создавая устойчивый в романах М. Шишкина образ мира.

Если под эпическим повествованием понимать установку на масштаб конфликтов, на формирование образа воинственного или жертвенного героя, то в текстах М. Шишкина оно не занимает важного места. Неоднократно писатель сообщает о войнах, революциях, политических и социальных катаклизмах, настроениях в государственном устройстве, мешающем человеческой личности состояться, но они всегда выступают не как знаки авторского интереса, а как фон для раскрытия людских страданий и форма констатации авторской мысли о тщетности истории, ее агрессивной сущности.

«Важна каждая мелочь, брякающая в кармане, каждое проглоченное ветром слово, каждое молчание», – читаем в рома-

не «Венерин волос» [4, 53]. Здесь же жизнь человека интерпретируется как суд, для которого необходимо не выделение главного, а повторение прожитого секунда в секунду: «На суде этом никто не торопится, ведь надо во всем тщательно разобраться, и поэтому вечер надо показывать целый вечер, а жизнь – целую жизнь» [4, 54].

Константное несчастье человеческого существования в самых разных сюжетах и образах переходит из романа в роман. Несчастье предстает как архетип и ключевое пространство человеческой жизни, тут же вызывая художественное слово (рожденное прежде всего из слова воспоминаний) как важнейшую сферу преодоления повторяющейся безнадежности. Таким образом, пессимистическая атмосфера, воссоздаваемая стандартной фабулой жизненного пути, сохраняет свое присутствие, но оказывается в контексте особого настроения, для которого характерны и сентиментальные чувства, и философия определенного смирения с неоспоримой моделью мироустройства, и согласие с мыслью о том, что мгновения счастья не менее значимы, чем обязательные страдания.

Говоря о ключевых парах взаимодействия в романах М. Шишкина, следует обозначить их следующим образом: мужчина и женщина, человек и смерть. Любовь и ненависть, встречи и расставания, связывающие мужчину и женщину, проходят через все романы, предстают в разных вариантах. В паре «человек и смерть» гендерный аспект утрачивает влияние, акцент переносится на экзистенциальный характер взаимодействия.

Десятки и, возможно, сотни персонажей проходят через сознание читателя в трех рассматриваемых нами романах. Каждый из них – индивидуальность, проявляющая себя в границах проблем «мужчина и женщина», «человек и смерть», и необходимость этого внеличностного, родового обобщения всегда важна для М. Шишкина.

Подобная картина наблюдается и при анализе хронотопа шишкинских романов. С одной стороны, в большинстве случаев время и место конкретизированы (начало XX века, сталинский СССР, 70-е годы, современность; царская Россия, Швейцария, Италия, СССР, постсоветская Россия). С другой стороны, следует отметить принципиальную для М. Шишкина проницаемость времени и пространства. Во многих историях задействованы имена Дафниса, Хлои, Тристана, Изольды, Осириса, Гора, Анубиса и других литературно-мифологических героев, создающих в реальном времени уровень вечности, вневременной реализации человеческой сущности. «У воспоминаний нет ни дат, ни времени, ни возраста», – сказано в романе «Венерин волос» [4, 184].

Еще одна важная черта поэтики М. Шишкина – координируемая автором сложность повествования, удаляющаяся от представления о повествовании линейном как повествовании каноническом. Чаще всего субъекты повествования имеют отношение к интеллигенции (адвокаты, переводчики, врачи, учителя), но в большинстве случаев требуется специальное читательское усилие для их верной идентификации.

Особо трудный случай – роман «Взятие Измаила». Потоки речи, не разделяемые автором, приводят к необходимости дешифровки повествовательных инстанций. Совсем не сразу выясняется, что в центре романа два основных рассказчика – Адвокат из начала XX века и журналист/преподаватель Михаил, живущий в конце XX века.

Первый появляется в романе как отец психически неполноценной Ани. В дальнейшем будет освещена история его брака – случайной, почти немотивированной тяги к медику Кате, их совместной жизни, ставшей мучением. Причина страдания – в характере циничной, сильной женщины, в развитии сюжета теряющей свою силу, и в рождении больного ребенка. Аня становится испытанием, которое не выдерживает Катя, оказывающаяся в регулярных истериках, на грани самоубийства, а впоследствии в психиатрической клинике. Правда, испытание смог выдержать Адвокат, по-настоящему полюбивший Аню, получивший способность посвятить ей жизнь и даже завести новую любовь, которая, как подсказывает автор, вряд ли приведет к очередным семейным катастрофам.

Второй, Михаил, прежде был женат на Свете, от которой родился сын Олежка. Воспоминания о детстве мальчика занимают во «Взятии Измаила» важное место. Олежка погиб под колесами машины. Света не выдержала трагедии, оказалась под атакой постоянной депрессии, неоднократно пыталась совершить самоубийство. Настолько вошла в пространство собственного несчастья, что муж перестал иметь хоть какое-то значение. Брак распался. Михаил, оставивший относительно доходную журналистику ради преподавания в школе, не приносящего денег, сумел пережить трагедию, влюбиться во Франческу, чьи непростые, но удачные роды оказываются последним эпизодом романа.

Тяжелая семейная драма и формы реакции на нее – смысловой центр обоих основных историй «Взятии Измаила». Обе истории изложены в полном согласии с принципом нелинейного письма, когда

стройный пересказ события должен стать итогом читательской реконструкции. Автобиографические факты и аллюзии – важнейший для М. Шишкина повествовательный ход. Исключение, пожалуй, можно обнаружить лишь в «Письмовнике».

В романе «Взятие Измаила» и в романе «Венерин волос» мы обнаруживаем многие знаки жизни самого писателя: присутствие отца-подводника, эпизоды школьного детства, профессия переводчика, два брака, жизнь в Швейцарии и т.д. Речь идет не о прямом автобиографизме, а именно об аллюзиях и парафразах, которые включают жизнь автора в бытийные процессы, интересующие его как стратега художественного мира. Во «Взятии Измаила» он обретает Франческу, в «Венерином волосе» он ее теряет. Но автобиографизм лишь одна из основ, центрирующих конструкцию текста.

Пространство собственной жизни сопряжено с пространством всей мировой культуры. Много ссылок на разнообразных героев древности, достаточно прямых и косвенных цитат из Библии и произведений греко-римской античности. Повествователи могут внезапно перейти на церковно-славянский язык и столь же неожиданно вернуться к языковой норме XX–XXI веков. «Толмач» – одна из самых частотных характеристик в мире М. Шишкина. Особенно эта характеристика активизирована в романе «Венерин волос». Это и перевод слов отдельных персонажей, их включение в цельность авторского мироздания. И существенный перевод с «молчания», присутствие которого М. Шишкин ценит в каждом серьезном слове.

Нередко встречаемся с рассуждениями, не имеющими прямого отношения ни к основным, ни к побочным сюжетным линиям. Увлечение разнообразными речевыми потоками приводит к тому, что «болтовня» (без негативной оценки) становится структурно-организующим принципом. Например, в романе «Взятие Измаила» появляется длинное размышление о том, какие средства хороши при отравлении ядами. Затем один из повествователей обсуждает формы наказания в разных странах и временах за половую связь с животными. Позже читатель постигает проблему детоубийства, изложенную на нескольких страницах.

М. Шишкин – модернист или постмодернист? На первый взгляд, легче выбрать второй вариант ответа. Аргументов может быть несколько.

1. Органичная авторская фрагментарность и нелинейность: текст не поддается пересказу, каждая часть произведения способна существовать отдельно, не вступая в тесное взаимодействие в иными частями текста.

2. Герой, даже обладая именем и биографией, растворяется в стиле, в атмосфере повествования, утрачивает личность в потоке рассказывания.

3. Автор склоняется к деконструкции метарассказов, к критике устойчивых онтологических дискурсов, не пытаясь отнестись серьезно ни к одной из классических историй, упоминаемых в произведении.

4. Метафизика, религиозный дискурс, онтологический статус события – отсутствующие категории в поэтике М. Шишкина: автор склонен к вариативности, амбивалентности, демифологизации в границах иронического дискурса.

Но все же это слишком внешние аргументы, чтобы признать мир М. Шишкина постмодернистским. Автора волнует не игра с образами и цитатами (их, впрочем, очень много), а сюжеты жизни и смерти человека, которые никак нельзя назвать лишенными серьезности. В «Письмовнике» тенденции, указанные в предыдущей фразе, только нарастают. Пишет С. Оробий: «Принципиальные неточности и умолчания в портретах главных героев делают их образы предельно абстрактными, придают действию архетипический характер – что может быть универсальнее, чем мужское и женское начало; мужской образ в произведении связан с вечной темой войны и смерти, женский – со столь же вечными темами рождения ребенка, жизни. Появление «Письмовника» позволяет утвердиться в мысли о том, как далек Шишкин от постмодернистской поэтики. Пародируя чужие тексты, постмодерн относился к ним с неизменной снисходительностью, отчуждением: «классики писали не про нас». Шишкин же исходит из другой, прямо противоположной установки: мысли сокровенны, герои живы, просто их надо проявить, увидеть сквозь напластования языка и времен. Как бы изощренно ни был построен каждый роман, он сводится к универсальным, общепонятным категориям: рождению ребенка («Взятие Измаила»), «воскрешению» певицы Беллы («Венерин волос»), наконец, жизни и смерти («Письмовник»). Последний роман писателя заканчивается парадоксальным принятием смерти как великого дара, растворением героев во времени, но теперь и «Сашенька», и «Володенька» могут умереть спокойно. Писатель Шишкин знает про них то, что не позволит им исчезнуть никогда» [3].

В другой статье С. Оробий усиливает «антипостмодернистский» пафос: «Так шишкинская метатекстуальность наполняется новым смыслом – это уже не модернистская и тем более не постмодернистская, но классическая реалистическая метатекстуальность» [2]. Ин-

теллектуализм в романах М. Шишкина заменяет народность и социально-историческую эпичность. Камерность повествования только усиливается в каждом произведении, несмотря на позиционируемый автором масштаб времени и пространства.

Интеллектуализм вместо народности. Камерность повествования при нарастающем объеме присутствующих времени и пространства. Все это признаки внесмыслового, игрового, экспериментально-постмодернистского письма. Но, на наш взгляд, это скорее средство, чем цель и глубинное содержание. Даже в деконструкции классических метаисторий «слово о смерти», свободное от иронии и причастное значительным философским проблемам, оказывается на первом плане. Как, например, в «Письмовнике» в речи Володи: «И самое главное – то, что я теперь знаю: и у Христа, и у Сиддхартхи из рода Гаутамы был открыт рот – как у всех мертвецов. Очень хорошо теперь представляю их мертвыми. Запросто. И мух очень хорошо представляю себе, гудящих во рту. Все эти мудрецы всю жизнь учили о том, что смерти нет, о воскрешении, о реинкарнации, а им – хлоп по ушам! И Спаситель никого не может спасти, потому что никогда не воскресал и никогда не воскреснет. И Гаутама сгнил, как все, и никем не стал – никаким Буддой! И до этого миллиарды лет никем не был. И мир – это не сон, и я – это не иллюзия. Я – существует, и нужно сделать его счастливым» [6, 303]. Нужно быть счастливым сейчас, в данный момент. Других вариантов для счастья в этом размышлении героя не существует.

Это не последняя мысль одного из двух главных персонажей. С одной стороны, только слово, преображенное в художественной форме, способно оставить след человека, возможно, стать формой присутствия его души. С другой стороны, детализация, столь ценимая в поэтике М. Шишкина, свидетельствует о ценности единичности существования, не нуждающегося в поддержке слова. И этот парадокс в романах М. Шишкина присутствует без разрешения. Человек превращается в слово в памяти, но его истинное существование – настоящее, для которого нет необходимости в речевой деятельности. Однозначного выбора между этими двумя тезисами писатель не делает.

Гносеологическая неуверенность – знак постмодернизма. Но в повествовании, координируемом М. Шишкиным, серьезность, философский пафос и нравственная ориентируемость высказывания не исчезает даже тогда, когда речь Бога в «Письмовнике» становится принципиальным обмирщением дискурса: «Я – альфа и омега, Гог и Магог, Гелдат и Модат, одесную и ошуйю, вершки и корешки, вдох и выдох, семя, племя, темя, вымя, знал бы прикуп, жил бы в Сочи. Я есмь то, что я есмь. Швец, жнец и на дуде игрец. Не бойся меня. Просто с разными людьми говорю по-разному» [6, 101]. Или, как в романе «Венерин волос» старослужащий Серый в воспоминаниях солдата Енохина («Еноха») оказывается Богом, принявшим мученическую смерть в Чечне. Надо отметить, что самодовлеющей сатиры М. Шишкин себе не позволяет.

Список литературы

1. Ларионов Д. Общие места: в любви и на войне (рец. на кн.: Шишкин М. Письмовник: Роман. М, 2010) // НЛО. – 2011. – № 107;http://magazines.russ.ru/nlo/2011/107/la30.html.

2. Оробий С. История одного ученичества. (Владимир Набоков – Саша Соколов – Михаил Шишкин) // НЛО. – 2012. – № 118; http://magazines.russ.ru/nlo/2012/118/o27-pr.html

3. Оробий С. «Словом воскреснем»: истоки и смысл прозы Михаила Шишкина // Знамя. – 2011. – № 8; http://magazines.russ.ru/znamia/2011/8/or14.html.

4. Шишкин М. Венерин волос: роман. – М., 2011. – С. 480.

5. Шишкин М. Взятие Измаила: роман. – М., 2000. – С. 86.

6. Шишкин М. Письмовник: роман. – М., 2010. – С. 416.

7. Михаил Шишкин: Роман всегда умнее автора // Известия. – 2010. – 12 февраля; http://izvestia.ru/news/358397.

8. «Язык – это оборона». Михаил Шишкин о новом типе романа, русском языке и любви к Акакию Акакиевичу // Критическая масса. – 2005. – № 2; http://magazines.russ.ru/km/2005/2/sh3.html.

References

1. Larionov D. Obschie mesta: v lubvi i na voine (Rets. na kn.: Shshkin M. Pismovnik: Roman. M, 2010) // NLO, 2011, no. 107;http://magazines.russ.ru/nlo/2011/107/la30.html.

2. Orobiy S. Istoriya odnogo uchinichestva. (Vladimir Nabokov – Sasha Sokolov – Mikhail Shishkin) // NLO, 2012, no. 118;http://magazines.russ.ru/nlo/2012/118/o27-pr.html.

3. Orobiy S. «Slovom voskresnem»: istoki I smysl prozy Mikhaila Shishkina// Znamya, 2011, no. 8;http://magazines.russ.ru/znamia/2011/8/or14.html

4. Shishkin M. Venerin volos: roman. M., 2011. pp. 480.

5. Shishkin M. Vzyatie Izmaila: roman. M., 2000. pp. 86.

6. Shishkin M. Pismovnik: roman. M., 2010. pp. 416.

7. Mikhail Shishkin: Roman vsegda umnee avtora // Izvestiya, 2010, 12 fevralya; http://izvestia.ru/news/358397.

8. «Yazyk – eto oborona». Mikhail Shishkin o novom tipe romana, russkom yazyke I lubvi k Akakiyu Akakievichu // Kriticheskaya massa, 2005, no. 2; http://magazines.russ.ru/km/2005/2/sh3.html.

Рецензенты:

Татаринов А.В., д.фил.н., профессор, заведующий кафедрой зарубежной литературы и сравнительного культуроведения, Кубанский государственный университет, г. Краснодар;

Дацко Т.Ф., д.фил.н., профессор, НЧОУ ВПО «Институт международного права, экономики, гуманитарных наук и управления им. К.В. Россинского», г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

УДК 811. 512. 111

ЯЗЫКОВАЯ КАРТИНА МИРА ЧУВАШСКОГО НАРОДА В РОМАНЕ «ЧЕРНЫЙ ХЛЕБ» Н. ИЛЬБЕКОВА

Карпова Н.С.

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Стерлитамак, e-mail: strbsu@mail.ru

Описание языковой картины мира чувашского народа осуществляется на основе исследования особенностей употребления в тексте романа Н. Ильбекова «Черный хлеб» лексических и фразеологических единиц, отражающих национально-культурную специфику. К таким текстовым компонентам в современной лингвокультурологии принято относить безэквивалентные слова, слова с собственно национально-культурным компонентом значения, отражающие специфику лингвокультурной ситуации описываемого периода, ономастические единицы, фразеологизмы и устойчивые обороты, лексику фольклорных образов. Безэквивалентная лексика подразделена на тематические группы. Наиболее часто в тексте произведения «Черный хлеб» встречается религиозно-мифологическая лексика. Это связано с тем, что Н. Ильбеков описывает жизнь чувашей-язычников в конце XIX – начале XX века, в религии которых было множество богов и духов. Особое внимание в статье уделено описанию лингвокультурных полей, характерных только для романа «Черный хлеб»: «Жизнь», «Смерть», «Человек», «Культура», «Природа» и «Абстрактные категории».

Ключевые слова: языковая картина мира, роман «Черный хлеб», Н. Ильбеков, лексика с национально-культурным компонентом значения, безэквивалентная лексика, лингвокультурологические макрополя и микрополя

THE LANGUAGE WORLD PICTURE OF THE CHUVASH PEOPLE IN THE NOVEL «BLACK BREAD» OF N. ILBEKOV

Karpova N.S.

Sterlitamak branch of Federal STATE budgetary educational institution of higher professional education «Bashkir state University», Sterlitamak, e-mail: strbsu@mail.ru

The description of a linguistic world picture of the Chuvash people is based on the study of the features of used in the text of the novel N. Ilbekov «Black bread». A lexical and phraseological units, reflecting the national-cultural specificity, which are in the text of the novel N. Ilbekov. These text components in modern linguistics is usually considered non-equivalent words, words with the national-cultural component values that reflect the specific linguistic and cultural situations described period, onomastic units, idioms and sustainable momentum, the vocabulary of folk images. Non-equivalent vocabulary is divided into thematic groups. Most often religious-mythological vocabulary in the text of the work «Black bread». This is due to the fact that N. Ilbekov describes the life of Chuvash-pagans at the end of XIX – beginning of XX century, in the religion of which there were many gods and spirits. Special attention is paid to the description of linguistic and cultural fields, characteristic only for the novel «Black bread»: «Life», «Death», «People», «Culture», «Nature» and «Abstract categories».

Keywords: language world picture, the novel «Black bread», N. Ilbekov, vocabulary with national-cultural component values, non-equivalent lexis, linguistic and cultural of metropole and micropole

Языковая картина мира – выраженное с помощью языковых средств видение мира, система знаний человека о действительности, формирующаяся в результате его контактов с окружающей реальностью и имеющая национальный характер [8].

Исследование национальной языковой картины мира является актуальной проблемой лингвокультурологической науки. Языковая картина мира отражает национально-культурную специфику мировидения народа – носителя языка. На основе произведений художественной литературы можно описать языковую картину мира отдельного народа.

Данная работа посвящена описанию языковой картины мира чувашского народа на основе анализа романа «Черный хлеб» Н. Ильбекова. Н.Ф. Ильбеков – известный чувашский прозаик, переводчик. Его самое известное и весомое произведение – роман «Черный хлеб», посвященный дореволюционной жизни чувашского народа. В романе «Черный хлеб» отражается вся жизнь чувашского народа: повседневный быт, культура, праздники и обычаи и т.д. Поэтому произведение представляет большой интерес с точки зрения лингвокультурологии.

В литературе имеются лишь отдельные исследования, посвященные изучению языковой картины мира чувашского народа. Кроме того, роман «Черный хлеб» Н. Ильбекова, представляющий большой интерес с точки зрения национально-культурной специфики, не подвергался лингвокультурологическому анализу.

Данное состояние проблемы явилось основанием для проведения нашего исследования.

Цель работы: описать языковую картину мира чувашского народа на основе ана-

лиза лексики с национально-культурным компонентом значения, ономастических единиц, фразеологизмов, лингвокультурологических полей романа «Черный хлеб» Н. Ильбекова.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на основе анализа лексики произведения «Черный хлеб» Н. Ильбекова. С целью описания языковой картины мира чувашского народа нами изучена безэквивалентная лексика, слова с национально-культурным компонентом значения, характеризующие специфику лингвокультурной ситуации описываемого времени, ономастические единицы, фразеологизмы и пословицы, обряды и обычаи. Безэквивалентная лексика распределена по тематическим группам и подтверждена примерами из анализируемого произведения. Фразеологизмы и пословицы переведены на русский язык, к некоторым из них дан буквальный перевод. Опираясь на художественный текст, были описаны обычаи и обряды чувашского народа.

Большое внимание уделялось описанию лингвокультурологических макрополей, состоящих из множества микрополей.

Результаты исследования и их обсуждение

На языковые особенности романа «Черный хлеб» Н. Ильбекова непосредственное влияние оказала лингвокультурная ситуация России конца XIX – начала XX века, воспринятая и переосмысленная языковым сознанием автора. Языковая картина мира чувашского народа нашла отражение в языке анализируемого произведения и более всего в лексике: безэквивалентных словах, фразеологизмах, ономастических единицах, словах с национально-культурным компонентом значения, характеризующих специфику лингвокультурной ситуации описываемого времени и т.д.

Лексика с национально-культурным компонентом значения представлена в романе «Черный хлеб» следующими единицами:

I. Безэквивалентные слова:

1. Религиозно-мифологическая лексика:

Пюлех (пӳлĕх) – миф, провидение, божество, якобы раздающее людям счастливые или несчастливые жребии. **Чук, чукление (чӳк, чӳклеме)** – языческое моление с жертвоприношениями. Само слово «чӳк» многозначно. В определенных случаях оно означает и жертвоприношение, и место совершения такого обряда, и некое божество высшего разряда, а также употребляется как ритуальный возглас, обращенный к Турă. **Юмась (юмăç)** – знахарь, знахарка, ворожея: *Стараясь исцелить старика от немоты, родственники побывали в дальних деревнях у самых опытных и прославленных* ***юмозей****, не скупились во время* ***чукления****, усердно молились всемогущему* ***Пюлеху*** [2].

Йерехь (йĕрĕх) – символ злого духа в виде фигурки из дерева или другого материала: *Поплутав по оврагу, речушка весело выбегает на зеленую поляну и вскоре впадает в более глубокую речку – Карлу. Широкая низменность, раскинувшаяся на полевой стороне, недалеко от устья, называется Керегаськой. Местные жители приходят сюда задабривать жертвами зловредного* ***Йереха*** … [2].

2. Праздники, обряды:

Агадуй (*акатуй*) – весенний праздник чувашей, посвященный земледелию. В старом чувашском быту агадуй начинался перед выходом на весенние полевые работы и завершался после окончания сева яровых.

1) *Распорядитель* ***агадуя*** *торжественно облачил Имеда в новый пиджак*.

2) ***Агадуй*** *всегда завершается скачками*.

3) В *прошлые годы перед* ***агадуем*** *борец всегда отдыхал неделю, занимался только мелкими домашними делами, но в нынешнем году поднакопить силенок не пришлось*.

Синьзе *(çинçе)* – старинный обряд охранения земли, когда на несколько дней запрещались работы на ней. *Услышав, зачем девушка приходила в поле, Тухтар с укором сказал: – Кто же полет до празднования* ***синьзе****? – Да я совсем и не полола* [2].

3. Бытовая утварь:

Алдыр (алтăр) – ковш, сосуд для напитков, цельнодолбленая утварь: *Сегодня, как обычно, Тухтар поднялся по старой пастушьей привычке с восходом солнца. Можно было бы и отдохнуть, но Тухтар не любил сидеть без дела. Всегда найдет какое-нибудь занятие: то кадку старую починит, то красивый* ***алдыр*** *из березового корня вырежет – да такой, что все дивятся. Да мало ли что можно сделать, было бы только желание* [2].

4. Национальная одежда, украшения:

Сурбан (сурпан) – женская головная повязка в форме узкого полотенца с вышитыми концами: *По старинному обычаю батыра встретила невеста, свадьбу которой должны играть в нынешнем году. Она держала перед собой вытканный собственными руками* ***сурбан****. Распорядитель агадуя торжественно облачил Имеда в новый пиджак. Девушки запели хвалебные такмаки, невеста пришила к пиджаку разноцветный конец* ***сурбана*** [2].

Чапан (чаппан) – широкая одежда, надевавшаяся поверх шубы: *Шингель развернул* ***чапан****, старательно расстелил его на траве, покряхтывая, начал усаживаться…*

5. Национальные блюда, напитки:

Хуплу (хуплу) – круглый большой пирог со сложной мясо-крупяной начинкой. Начинка хуплу была сложной, составной:

первый слой – из полусваренной каши или мелко накрошенного картофеля, второй – мелкорубленного мяса, третий – тонкого слоя жирного мяса или сала. Хуплу для гостей готовили из теста, замешанного на молоке с добавлением яиц [5]. И *сейчас стол ломился от всякой снеди. Посередине на деревянном подносе аппетитно поблескивал подрумяненной корочкой большущий, пышный, как пуховая подушка,* ***хуплу*** [2].

Карчама (кăрчама) – медовая бражка, изготовлявшаяся из хмелевого отвара и разбавленного меда: – *М-да, сколько ни пил я, но такого* ***карчама****, как у вас, нигде пробовать не приходилось! – восторженно воскликнул Узалук, жадно втягивая вздрагивающими ноздрями воздух. – И водки царской не нужно, когда есть такая вещь* [2].

II. Слова с национально-культурным компонентом значения, **характеризующие специфику лингвокультурной ситуации описываемого времени**: тарантас, землемер, дьяк, лавочник, урядник, тройка, староста, сход, волость, соломенная крыша.

III. Ономастические единицы, которые имеют историческую отнесенность, социальную принадлежность: в романе «Черный хлеб» автор использует исконно чувашские собственные имена: Каньдюк, Сайте, Сэлиме, Тимрук, Тухтар, Шеркей, Элентей, которые по отношению к русскому языку являются безэквивалентными. Также в тексте произведения встречаются топонимы: Утламыш – название деревни, где происходят основные события романа «Черный хлеб»; Юман, Карас – названия озер.

IV. Фразеологизмы и пословицы.

В романе «Черный хлеб» встречается много фразеологизмов, большинство из которых имеет национально-культурную специфику: чĕрне хури чухлĕ тăмасть – ничего (букв. кончика ногтей) не стоит, аллуна ирĕке яр – руки распускать, турти кĕске – (букв. оглобли коротки) вспыльчивый, раздражительный человек, çунат хушăнчĕ – крылья выросли, утмăл турат – (букв. шестьдесят веток) василек, кĕççе пит – (букв. войлочное лицо) бессовестный, бесстыжий, тӳрĕ чунлă – с открытой душой и т.д.

Значительное место в романе занимают пословицы: Ĕмĕр сакки сарлака – Скамья жизни широка; Хура çăкăр çиекен хур пулман тет – Того не насытила беда, кто не ел черный хлеб; Пăхман хĕвеле пăхтараймăн – Не заставишь солнце светить, когда оно за тучами; Çул хĕрринчи ясмăк пек: кам ӳркенмест, çав таптать – Как чечевица у дороги: кому не лень, тот заходит и потопчет; Кая юлсан – каю шăтать те, ят каять, малта пулсан – ял курать те чыс пулать – Опоздаешь – зарастет отавой да ославишься, опередишь – увидят люди да прославишься.

V. Обряды и обычаи

Н. Ильбеков в романе «Черный хлеб» уделяет большое внимание описанию обрядов и обычаев чувашского народа, например:

– угощение гостей начиналось с подачи ковша (алдыра) пива, гостю предлагали выпить подряд три раза – это предписывалось традицией; как отмечает В.И. Сергеев, алдыр имел сакральный смысл, предназначался для обрядовых действий, жертвоприношений, свадеб, а также для встречи почитаемых людей, торжественных трапез;

– обычай проведения праздника синьзе, когда на 3 дня запрещались любые работы, и особенно работы на земле; чуваши полагали, что после посева земля «зачала» и поэтому следует соблюдать покой и тишину. Все люди должны были соблюдать табу: нельзя стучать, рвать траву, копать землю, красить рубашки, топить печь, ступать босыми ногами, пахать, рыть, вбивать колья и т.д.; за нарушение запрета обливали холодной водой, также считали, что нарушителя может ударить молния, урожай побить градом [6].

– обряд воровства воды: одного холостяка женили на деве Воде из чужого источника, чтобы переселилась она в селение мужа, где наступила засуха, и прогнала ее; жениться этому человеку на женщине нельзя; жизнь у него была недолгой и судьба его родной деревни была страшной – сжигали ее дотла [3].

На материале романа «Черный хлеб» Н. Ильбекова можно выделить лингвокультурологические поля, которые В.В. Воробьев определяет как «иерархические системы единиц, обладающих общим языковым значением и отражающих в себе систему соответствующих понятий культуры». Они пронизывают все культурное пространство художественного текста, выступая своеобразными маркерами лингвокультурной ситуации описываемого периода и языковой личности автора произведения [8].

В романе «Черный хлеб» можно выделить несколько лингвокультурологических макрополей, с одной стороны, взаимосвязанных друг с другом и, с другой, состоящих из отдельных микрополей.

Все содержание произведения «Черный хлеб» пронизано всеобъемлющим понятием, имеющим глубокий философский лингвокультурологический смысл, – понятием «Жизнь», противопоставленном «Смерти», что отразилось и в композиции романа «Черный хлеб».

В тексте романа «Черный хлеб» четко выделяются связанные друг с другом линг-

вокультурологические поля *«Человек»*, *«Культура»*, *«Природа»*, *«Абстрактные категории»*, состоящие из множества микрополей.

Лингвокультурологическое поле *«Человек»* представлено двусторонне: внутренний мир человека, отразившийся в микрополе «*Чувства*», и его «*Образ жизни*». В микрополе «*Чувства*» можно выделить *«Любовь», «Ненависть», «Дружба»*. В микрополе «*Образ жизни человека*» – микрополя *«Семья и родственные отношения», «Сословный образ жизни», «Род деятельности человека»*. Из перечисленных микрополей в романе «Черный хлеб» больше внимания уделяется описанию микрополей *«Чувства»* и *«Семья и родственные отношения»*.

Главный герой романа, Шеркей, стремясь к богатству, разбивает свою семью, приносит всем страдание и горе. Он не обращает внимания на чувства близких ему людей и остается один.

Лингвокультурологическое поле *«Культура»* можно разделить на микрополя *«Духовная культура»* и *«Материальная культура»*. В составе *«Духовной культуры» – «Обычаи и приметы чувашского народа», «Религия». В* поле *«Материальная культура»* представлены лексемы, связанные с бытовыми реалиями жизни чувашского народа в конце XIX – начале XX века.

К вышеназванным лингвокультурологическим полям тесно примыкает *«Природа»*, которую удобнее анализировать по временам года – *«Зима», «Весна», «Лето» и «Осень»*.

Лингвокультурологическое поле *«Абстрактные категории»* представлено в тексте романа «Черный хлеб» микрополями *«Время», «Место и пространство»*.

Заключение

Таким образом, роман «Черный хлеб» Н.Ф. Ильбекова многосторонне отражает языковую картину мира чувашского народа, которая проанализирована нами на примере безэквивалентной лексики чувашского языка: слов с собственно национально-культурным компонентом значения, ономастических единиц, фразеологизмов, пословиц, обрядов и обычаев. В тексте произведения чаще встречаются реалии культуры, характеризующие религиозно-мифологическую лексику. Это связано с тем, что Н. Ильбеков в своем произведении описывает жизнь чувашей-язычников, в религии которых было много богов и духов. Лингвокультурологические поля, описанные нами, позволяют сделать вывод о том, что самое важное место в жизни чувашского народа занимают понятия «Жизнь» и «Смерть», противопоставленные друг другу.

Печатается при поддержке гранта Стерлитамакского филиала БашГУ (В14-36, приказ № 329 от 20 марта 2014 г.).

Список литературы

1. Воробьев В. В. Лингвокультурология: учебное пособие. – М.: Флинта, 2010. – 152 с.

2. Ильбек Н.Ф. Черный хлеб // Чувашская литература. В 3 частях. Часть 2 / авт. – сост. В.Н. Пушкин. – Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во, 1999. – С. 199–287.

3. Ильбек Н.Ф. Черный хлеб (на чувашском языке). – Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во, 1996. – 479 с.

4. Михайлов А.П. Сборник чувашско-русских пословиц, поговорок и крылатых выражений. – Чебоксары: «Новое время», 2006. – 480 с.

5. Реалии чувашской культуры. Лингвокультурологический словарь / сост. Н.С. Карпова. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2013. – 184 с.

6. Сергеев В.И. Лингвокультурологическая и национально-культурная семантика: учеб. пособие / В.И. Сергеев, Ю.Н. Исаев, А.Л. Филиппов. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2013. – 300 с.

7. Чернов М.Ф. Русско-чувашский фразеологический словарь / под ред. Л.П. Сергеева. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2003. – 536 с.

8. Языковая личность: Лингвокультурология. Лингводидактика. Лексикография / под ред. проф. В.В. Воробьева, проф. Л.Г. Саяховой. – Уфа: Изд-е БашГУ, 2001. – 270 с.

References

1. Vorob'ev V.V. linguistic and cultural studies: a textbook. M.: Flinta, 2010. 152 p.

2. Ilbek N.F. Brown bread // Chuvash literature. In 3 parts. Part 2 / ed. comp. V. N. Pushkin. Cheboksary: Chuvash. kn. publishing house, 1999. pp. 199–287.

3. Ilbec N.F. Black bread (Chuvash). Cheboksary: Chuvash. kn. publishing house, 1996. 479 p.

4. Mikhailov A.P. Collection Chuvash-Russian Proverbs, sayings and aphorisms. Cheboksary: «New time», 2006. 480 p.

5. The realities of Chuvash culture. Linguistic and cultural dictionary. Comp. N.S. Karpova. Sterlitamak: Sterlitamak branch of the Bashkirian state University, 2013. 184 p.

6. Sergeev V.I. Linguo-cultural and national-cultural semantics: textbook. manual / V.I. Sergeev, Y.N. Isaev, A.L. Filippov. Cheboksary: Publishing house of the Chuvash. University, 2013. 300 p.

7. Chernov M.F. Russo-Chuvash phraseological dictionary / Ed. by L.P. Sergeeva. Cheboksary: Publishing house of the Chuvash. University, 2003. 536 p.

8. Linguistic personality: linguistic and cultural studies. Didactics. Lexicography / Ed. prof. V.V. Vorobyov, prof. of L.G. Sayahova / Ed BashSU. Ufa, 2001. 270 p.

Рецензенты:

Абдуллина Г.Р., д.фил.н., профессор кафедры башкирского языка Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак;

Пятаева Н.В., д.фил.н., профессор кафедры русского языка, стилистики и журналистики Стерлитамакского филиала Башкирского государственного университета, г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 28.10.2014.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- *материалы статьи;*
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо **обязательно** (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на Интернет-сайте журнала.

Автор (авторы) несет ответственность за неправомерное использование в научной статье объектов интеллектуальной собственности, объектов авторского права в полном объеме в соответствии с действующим законодательством РФ.

Автор (авторы) подтверждает, что направляемая статья негде ранее не была опубликована, не направлялась и не будет направляться для опубликования в другие научные издания.

Также удостоверяем, что автор (авторы) согласен с правилами подготовки рукописи к изданию, утвержденными редакцией журнала «Фундаментальные исследования», опубликованными и размещенными на официальном сайте журнала.

Сопроводительное письмо сканируется и файл загружается в личный портфель автора (или пересылается по электронной почте – если для отправки статьи не используется личный портфель).

• копия экспертного заключения – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения). Для нерезидентов РФ экспертное заключение не требуется;

• копия документа об оплате.

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

Редакция убедительно просит статьи, размещенные через «Личный портфель», не отправлять дополнительно по электронной почте. В этом случае сроки рассмотрения работы удлиняются (требуется время для идентификации и удаления копий).

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город, рабочий телефон.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 20052007. URL:

http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL:

http://www.oim.ru/reader.asp7nomers 366 (дата обращения: 17.04.07).

http://www.nlr.ru/index.html (дата обращения: 20.02.2007).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121 .html (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm (дата обращения 23.08.2007).

Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на латинице:

На библиографические записи на латинице не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

Составляющими в библиографических ссылках являются фамилии всех авторов и названия журналов.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения − хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы − (не) информативны, избыточны.

Рисунки − приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора)

Представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS.

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук…», «Федеральное государственное унитарное предприятие…», «ФГОУ ВПО…», «Национальный исследовательский…» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. В этой ситуации **желательно в статьях указывать полное название организации**, включенной, например, в федеральный университет, **если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:
Taganrogskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal’nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором, запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по

объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100-250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);
– оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
– содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
– структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
– «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
– компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3-5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9-95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНИТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ)

(подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это –краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

– предмет, тему, цель работы;
– метод или методологию проведения работы;
– результаты работы;
– область применения результатов;
– выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD

(http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководства;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example»,» the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

Примеры, как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

http://www.easybib.com/

http://www.bibme.org/

http://www.sourceaid.com/

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, no. 11, pp. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin*., 1996, no. 9, p. 1243

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пример описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: http://www.scribd.com/doc/1034528/ (accessed 7 February 2011).

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация –перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;

2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний –авторов и источник.

3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.

4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.

5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

Оплата издательских расходов составляет:

4700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

5700 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

6700 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию.

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Для членов Российской Академии Естествознания (РАЕ) издательские услуги составляют 3500 рублей (при оплате лично авторами при этом стоимость не зависит от числа соавторов в статье) – при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель.

Просим при заполнении личных данных в Личном портфеле членов РАЕ указывать номер диплома РАЕ.

Оплата от организаций для членов РАЕ и их соавторов – **6700 руб.** при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию.

БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

* Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!

ИНН 6453117343
КПП 645301001
р/с 40702810956000004029
Банк получателя: Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов
к/с 30101810500000000649
БИК 046311649

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810956000004029
Банк получателя	БИК	046311649
Отделение № 8622 Сбербанка России, г. Саратов	к/с	30101810500000000649

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.