ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

№ 11 2013
Часть 6

Научный журнал

Электронная версия
www.fr.rae.ru
12 выпусков в год
Импакт фактор
РИНЦ – 0,193

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 13.01.2014

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

Технический редактор
Кулакова Г.А.
Корректор
Песчаскина Ю.А.

Усл. печ. л. 29.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2013/11
Подписной индекс
33297

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Медицинские науки

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

Педагогические науки

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

Химические науки

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

Технические науки

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

Геолого-минералогические науки

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

Искусствоведение

д. искусствоведения Казанцева Л.П. (Астрахань)

Филологические науки

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

Физико-математические науки

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

Экономические науки

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

Иностранные члены редакционной коллегии

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

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2013

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 11 2013
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

МЕТОДИКА АНАЛИЗА, ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СКЛАДСКОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
Башарина О.Ю., Носков С.И. *1103*

МОДЕЛЬ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗНОУСАДОЧНОСТИ СЛОЕВ КОЖЕВОЙ ТКАНИ
Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю., Рябченко А.В. *1108*

МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В СМАЗОЧНОМ МАСЛЕ АГРЕГАТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
Власов Ю.А. *1113*

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ НА ДУГОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАМЕРАХ
Горшков Ю.Е., Желтов П.В. *1118*

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦВЕТНЫХ СЕТЕЙ ПЕТРИ
Дьяченко Р.А., Фишер А.В., Богданов В.В. *1122*

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМЫ КОСТЮМА
Завертан А.В., Данилова О.Н., Зайцева Т.А. *1127*

ВЛИЯНИЕ ИНФРАКРАСНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЙВЫ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ
Петров Д.С. *1132*

СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ НА ОСНОВЕ ОКСИФЕНОЛЬНЫХ ОЛИГОМЕРОВ
Полуэктова В.А., Шаповалов Н.А., Балятинская Л.Н. *1136*

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК – СПОРТИВНАЯ ОДЕЖДА»
Розанова Е.А., Москаленко Н.Г., Стрельцов И.П. *1142*

БЛОК СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ И ЕГО МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ
Сажин С.Г., Пенкин К.В. *1147*

О РАСЧЁТЕ КОЭФФИЦИЕНТА УВЕЛИЧЕНИЯ ПЛАНАРНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ СПИРАЛЬНОГО ТИПА
Сапогин В.Г., Прокопенко Н.Н., Манжула В.Г. *1150*

УПРАВЛЕНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ ПОСРЕДСТВОМ МЕТОДА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО УГЛУБЛЕНИЯ
Халилов А.И. *1154*

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОМ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТЕЙ БАЙЕСА
Янукян Э.Г., Мартиросян А.В., Мартиросян К.В. *1158*

Физико-математические науки

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОТБОРА ГАЗА ИЗ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ, ЧАСТИЧНО НАСЫЩЕННОЙ ГАЗОВЫМ ГИДРАТОМ
Кильдибаева С.Р. *1163*

Химические науки

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВЛИЯНИЯ Fe_2O_3 НА СИСТЕМУ, СОСТОЯЩУЮ ИЗ ИЗВЕСТНЯКА И ФЕЛЬЗИТА
Гаврилюк М.Н., Семериков И.С. *1167*

Биологические науки

УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Гончар Л.В. *1172*

АНАЛИЗ СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГО-ЗАПАДА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ
Курской А.Ю., Тохтарь В.К. *1177*

Географические науки

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ LANDSAT
Архипова М.В. *1181*

Геолого-минералогические науки

ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА НА ПРОТЕКАНИЕ КРИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОТВАЛАХ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КОДАРО-УДОКАНСКОЙ ЗОНЫ)
Абрамова В.А., Будяк А.Е., Паршин А.В. *1186*

Сельскохозяйственные науки

ФОРМООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПРИ СКРЕЩИВАНИЯХ ГЕКСАПЛОИДНОГО ТРИТИКАЛЕ С ПОЛБОЙ
Мехтиева С.П., Аминов Н.Х. *1191*

СИМБИОТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ ЧЕЧЕВИЦЫ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР
Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р. *1197*

Фармацевтические науки

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ДВОЙНОЙ СОЛИ АДЕМЕТИОНИНА С СЕРНОЙ И П-ТОЛУОЛСУЛЬФОКИСЛОТОЙ
Морозов А.В. *1203*

Экономические науки

РЕЙТИНГ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ
Головихин С.А. *1207*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ ФИРМЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ К РОССИЙСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
Пономарева С.В., Мельникова А.С. *1212*

Педагогические науки

ТВОРЧЕСТВО В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
Голубева А.А. *1217*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОБЩЕГО МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ
Джон Содам *1221*

СУБЪЕКТНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ МОБИЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ
Лежнева Н.В. *1226*

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ С УЧЕТОМ ИХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
Марков К.К., Николаева О.О., Сидорова Е.Н. *1231*

ИНОЯЗЫЧНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ В ЛОГИКЕ УРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ И МАГИСТРАТУРА)
Новоселов М.Н. *1236*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЕНЧМАРКИНГА
Самбиева Л.И., Ярычев Н.У. *1240*

Психологические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ЛИШЕНИЯ СВОБОДЫ
Гвоздев В.А. *1245*

ПСИХОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ: ВАЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ И ДОМИНИРУЮЩИЕ ИНСТИНКТЫ ЛИЧНОСТИ
Дубовицкая Т.Д. *1250*

СТРАТЕГИИ СОВЛАДАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ И ТИПЫ ОТНОШЕНИЯ К БОЛЕЗНИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ
Невзорова Н.С. *1255*

Искусствоведение

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОЮЗА ОРКЕСТРАНТОВ В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ (1906-1920 ГГ.)
Орехова А.Ю. *1259*

Исторические науки

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ВЕРХНЕМ ПАЛЕОЛИТЕ ЗАБАЙКАЛЬЯ: СЫРЬЕВОЙ ПОДХОД
Мороз П.В., Юргенсон Г.А. *1264*

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА ФИЗИКОВ СИБИРИ В КОНЦЕ XIX–XX В.
Сорокин А.Н. *1268*

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ВЫХОДЦЕВ ИЗ ДАГЕСТАНА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 1980-2010 ГОДЫ: СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Халилова А.С., Халидова О.Б., Гебеков Г.Ф. *1273*

Политические науки

ФОРМИРОВАНИЕ «ЭЛЕКТРОННОЙ ДЕМОКРАТИИ» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Пашинская В.В. *1278*

Социологические науки

АРХЕТИПЫ, СОЦИАЛЬНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ И БУДУЩЕЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ
Капелько О.Н. *1282*

Юридические науки

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РЕГИОНЕ
Великанова Т.В. *1289*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *1294*

CONTENTS

Technical sciences

METHODOLOGY OF ANALYSIS, ESTIMATION AND FORECASTING OF MAIN INDICATORS DYNAMIC IN WAREHOUSE LOGISTIC COMPLEX
Basharina O.Y., Noskov S.I. *1103*

THE MODEL FOR THE CALCULATION DIFFERENCE OF DECREASE SIZE IN LAYERS OF LEATHER
Borisova E.N., Koytova J.Y., Ryabchenko A.V. *1108*

METHOD OF IDENTIFICATION OF COOLING LIQUID IN LUBRICANT OIL OF UNITS OF VEHICLES
Vlasov Y.A. *1113*

INFLUENCE OF PARAMETERS OF ELECTRIC CIRCUIT TO ARC PROCESS IN ARC CHAMBER
Gorshkov Y.E., Zheltov P.V. *1118*

SIMULATION OF SYSTEMS FOR THE COLLECTION AND TRANSMISSION OF DATA, WITH COLORED PETRI NETS
Dyachenko R.A., Fisher A.V., Bogdanov V.V. *1122*

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF GRAPHIC PRIMITIVES FOR RESEARCH OF GEOMETRICAL FEATURES OF THE FORM OF THE SUIT
Zavertan A.V., Danilova O.N., Zaytseva T.A. *1127*

INFLUENCE OF INFRARED PROCESSING ON INDICATORS OF QUALITY OF THE CAPELIN OF COLD SMOKING
Petrov D.S. *1132*

SYNTHESIS AND STRUCTURE OF SUPERPLASTICIZERS BASED ON OXYPHENOLFURFURAL OLIGOMERS
Poluektova V.A., Shapovalov N.A., Balyatinskaya L.N. *1136*

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL TO DETERMINE THE PARAMETERS OF THE CLOSED SYSTEM «MAN – SPORTSWEAR»
Rozanova E.A., Moskalenko N.G., Strelcov I.P. *1142*

THE BLOCK OF ETHANOLAMINE SYNTHESIS AND HIS MATHEMATICAL MODELS FOR PROCESS CONTROL
Sazhin S.G., Penkin K.V. *1147*

ON CALCULATION OF ENLARGEMENT FACTOR OF SPIRAL TYPE'S PLANAR INDUCTANCE
Sapogin V.G., Prokopenko N.N., Manzhula V.G. *1150*

MANAGING HIERARCHICAL STRUCTURES THROUGH THE SERIAL DEEPENING METHOD
Khalilov A.I. *1154*

THE DEVELOPMENT OF THE FIELDS OUTPUT CONTROL MODEL WITH THE BAYESIAN NETWORKS APPLICATION
Yanukyan E.G., Martirosyan A.V., Martirosyan K.V. *1158*

Physical and mathematical sciences

MATHEMATICAL MODELING OF GAS EXTRACTION FROM A POROUS MEDIUM PARTIALLY SATURATED GAS HYDRATES
Kildibaeva S.R. *1163*

Chemical sciences

THERMODYNAMIC CALCULATION OF THE IMPACT ON THE SYSTEM Fe_2O_3 CONSISTING OF LIMESTONE AND FELSITES
Gavriluk M.N., Semerikov I.S. *1167*

Biological sciences

THE MANAGEMENT IN THE FIELD OF THE ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE ENVIRONMENT AT THE URBANIZED TERRITORIES ASTRAKHAN REGION
Gonchar L.V. *1172*

THE ANALYSIS OF SINANTROPNY FLORA OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE SOUTHWEST OF CENTRAL RUSSIAN UPLAND
Kurskoy A.Y., Tokhtar V.K. *1177*

Geographical sciences

THE ANALYSIS OF THE ACTUAL DECIDUOUS FORESTS STATE IN CENTRAL RUSSIAN UPLAND USING LANDSAT SATELLITE IMAGES
Arkhipova M.V. *1181*

Geological-mineralogical sciences

PROBLEM OF EVALUATION OF NITROGEN COMPOUNDS FOR THE COURSE OF CRYOGEOCHEMICAL PROCESSES IN THE DUMPS OF ORE DEPOSITS OF KODAR-UDOKAN FAULT ZONE
Abramova V.A., Budyak A.E., Parshin A.V. *1186*

Agricultural sciences

MORPHOTYPE FORMING IN HYBRID PROGENIES OF 6X-TRITICALE AND EMMER WHEAT
Mekhtieva S.P., Aminov N.K. *1191*

THE ARTICLE PRESENTS DATA ON THE EFFECT OF BIOLOGICS ON THE PERFORMANCE OF THE SYMBIOTIC CULTIVATION OF LENTILS IN THE FOOTHILL AREAS OF THE KBR
Khanieva I.M., Chapaev T.M., Kanukova K.R. *1197*

Pharmaceutical sciences

DEVELOPMENT OF A WAY OF RECEIVING DOUBLE SALT ADEMETIONINE WITH SULFURIC AND P-TOLUENSULFURIC ACID
Morozov A.V. *1203*

Economic sciences

COMPETITIVENESS RATING OF RUSSIA'S REGIONS
Golovikhin S.A. *1207*

EVALUATION OF FINANCIAL INSTRUMENTS COMPANY IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF INTERNATIONAL STANDARDS TO RUSSIAN STATEMENTS BE TRANSFORMED
Ponomareva S.V., Melnikova A.S. *1212*

Pedagogical sciences

CREATIVITY IN THE STRUCTURE OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE HEAD OF EDUCATIONAL INSTITUTION
Golubeva A.A. *1217*

CURRENT STATE OF GENERAL MUSIC EDUCATION IN UNIVERSITIES OF REPUBLIC OF KOREA
Dzhon S. *1221*

SUBJECT APPROACH TO PREPARATION OF MOBILE EXPERTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION
Lezhneva H.B. *1226*

IMPROVEMENT OF PROFESSIONAL TRAINING QUALITY OF HIGH SCHOOLS STUDENTS TAKING INTO ACCOUNT THEIR INDIVIDUAL TYPOLOGICAL FEATURES
Markov K.K., Nikolaeva O.O., Sidorova E.N. *1231*

FOREIGN LANGUAGE PROFESSIONAL COMMUNICATIVE COMPETENCE: DEFINITION IN THE LOGICS OF LEVEL EDUCATION (BACHELOR AND MASTER'S PROGRAMMES)
Novoselov M.N. *1236*

IMPROVEMENT OF INFORMATIONAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCE OF A TEACHER WITH THE HELP OF BENCHMARKING
Sambieva L.I., Yarychev N.U. *1240*

Psychological sciences

RESEARCH THE STRUCTURE OF PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF MEN IN CONDITIONS OF IMPRISONMENT
Gvozdev V.A. *1245*

HEALTH PSYCHOLOGY: VALEOLOGICAL TYPES AND DOMINANT INSTINCTS PERSONALITY
Dubovitskaya T.D. *1250*

COPING STRATEGIES AND THE TYPES OF RELATIONSHIPS TO DISEASE SPECIFIC TO PATIENTS WITH ATOPIC DERMATITIS
Nevzorova N.S. *1255*

Art criticism

ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF THE ORCHESTRA MUSICIANS UNION IN ROSTOV-ON-DON (1906–1920)
Orehova A.Y. *1259*

Historical sciences

MOVEMENT IN THE UPPER PALEOLITHIC OF TRANS-BAIKAL REGION: THE RAW MATERIAL APPROACH
Moroz P.V., Yurgenson G.A. *1264*

THE STAGES OF SIBERIAN PHYSICISTS' SCIENTIFIC COMMUNITY FORMATION AND DEVELOPMENT IN THE END OF THE XIX–XX CENTURIES
Sorokin A.N. *1268*

SOCIALIZATION OF THE NATIVES OF THE DAGESTAN IN THE ROSTOV REGION IN 1980–2010 YEAR: THE COMPARATIVE HISTORICAL ANALYSIS
Khalilova A.S., Khalidova O.B., Gebekov G.F. *1273*

Political sciences

FORMATION OF «ELECTRONIC DEMOCRACY» IN THE RUSSIAN FEDERATION
Pashinskaya V.V. *1278*

Sociological sciences

ARCHETYPES, SOCIAL STEREOTYPES AND THE FUTURE OF CIVILIZATION
Kapelko O.N. *1282*

Legal sciences

METHODS AND MODELS OF ACCOMMODATION OF OBJECTS OF WASTE MANAGEMENT IN THE REGION
Velikanova T.V. *1289*

RULES FOR AUTHORS *1294*

УДК 004.942 + 519.872

МЕТОДИКА АНАЛИЗА, ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СКЛАДСКОГО ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

[1]Башарина О.Ю., [2]Носков С.И.

[1]Иркутский государственный университет, Иркутск, e-mail: basharinaolga@mail.ru;
[2]Иркутский государственный университет путей сообщения, Иркутск, e-mail: noskov_s@irgups.ru

Рассматривается методика решения задач складской логистики с использованием инструментов системного анализа. Данная методика основана на интегрированном применении аналитического и имитационного моделирования. Она позволяет более детально анализировать деятельность логистического складского комплекса в динамике и использовать дополнительные средства моделирования процессов его функционирования, не представленные в системах управления складскими комплексами ERP и WMS классов. Рассматриваемая методика включает в себя следующие этапы: построение концептуальной модели и постановка задачи; формализация задачи; построение имитационной модели; планирование вычислительного эксперимента; проведение эксперимента; интерпретация результатов моделирования. Для проведения многовариантных расчетов предлагается использование распределенной вычислительной среды. Значительное снижение трудозатрат при решении задач оценки функционирования складского комплекса с помощью данной методики позволяет сделать вывод об ее эффективности для рассмотренного класса задач.

Ключевые слова: складская логистика, системный анализ, моделирование

METHODOLOGY OF ANALYSIS, ESTIMATION AND FORECASTING OF MAIN INDICATORS DYNAMIC IN WAREHOUSE LOGISTIC COMPLEX

[1]Basharina O.Y., [2]Noskov S.I.

[1]Irkutsk State University, Irkutsk, e-mail: basharinaolga@mail.ru;
[2]Irkutsk State University of Railways Communication, Irkutsk, e-mail: noskov_s@irgups.ru

The methodology of solving warehouse logistic problem with the help of system analysis tools is under consideration in this article. This methodology is based on the integrated usage of analytical and imitating models. It helps to analyze in details the warehouse logistic complex in its dynamics and use additional means of modeling processes of its functioning, which are not presented in the systems of warehouse management complex ERP and WMS types. The analyzed methodology consists of several stages: forming the conceptual model and setting the objects; the formalization of objects; formation of imitating model; the planning of calculating experiment; carrying out the experiment; the interpretation of the results modeling. To perform multiversion calculation we suggest using distributive calculating environment. The significant decrease of efforts in solution the objects in estimation and warehouse complex with the help of this methodology, allows to come to conclusion about its efficiency to solve a variety of tasks.

Keywords: warehouse logistics, system analysis, modeling

Современные логистические складские комплексы (ЛСК) представляют собой сложно организованные хозяйственные объекты, ориентированные на управление грузопотоками большой емкости, в том числе на дистрибуцию товаров, и, вследствие этого, играют важную роль в экономической сфере деятельности. Особое внимание привлекают региональные складские комплексы, так как сегодня значительное число крупных российских производственных компаний, торговых сетей и иностранных ритейлеров выбирают расширение сбыта продукции в регионах в качестве основного направления своего развития и остро нуждаются в качественных масштабных услугах складской логистики. Тенденция развития современных ЛСК заключается в постоянном расширении множества складских операций и повышении уровня их сложности. Вследствие этого эффективное управление складом становится исключительно важной и сложной проблемой. Чтобы справиться с неизбежным ростом числа операций и их усложнением, управление ЛСК должно базироваться на системном подходе. В этой связи важнейшими задачами складского менеджмента становятся анализ и оптимизация организационно-функциональной структуры как эксплуатируемых, так и проектируемых ЛСК.

Одним из наиболее эффективных подходов к анализу процессов функционирования экономических объектов и управления ими является математическое моделирование. К настоящему времени имеется широкий спектр экономико-математических моделей для различных отраслей производства, бизнеса и управления. Зачастую основное внимание в методах исследования экономических объектов уделяется статистическим моделям, в то время как многие важные особенности поведения таких объектов могут проявиться только в динамике.

Сложность динамической структуры современных экономических объектов, обусловленная большим количеством важных характеристик процессов их функционирования и связей между ними, требует построения согласованного семейства моделей, позволяющих проводить исследование этих объектов на разных уровнях детализации, и зачастую приводит к значительным техническим и методическим трудностям использования такого семейства моделей.

Современные системы управления складскими процессами класса WMS (Warehouse Management System) представлены такими программными комплексами, как Фолио WMS, AZ.WMS, SmartStock.WMS, Solvo.WMS, Radio Beacon WMS и многими другими. Такого рода программные комплексы включают в себя средства моделирования складских процессов, но имеют, как правило, узкую специализацию и не пригодны для моделирования многих логистических процессов, возникающих при совместном осуществлении функций складирования, транспортировки и торговли.

Логистические системы класса ERP (Enterprise Resource Planning), такие как, например, система Microsoft Axapta, являются мощными инструментами управления внутренними процессами предприятия, включая работу ЛСК. Однако такие коммерческие системы ориентированы в основном на крупные предприятия. Кроме того, в этих комплексах и системах используются, как правило, аналитические методы моделирования, не позволяющие учесть все детали технологических процессов и исследовать их в динамике в отличие от имитационного моделирования.

Более того, при решении практических задач часто возникает необходимость учета и обработки дополнительной информации о событиях, явлениях, процессах и их взаимосвязях, не укладывающихся в модели предметных областей используемых логистических систем. Таким образом, возникает необходимость применения дополнительных средств формулировки и решения «нестандартных» (с точки зрения используемых логистических систем) задач. Для их решения существует множество различных программных средств. Проблема заключается в разработке методики согласованного использования этих программных средств.

Методика решения задач складской логистики

Предлагаемая авторами статьи методика основана на подходах к моделированию сложных систем, представленных в работах [4, 12] и ориентирована на использование распределенной вычислительной среды для проведения многовариантных расчетов. Данная методика направлена на интеграцию аналитического и имитационного моделирования, что позволяет более детально анализировать деятельность складского комплекса в динамике и выполнять быструю точечную реализацию дополнительных средств моделирования процессов функционирования ЛСК, не представленных в используемых системах управления этими комплексами.

Рассмотрим основные этапы реализации этой методики.

1 этап. Построение концептуальной модели и постановка задачи. На данном этапе предлагается использовать инструменты теории массового обслуживания. Целью теории систем массового обслуживания (СМО) является выработка рекомендаций по рациональному построению системы массового обслуживания и рациональной организации их работы и регулированию потока заявок, поэтому исследование СМО существенно при анализе функционирования такой сложной системы, как логистический складской комплекс. Отсюда вытекают задачи: установление зависимостей работы СМО от ее организации, характера потока заявок, числа каналов и их производительности, правил работы СМО. Для успешного выполнения первого этапа целесообразно разбить его на составляющие (подэтапы):

– структурный анализ предметной области: построение концептуальной модели в терминах предметной области, выявление характеристик объектов предметной области и связей между ними;

– постановка задачи имитационного моделирования системы: формулировка задачи исследования конкретной системы с учетом актуальности такой задачи и необходимости имитационного моделирования, имеющихся ресурсов, масштаба задачи и возможности разбиения ее на подзадачи;

– анализ задачи моделирования системы: проведение анализа, включая выбор критериев оценки эффективности процесса функционирования системы, выполнение предварительного анализа последующих этапов моделирования;

– определение требований к исходной информации и организация ее сбора: формулировка требований к исходной информации об объекте моделирования и в случае необходимости получение недостающей информации, анализ имеющихся экспериментальных данных, выбор методов и средств предварительной обработки информации о системе;

– определение параметров и переменных модели: необходимо определить пара-

метры системы, входные и выходные переменные, воздействия внешней среды;

– установление основного содержания модели: определение основного содержания модели и выбор метода построения модели системы с учетом формулировки задачи моделирования, структуры системы и алгоритмов ее поведения, воздействия внешней среды, возможных методов и средств решения задачи моделирования.

2 этап. Формализация задачи. Основным содержанием этого этапа является переход от словесного описания объекта к его математической модели как системы массового обслуживания. Математическая модель представляет собой совокупность соотношений (например, уравнений, логических условий, операторов), определяющих характеристики процесса функционирования системы в зависимости от структуры системы, алгоритмов поведения, параметров системы, воздействий внешней среды, начальных условий и времени. Математическая модель является результатом формализации процесса функционирования исследуемой системы, т.е. построения формального (математического) описания процесса с необходимой в рамках проводимого исследования степенью приближения к действительности. Модель должна быть адекватной, иначе невозможно получить положительные результаты решения поставленной задачи. Адекватной считается модель, которая с определенной степенью приближения отражает процесс ее функционирования во внешней среде [12]. Данный этап состоит из следующих подэтапов:

– формулирование законов, связывающих основные объекты модели и описывающих динамику её функционирования;

– запись на математическом языке всех соотношений и зависимостей, присущих идеализированному объекту, в том числе формулирование математических задач, к которым приводит математическая модель.

3 этап. Построение имитационной модели. Данный этап представляет собой практическую деятельность, направленную на реализацию идей и математических схем в виде имитационной модели, ориентированной на использование конкретных программно-технических средств, и включает в себя следующие подэтапы:

– построение логической схемы модели: необходимо разработать логическую структуру модели процесса функционирования системы по блочному принципу для обеспечения необходимой гибкости модели;

– реализация математических соотношений в имитационной модели: проведение соответствия между математической постановкой задачи и переменными в имитационной среде;

– проверка достоверности модели системы: проверяется возможность решения поставленной задачи, полнота и точность отражения замысла в логической схеме, правильность используемых математических соотношений;

– выбор инструментальных средств для моделирования: окончательное решение вопроса о том, какое программное обеспечение целесообразно использовать для реализации модели системы;

– проведение программирования модели: на основе логической схемы модели строится схема программы и программируется в соответствии с выбранным языком (системой);

– проверка достоверности программы: проверка отдельных частей программы при решении различных тестовых задач; объединение всех частей программы и проверка ее в целом на контрольном примере моделирования варианта системы.

4 этап. Планирование вычислительного эксперимента. Составление плана проведения эксперимента с указанием комбинаций переменных и параметров, для которых проводится моделирование системы. Имитационное моделирование представляет собой статистический эксперимент, цель которого – получить достоверный результат с заданной точностью. В общем случае количество прогонов модели, необходимое для получения оценок наблюдаемой переменной с заданной точностью, зависит от следующих факторов: вида распределения наблюдаемой переменной, коррелированности между собой элементов выборки, наличия и длительности переходного периода [12]. Для выполнения данного этапа необходимо реализовать следующие подэтапы:

– стратегическое планирование вычислительного эксперимента: необходимо разработать условия проведения эксперимента, определить измеряемые величины, существенные факторы, их сочетания и уровни каждого фактора;

– тактическое планирование вычислительного эксперимента: основной задачей тактического планирования является обеспечение результатам компьютерного эксперимента заданных точности и достоверности;

– определение требований к вычислительным средствам: необходимо сформулировать требования по времени использования вычислительных средств, оценить возможность проведения расчетов на одном компьютере или в распределенной вычислительной среде.

5 этап. Проведение эксперимента. После составления имитационной модели

и плана проведения вычислительного эксперимента можно приступить к расчетам, которые включают в себя следующие подэтапы:

– контрольные расчеты: контрольные расчеты выполняются для проверки имитационной модели и определения чувствительности результатов к изменению исходных данных;

– рабочие расчеты: проведения рабочих расчетов по составленной и отлаженной программе;

– анализ результатов моделирования: вычисление статистических характеристик перед выводом результатов моделирования повышает эффективность вычислительного эксперимента и сводит к минимуму обработку выходной информации для интерпретации результатов моделирования [8–10, 13–15];

– представление результатов моделирования: необходимо уделить внимание форме представления окончательных результатов моделирования для каждого конкретного случая (таблицы, графики, диаграммы, схемы).

Как отмечено в [12], проведение рабочих и контрольных расчетов обычно включают в себя:

а) подготовку наборов исходных данных;

б) проверку исходных данных;

в) проведение расчетов;

г) получение выходных данных, т.е. результатов моделирования.

Для проведения многовариантных расчетов используется распределенная вычислительная среда [5, 11], позволяющая существенно сократить общее время проведения вычислительного эксперимента за счет параллельного выполнения этих расчетов.

6 этап. Интерпретация результатов моделирования. Здесь необходимо перейти от информации, полученной в результате вычислительного эксперимента с имитационной моделью, к информации применительно к объекту моделирования, на основании которой и будут делаться выводы относительно характеристик процесса функционирования исследуемого ЛСК. Данный этап состоит из следующих подэтапов:

– перевод результатов моделирования в исходную шкалу измерений: полученные результаты необходимо перевести в размерность реальных физических величин;

– описание ключевых особенностей модели, результатов проведения вычислительного эксперимента;

– проверка гипотез и предположений, выдвинутых на этапе постановки задачи: в зависимости от целей исследования и вида, получаемых при моделировании результатов, могут использоваться методы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа [6];

– выводы и рекомендации по практическому использованию результатов моделирования: результаты моделирования отражают основные особенности функционирования объекта и позволяют качественно и количественно оценить его поведение.

Разработана инструментальная система [3], обеспечивающая частичную или полную автоматизацию всех этапов методики, рассмотренной выше. Данная методика была использована для решения ряда практических задач складского менеджмента [1, 2, 7].

Вычислительный эксперимент

Решение задачи складской логистики обязательно включает в себя: подготовку исходных данных, формирование паспорта задания, сбор данных и анализ собранной информации. Поэтому анализ эффективности описанной выше методики был проведен на основе оценки времени, затраченного для решения задач с использованием данной методики и без нее. Данные получены эмпирическим путем при проведении ряда экспериментов.

Время выполнения i-го задания задано соотношением

$$t_i = \alpha_i + \beta_i + \gamma_i + \delta_i,$$

где α_i – время, необходимое для подготовки исходных данных для выполнения i-го задания; β_i – время формирования паспорта i-го задания; γ_i – время сбора данных о выполненном i-м задании; δ_i – время анализа данных i-го задания. Тогда оценка времени, затрачиваемого на решение задачи, содержащей k заданий, определяется по формуле

$$\hat{T} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} t_i.$$

Как показывают результаты, приведенные в таблице, применение описанной в статье методики в значительной степени сокращает трудозатраты на решение задач складского менеджмента, что позволяет сделать вывод об эффективности данной методики для решения подобных задач.

Заключение

В статье представлена методика решения задач складской логистики, основанная на применении методов и средств системного анализа. Особенностью данной методики является интегрированное применение аналитического и имитационного моделирования. Предложенная методика позволяет анализировать деятельность логистического складского комплекса в динамике и дает возможность решать «нестандартные» (с точки зрения программных комплексов ERP

и WMS классов) задачи складского менеджмента. При решении ряда практических задач показана эффективность применения данной методики.

Результаты оценки времени выполнения этапов решения задачи складской логистики

Этапы	$\hat{T}$ – оценка времени выполнения этапа для одного варианта вычислительного эксперимента в с	
	с использованием предложенной методики	без использования предложенной методики
Подготовка данных	10−60	10−120
Формирование паспорта задания	1−4	10−300
Сбор данных	1−2	10−120
Анализ данных	1−4	10−90

Список литературы

1. Башарина О.Ю. Моделирование складской логистики в распределенной вычислительной среде // Информационные технологии и проблемы математического моделирования сложных систем. – Иркутск: ИРГУПС, 2012. – Вып. 10. – С. 79–84.

2. Башарина О.Ю., Горский С.А. Моделирование складской логистики: разработка и комплексирование в ORLANDO TOOLS // Программные продукты и системы. – 2012. – № 1. – С. 89–91.

3. Башарина О.Ю., Дмитриев В.И., Ларина А.В., Феоктистов А.Г. Инструментальная система для автоматизации построения имитационных моделей // Моделирование. Теория, методы и средства: материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х ч. – Новочеркасск: Лик, 2008. – Ч. 1. – С. 38–39.

4. Боев В.Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World. − СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 368 с.

5. Бычков И.В., Опарин Г.А., Феоктистов А.Г., Корсуков А.С. Распределение заданий в интегрированной кластерной системе на основе их классификации // Вычислительные технологии. – 2013. – Т. 18. – № 2. – С. 25–32.

6. Герцекович Д.А. Количественные методы анализа финансовых рынков. – Иркутск: ИГУ, 2008. – 335 с.

7. Дмитриев В.И., Башарина О.Ю., Феоктистов А.Г., Ларина А.В. Моделирование современных логистических складских комплексов с использованием вычислительной техники // Экономика и управление. – 2010. – № 6. – С. 88–92.

8. Жигунова Я.А., Носков С.И. Определение гармоник сигнала монитора на основе методов регрессионного анализа // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2008. – № 4. – С. 89–90.

9. Лакеев А.В., Носков С.И. О множестве решений линейного уравнения с интервально заданными оператором и правой частью // Сибирский математический журнал. – 1994. – Т. 35. – № 5. – С. 1074.

10. Носков С.И. Построение эконометрических зависимостей с учетом критерия «согласованность поведения» // Кибернетика и системный анализ. – 1994. – № 1. – С. 177.

11. Опарин Г.А., Новопашин А.П., Феоктистов А.Г. Интегрированная инструментальная среда организации проблемно-ориентированных распределенных вычислений // Программные продукты и системы. – 2013. – № 1. – С. 3–6.

12. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 2001. – 343 с.

13. Kreinovich V., Lakeyev A.V., Noskov S.I. Approximate linear algebra is intractable // Linear Algebra and its Applications. – 1996. – Т. 232. – № 1–3. – С. 45–54.

14. Lakeyev A.V., Noskov S.I. A description of the set of solutions of a linear equation with interval defined operator and right-hand side // Doklady Mathematics. – 1993. – Т. 47. – № 3. – С. 518.

15. Lakeyev A.V., Noskov S.I. Description of the solution set to linear equation with the intervally defined operator and right-hand side // Доклады Академии наук. – 1993. – Т. 330. – № 4. – С. 430.

References

1. Basharina O.Yu. *Informatsionnyie tehnologii i problemyi matematicheskogo modelirovaniya slozhnyih system (Information technology and the problems of mathematical modeling of complex systems)*, Irkutsk, Publ. IRGUPS, 2012, no. 10, pp. 79–84.

2. Basharina O.Yu., Gorskiy S.A. *Programmnye produkty i sistemy (Software and systems)*, 2012, no. 1, pp. 89–91.

3. Basharina O.Yu., Dmitriev V.I., Larina A.V., Feoktistov A.G. *Modelirovanie. Teoriya, metodyi i sredstva: materialyi VIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* (Simulation. Theory, methods and tools: Materials VIII Intern. scientific-practical. conf.), Novocherkassk, Publ. Lik, 2008, Vol. 1, pp. 38–39.

4. Boev V.D. *Modelirovanie sistem. Instrumentalnyie sredstva GPSS World [Modeling systems. Tools GPSS World]*, S. Petersburg, Publ. BHV, 2004, 368 p.

5. Byichkov I.V., Oparin G.A., Feoktistov A.G., Korsukov A.S. *Vyichislitelnyie tehnologii (Computing Technologies),* 2013, Vol. 18, no. 2, pp. 25–32.

6. Gertsekovich D. A. *Kolichestvennyie metodyi analiza finansovyih ryinkov (Quantitative methods of analysis of financial markets),* Irkutsk: IGU, 2008. 335 p.

7. Dmitriev V.I., Basharina O.Yu., Feoktistov A.G., Larina A.V. *Ekonomika i upravlenie (Economics and Management),* 2010, no. 6, pp. 88–92.

8. Zhigunova Ya.A., Noskov S.I. *Sovremennyie tehnologii. Sistemnyiy analiz. Modelirovanie, (Modern technology. System analysis. Modeling),* 2008, no. 4, p. 89–90.

9. Lakeev A.V., Noskov S.I. *Sibirskiy matematicheskiy zhurnal (Siberian Mathematical Journal),* 1994, Vol. 35, no. 5, p. 1074.

10. Noskov S.I. *Kibernetika i sistemnyiy analiz (Cybernetics and Systems Analysis),* 1994, no. 1, p. 177.

11. Oparin G.A., Novopashin A.P., Feoktistov A.G. *Programmnyie produktyi i sistemyi* (*Software and systems*), 2013, no. 1, pp. 3–6.

12. Sovetov B.Ya., Yakovlev S.A. Modelirovanie system *[Simulation systems],* Moscow, Publ. Vyisshaya shkola, 2001, 343 p.

13. Kreinovich V., Lakeyev A.V., Noskov S.I. Linear Algebra and its Applications, 1996, Vol. 232, no. 1-3, pp. 45–54.

14. Lakeyev A.V., Noskov S.I. Doklady Mathematics, 1993, Vol. 47, no. 3, pp. 518.

15. Lakeyev A.V., Noskov S.I. *Dokladyi Akademii nauk (Reports of the Academy of Sciences),* 1993, Vol. 330, no. 4, pp. 430.

Рецензенты:

Кузьмин О.В., д.ф-м.н., профессор, заведующий кафедрой теории вероятностей и дискретной математики Иркутского государственного университета, г. Иркутск;

Лакеев А.В., д.ф-м.н., профессор, ведущий научный сотрудник Института динамики систем и теории управления СО РАН, г. Иркутск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 675.017.562

МОДЕЛЬ ДЛЯ РАСЧЕТА РАЗНОУСАДОЧНОСТИ СЛОЕВ КОЖЕВОЙ ТКАНИ

Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю., Рябченко А.В.

ФГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», Кострома, e-mail: borisoffa@mail.ru

Предметом исследования является кожевая ткань (пушно-меховых полуфабрикатов, используемых в легкой промышленности) со сложной иерархической слоистой структурой, слои которой различаются по свойствам ввиду отличий в строении и составе. В статье предложена геометрическая модель для расчета величин поверхностной усадки кожевой ткани при действии повышенной температуры и влаги на основе оценки разноусадочности слоев. В результате воздействия внешних факторов (температуры, влаги и др.) круглая проба кожевой ткани приобретает пространственную форму, близкую к усеченному конусу с основаниями в форме эллипсов, вогнутыми с одной стороны и выпуклыми с другой вследствие большой разницы в усадке слоев. Рассматривая в отдельности слои кожи получившейся пробы, находятся площади внутреннего и внешнего слоев пробы как площадь поверхности эллиптического параболоида.Предложенная геометрическая модель применима в качестве модели для оценки усадки слоев кожевой ткани. Критериями оценки разноусадочности слоев в предложенном методе выбраны величины усадки внешнего и внутреннего слоев, разность усадки слоев кожевой ткани и угол скоса.

Ключевые слова: слои кожевой ткани, метод оценки усадки, разноусадочность слоев, модель

THE MODEL FOR THE CALCULATION DIFFERENCE OF DECREASE SIZE IN LAYERS OF LEATHER

Borisova E.N., Koytova J.Y., Ryabchenko A.V.

Kostroma State Technological University, Kostroma, e-mail: borisoffa@mail.ru

The subject of research is the leather (namely furry semi-finished products used in light industry) with complex hierarchical layer structure whose layers differ in properties because of differences in their structure and composition. The article suggests a geometric model for the calculating values of surface shrinkage of leather under the action of high temperature and moisture. This model allows us to calculate and estimate the difference in the shrinkage of the leather layers. As a result of influence of external factors (temperature, moisture, and other) round sample gets spatial close to a truncated cone form with elliptic, concave, on the one hand, and convex, on the other hand, bases in consequence of the large difference in the shrinkage of the layers. If we consider the layers in the resulting sample separately, we will find the area for the internal and external layers of the sample as the surface area of an elliptic paraboloid. The proposed geometrical model is applicable as a basis for the assessment methods for the leather. Value of the shrinkage of the external and internal layers, the difference in shrinkage of leather's layers and angle of the bevel are selected as a criteria of an assessment difference of decrease size in layers in the proposed method.

Keywords: the layers of leather, method for estimating shrinkage, difference of shrinkage layers, the model

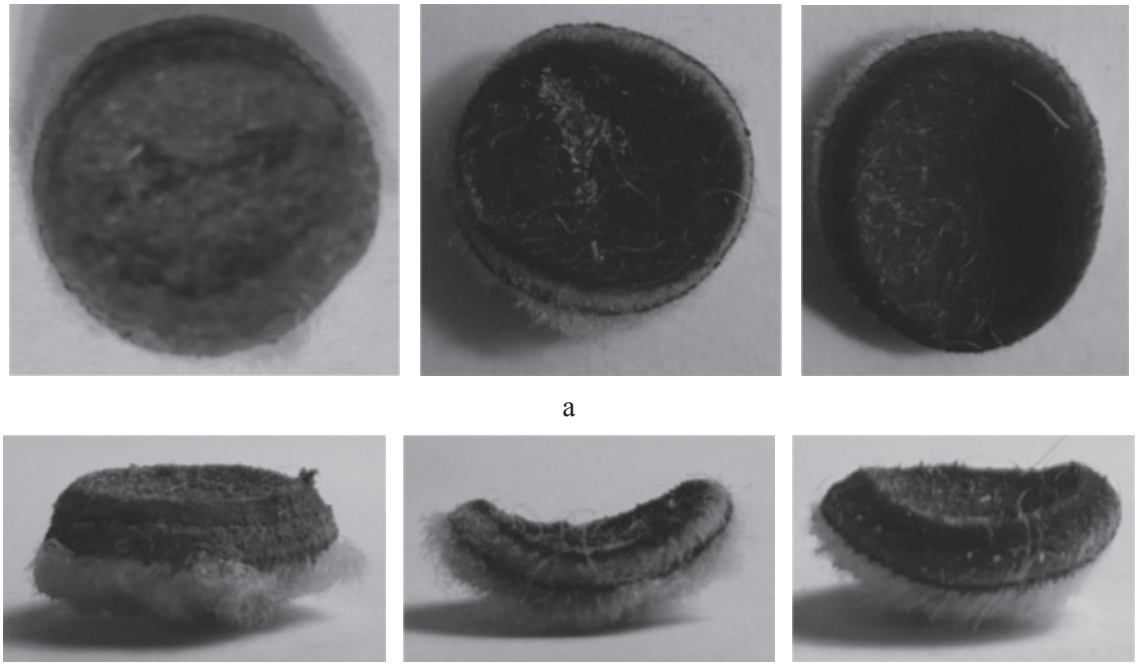
Кожевая ткань представляет собой композиционный материал, структура которого отличается сложным иерархическим строением и включает в себя совокупность элементов микроструктуры (определяется строением и составом коллагена), мезоструктуры (волокнисто-сетчатое строение) и макроструктуры (многослойность кожи) [6]. Усадка слоев кожевой ткани, возникающая при действии повышенных температур, влаги, химических препаратов, вследствие разных физико-механических свойств различна.

Существует метод для количественной оценки усадки кожевой ткани натурального меха с учетом слоистости материала [3], по которой разноусадочность слоев для различных видов пушно-мехового полуфабриката (норки, ондатры, бобра и овчины) [1, 2] проводится на основе анализа параметров, полученных в ходе испытаний спиралей лентовидных проб. Однако оценка разноусадочности слоев кожевой ткани по существующей методике затруднена сложностью измерения геометрических характеристик спирали вследствие нестабильности полученной формы и возможности оценки только линейной усадки. Поэтому для оценки разноусадочности разработана геометрическая модель, позволяющая оценить поверхностную усадку слоев кожевой ткани.

Для моделирования процесса усадки предложено представить кожевую ткань в виде пробы круглой формы. С учетом толщины кожевой ткани проба может быть представлена в форме цилиндра, высота которого определяется толщиной кожевой ткани. Величина усадки по слоям кожевой ткани неодинакова [1–3], тогда после воздействия внешних факторов (температуры, влаги и др.) цилиндрическая проба должна принять пространственную форму, близкую к усеченному конусу. Наличие различий в усадке вдоль и поперек линии хребта [5] должны привести к тому, что основания усеченного конуса примут форму эллипсов. Большая разница в усадке слоев [1–3], соединенных друг с другом, может привести

к тому, что основания усеченного конуса будут принимать вогнутую с одной стороны и выпуклую с другой формы.

Для подтверждения выдвинутой гипотезы проведены исследования усадки овчинного полуфабриката на образцах круглой формы при воздействии повышенной температуры и влаги. Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу: у проб после сваривания в воде при высокой температуре наблюдаются следующие изменения: увеличивается толщина кожевой ткани за счет сваривания коллагена [4], уменьшаются линейные размеры в продольном и поперечном направлениях, происходит прогиб проб внутрь, проба приобретает форму усеченного конуса, вогнутого с одной и выпуклого с другой стороны (рис. 1).



а

б

Рис. 1. Форма пробы после температурно-влажностного воздействия: а – вид сверху; б – вид в направлении вдоль линии хребта

Для расчета величин усадки по слоям предложена геометрическая модель (рис. 2).

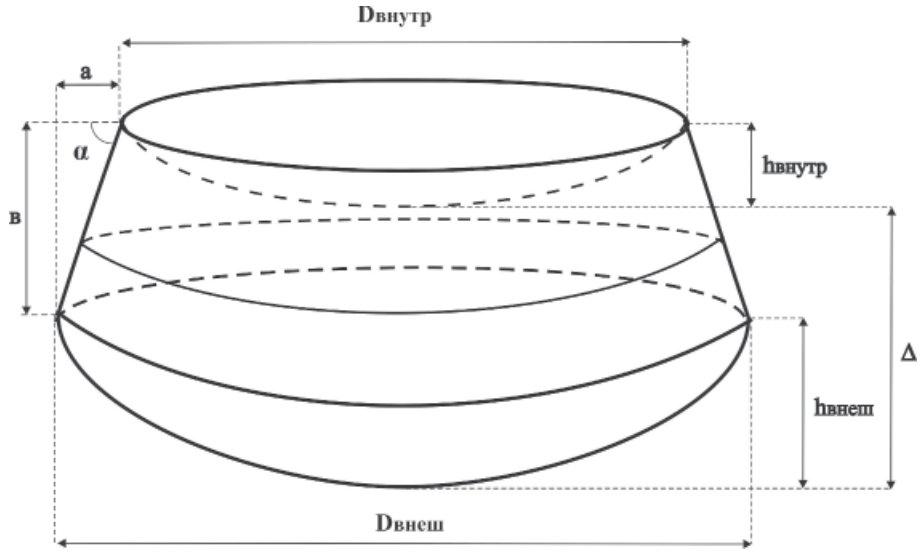


Рис. 2. Геометрическая модель для оценки усадки слоев кожевой ткани

Для расчета вводятся следующие параметры (рис. 2):

– угол скоса, измеряемый от края пробы до горизонтали, проведенной через верхнюю точку пробы – α, °;

– толщина кожевой ткани после испытания – Δ, мм;

– $D_{внут}$ – диаметр внутреннего слоя, мм;

– $D_{внеш}$ – диаметр внешнего слоя, мм.

– горизонтальная проекция разницы усадки слоев – *a*, мм;

– вертикальная проекция разности усадки слоев – *b,* мм;

– глубина прогиба пробы внутренняя – $h_{внутр,}$ мм;

– глубина прогиба пробы внешняя – $h_{внеш}$ мм.

К измеряемым параметрам относятся угол скоса, толщина кожевой ткани и внутренний диаметр, глубина прогиба пробы внутренняя. Остальные параметры расчетные.

Угол скоса относительно горизонтали определяют в программе CorelDraw с помощью инструмента «угловой размер» на сфотографированной в вертикальной плоскости пробе (рис. 3).

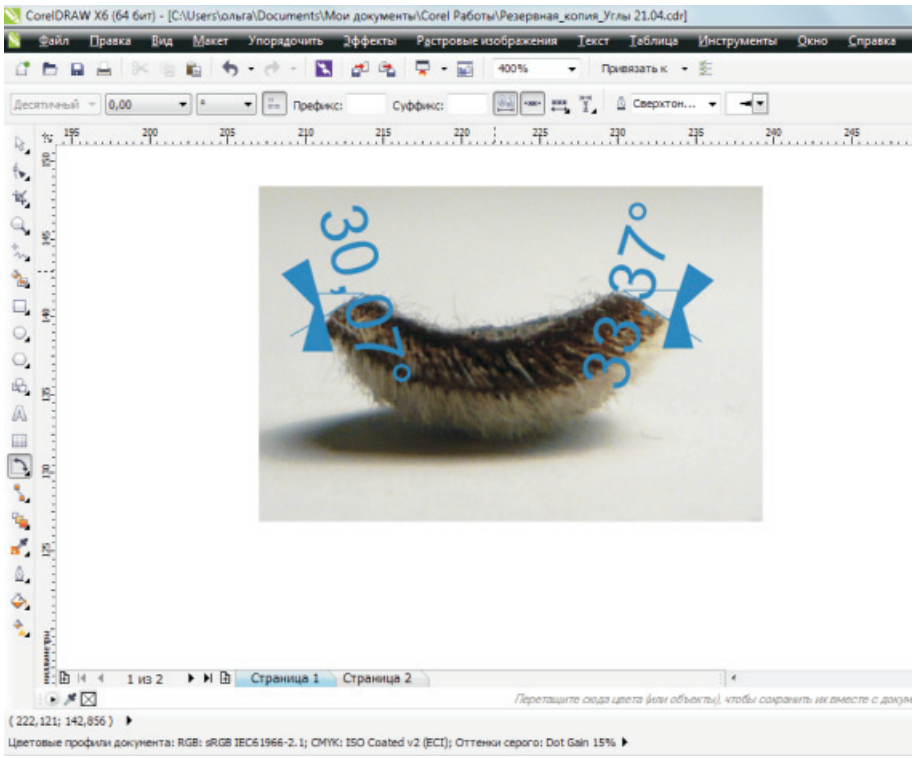


Рис. 3. Окно программы CorelDraw. Определение угла скоса пробы после сваривания

Тогда

$$a = \Delta \cdot \cos \alpha, \qquad (1)$$

где Δ – толщина кожевой ткани после испытания, мм; α – угол скоса (среднее значение из замеренных углов), °.

$$b = \Delta \cdot \sin \alpha. \qquad (2)$$

Исходя из взаимосвязи параметров на рис. 2, глубина прогиба внешнего слоя ($h_{внеш}$) определяется по формуле (3)

$$h_{внеш} = h_{внут} + \Delta - b, \qquad (3)$$

где $h_{внеш}$ – глубина прогиба внешнего слоя, мм; $h_{внут}$ – глубина прогиба внутреннего слоя, мм.

$$D_{внут} = D_{внеш} - 2 \cdot a = D_{внеш} - 2 \cdot \Delta \cdot \cos \alpha, \qquad (4)$$

где $D_{внут}$ – диаметр внутреннегослоя, мм; $D_{внеш}$ – диаметр внешнего слоя, мм.

Внешняя и внутренняя поверхности пробы представляют эллиптические параболоиды.

Если эллиптический параболоид задан параметрически[7]:

$$x = c \cdot \sqrt{u} \cdot \cos v;$$

$$y = d \cdot \sqrt{u} \cdot \sin v;$$

$$z = u, \qquad (5)$$

где *c* – большая полуось эллиптического параболоида $\left(c = \frac{1}{2} \cdot D\right)$; *d* – малая полуось

эллиптического параболоида $\left(d=\frac{1}{2}\cdot D\right)$;

u, v – параметры, $v \in [0; 2\pi]$, $u \in [0; h]$; h – высота эллиптического параболоида, тогда площадь поверхности эллиптического параболоида [7]:

$$S=\int_0^{2\pi} dv \int_0^{h} \sqrt{EG-F^2}\,du, \qquad (6)$$

где E, F, G – гауссовы коэффициенты;

$$E=x_u'^2+y_u'^2+z_u'^2; \qquad (7)$$

$$F=x_u'\cdot x_v'+y_u'\cdot y_v'+z_u'\cdot z_v'; \qquad (8)$$

$$G=x_v'^2+y_v'^2+z_v'^2. \qquad (9)$$

Подставив в уравнения (7)–(9) значения x, y, z, получаем выражения коэффициентов для эллиптического параболоида (10)–(12):

$$E=1+\frac{c^2\cdot\cos^2 v+d^2\cdot\sin^2 v}{4u}; \qquad (10)$$

$$F=\frac{1}{4}\cdot\left(d^2-c^2\right)\cdot\sin\sin 2v; \qquad (11)$$

$$G=u\cdot\left(d^2\cdot\cos^2\cos^2 v+c^2\cdot\sin^2\sin^2 v\right). \qquad (12)$$

Для определения разноусадочности площадь слоев кожевой ткани до испытания рассчитывается как площадь круга:

$$S=\frac{\pi\cdot D_{нач}^2}{4}, \qquad (13)$$

где $D_{нач}$ – начальный диаметр пробы до испытания, мм.

Площадь внутреннего и внешнего слоев пробы как площадь поверхности эллиптического параболоида (14)–(17):

$$S_{слоя}=\int_0^{2\pi} dv \int_0^{h_{внеш}} \sqrt{E_{слоя}\cdot G_{слоя}-F_{слоя}^2}\,du, \qquad (14)$$

где $h_{внеш}$ – глубина прогиба слоя, мм; E, F, G – коэффициенты.

$$E_{внеш}=1+\frac{c_{слоя}^2\cdot\cos^2 v+d_{слоя}^2\cdot\sin^2 v}{4u}; \qquad (15)$$

$$F_{внеш}=\frac{1}{4}\cdot\left(d_{слоя}^2-c_{слоя}^2\right)\cdot\sin 2v; \qquad (16)$$

$$G_{слоя}=u\cdot\left(d_{слоя}^2\cdot\cos^2\cos^2 v+c_{слоя}^2\cdot\sin^2\sin^2 v\right), \qquad (17)$$

где $c_{слоя}$ – больший из продольного и поперечного полудиаметров слоя пробы, мм; $d_{слоя}$ – меньший из продольного и поперечного полудиаметров слоя пробы, мм; u, v – параметры, v Î [0; 2π], u Î [0; h].

Поверхностную усадку внешнего и внутреннего слоя вычисляем по формулам (18), (19)

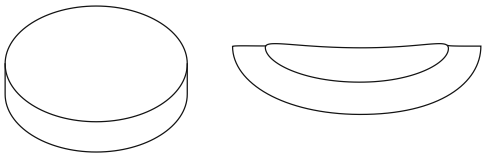
$$У_{слоя}=\frac{S-S_{слоя}}{S}\cdot 100, \qquad (18)$$

где $У_{слоя}$ – поверхностная усадка слоя, %; S – начальная площадь слоев кожевой ткани до испытания, мм^2; $S_{слоя}$ – площадь внешнего слоя после испытания, мм^2.

Отношение усадки слоев определяют по формуле (19)

$$У=\frac{У_{S_{внеш}}}{У_{S_{внут}}}\cdot 100. \qquad (19)$$

В качестве критериев для оценки усадки в разработанном методе предложено использовать следующие показатели: величина усадки внешнего и внутреннего слоев, отношение усадки слоев, угол скоса. Величина поверхностной усадки слоев кожевой ткани характеризует степень сокращения размеров кожевой ткани. При значительной по величине разности усадки слоев кожевой ткани в процессе изготовления и эксплуатации изделия может образоваться дефект «закручивания» материала, выпуклость участков вследствие возникающих сил и напряженных состояний в слоях кожевой ткани в процессе усадки. Угол скоса α изменяется в пределах от 0° до 90°. По величине данного угла можно судить о разности усадки слоев кожевой ткани. Если усадка слоев одинакова, тогда проба сохранит форму цилиндра, но меньшего размера (α = 90°) (рис. 4, а), если же разница усадки между слоями велика, то проба примет другое крайнее положение (α = 0°) (рис. 4, б).



а б

Рис. 4. Крайние возможные положения проб после сваривания: а – усадка слоев при α = 90°; б – усадка слоев при α = 0°

Таким образом, предложен метод оценки разноусадочности слоев кожевой ткани, в основу которого положена геометрическая модель. В качестве критериев оценки предложено использовать величину усадки внешнего и внутреннего слоев, отношение усадки слоев, угол скоса. Расчет параметров для оценки разноусадочности проведен на основе предложенной геометрической модели.

Список литературы

1. Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю., Кучерова И.А. Оценка усадки овчинного полуфабриката на основе исследования разноусадочности слоев // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 4. – С. 128–131.

2. Койтова Ж.Ю. Разработка новых методов оценки и исследование свойств пушно-меховых полуфабрикатов: дис. ... д-ра техн. наук. – СПб., 2004.

3. Кучерова И.А., Койтова Ж.Ю. Об оценке усадочной способности кожевой ткани меха с учетом слоистости структуры // «Вестник КГТУ». – 2003. – № 7. – С. 39–42.

4. Патент РФ № 2010107016/21,25.02.2010 / Титов А.О., Титова И.И., Титов М.О., Титов О.П.Способ определения межструктурных расстояний в коллагене // Патент России № 2422823.

5. Рябченко А.В., Борисова Е.Н., Муравская Н.Н. Исследование изменения линейных размеров различных видов овчины при разных условиях увлажнения и сушки // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна: в 3 вып. – Вып. 1. – СПб.: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2013. – С. 236–239.

6. Соколовский А.Р. Развитие методов и совершенствование средств исследования физико-механических свойств волокнисто-пористых материалов легкой промышленности: дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2010. – 273 с.

7. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. Т 3. – 4-ое изд. – М.: Изд-во «Наука» Главная редакция физико-математической литературы, 1966. – С. 256.

References

1. Borisova E.N., Koytova J.U., Kucherova I.A., *Izvestijavuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti*, 2012, no. 4, pp. 128–131.

2. Koytova J.U. *Razrabotka novyh metodov ocenki i issledovanie svojstv pushno-mehovyh polufabrikatov: dis.... dokt. tehn. nauk* [Development of new methods for evaluating and investigation of the properties of the fur semis: dissertation ... doctor of technical sciences], St. Petersburg, 2004.

3. Kucherova I.A., Koytova J.U., *Vestnik KGTU*, Kostroma, 2003, no. 7, pp. 39–42.

4. Patent of Russian Federation№ 2010107016/21, 25.02.2010. Titov A.O., Titova I.I., Titov M.O., Titov O.P. *Sposob opredelenija mezh strukturnyh rasstojanij v kollagene*, *Patent Rossii*[A method for determining the interstructural distances in collagen], № 2422823.

5. Ryabchenko A.V., Borisova E.N., Muravskaja N.N., *Vestnik molodyhuchenyh Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta tehnologi i idizajna*, St. Petersburg, Ser. 1, 2013, pp. 236–239.

6. Sokolovskij A.R. *Razvitie metodov i sovershenstvovanie sredstv issledovanija fiziko-mehanicheskih svojstv voloknistoporistyh materialov legkoj promyshlennosti: dissertacija... dokt. tehn. nauk* [Development and improvement of methods for research of physical and mechanical properties of fiber-porous materials,that are used in light industry: dissertation ... doctor of technical sciences], Moscow, 2010. – 273 p.

7. Fihtengol'c G.M. *Kurs differencial'nogo i integral'nogo ischislenija*. [Course of differential and integral estimate] Vol. 3, Moscow, *izdatel'stvo* «*Nauka*» *Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskoj literatury*, 1966, pp. 256.

Рецензенты:

Титов С.Н., д.т.н, профессор кафедры теории механизмов и машин, ДМ и ПТМФ ГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», г. Кострома;

Крутикова В.Р., д.т.н., доцент, профессор кафедры технологии и проектирования тканей и трикотажа, ФГБОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет», г. Кострома.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 665.7.035.8:629.11

МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В СМАЗОЧНОМ МАСЛЕ АГРЕГАТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Власов Ю.А.

ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», Томск, e-mail: yury2006@yandex.ru

В работе показано, что охлаждающая жидкость и вода в смазочном масле транспортных машин являются диагностическим признаком, по которому можно оценивать герметичность агрегатов. Оценить наличие воды в масле можно качественными и количественными методами, которые требуют лабораторных условий. Идентифицировать воду в масле предлагается резонансным методом колебательного контура. В работе приводится блок-схема прибора и его теоретическое обоснование работоспособности, которое построено на электрофизических зависимостях взаимодействия смазочного масла и воды с электрическим полем. Экспериментальная оценка обводненности смазочного масла выполнялась на моторном масле М-10ДМ по диагностическому критерию, называемому индексом качества масла. В работе экспериментально установлено, что индекс качества масла способен по названному методу идентифицировать концентрацию воды в масле. Была также установлена связь между концентрацией воды, временем взаимодействия воды с электрическим полем и вязкостью масла.

Ключевые слова: охлаждающая жидкость, вода, смазочное масло, диэлектрическая проницаемость, колебательный контур

METHOD OF IDENTIFICATION OF COOLING LIQUID IN LUBRICANT OIL OF UNITS OF VEHICLES

Vlasov Y.A.

Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, e-mail: yury2006@yandex.ru

Liquid for cooling and water in lubricant oil of transport cars is diagnostic criterion which estimates tightness of knots of cars, it is shown in article. Laboratory qualitative and quantitative methods of definition of water in lubricant oil are known. To identify water in oil, it is offered to use a resonant method of an oscillatory contour. The flowchart of the device and the theoretical description of operability of the device are shown in work. Operation of the device is constructed on electric and physical dependences, which show interaction of lubricant oil, and waters with electric field. The experimental assessment of lubricant oil with water was executed on M-10DM lubricating oil. Oil is estimated by diagnostic criterion which is called as an index of quality of oil. It is experimentally established that the index of quality of oil is capable to define concentration of water in oil, was shown in article. Connection between concentration of water, viscosity of oil and time of interaction of water was established with electric field.

Keywords: cooling liquid, water, lubricant oil, dielectric permeability, oscillatory contour

Смазочное масло, работающее в агрегатах транспортных средств, является сложной бинарной смесью, свойства которой зависят от исходных свойств масла и свойств загрязняющих компонентов, которые появляются в смазочной среде при нарушении технического состояния агрегатов (двигателей, элементов трансмиссии и гидравлических систем). Загрязняющие компоненты (механические примеси, топливо и охлаждающая жидкость) во многом характеризуют отдельные виды неисправностей, что делает возможным диагностику агрегатов транспортных средств по параметрам работающего масла.

В процессе нарушения герметичности уплотнений двигателей в работающее масло из систем охлаждений поступает охлаждающая жидкость, которая ухудшает его смазывающие свойства, что вызывает повышенные механические износы трущихся сопряжений и приводит к коррозии отдельные детали.

Практика эксплуатации транспортных, строительных, дорожных и сельскохозяйственных машин подтверждает попадание воды в силовые агрегаты трансмиссий и в гидравлические системы, которые приводят к негативным последствиям, подобным для двигателей [1]. Следовательно, проблема определения воды и охлаждающей жидкости в работающем масле весьма актуальна.

Постановка проблемы. Обводненность смазочного масла может произойти на разных этапах – при хранении, транспортировании, заправке и эксплуатации машины [1, 3, 4]. Вода в смазочных маслах может находиться в растворенной, диспергированной и свободной форме [1, 3, 4, 6].

По данным [1], растворенная вода практически всегда присутствует в горюче-смазочных материалах (от 0,003 до 0,12%). Растворимость воды зависит от химического состава и температуры нефтепродукта. Повышение температуры масла влечет повышение растворимости воды во всех углеводородных соединениях. Растворенная вода в масле не диссоциирует на ионы. Она в виде отдельных молекул располагается между молекулами углеводородов и вплоть до концентрации насыщения не ассоциирует с другими углеводородными молекулами

[1]. Часть воды в масле находится в химически связанном состоянии, в результате таких реакций образуются гидраты [5].

Определить наличие воды в масле можно методами, которые разделены на две группы: качественные и количественные.

Качественные испытания, к которым относят методы оценки пробы на прозрачность, Клиффорда, на потрескивание и реактивную бумагу, определяют не только эмульсионную, но и растворенную воду [6]. Наиболее широко в лабораториях физико-химического анализа масла транспортных предприятий используется метод пробы на потрескивание, который выполняется одновременно при выполнении температуры вспышки масла в открытом тигле [3].

Прямые количественные методы Дина и Старка, титрования реактивом Фишера, гидридкальциевый и другие методы основаны на использовании физико-химических свойствах самой воды. Диэлькометрический, кондуктометрический и колориметрический методы, в основе которого лежат диэлектрические свойства нефтепродуктов и воды, относятся к косвенным методам определения воды [6].

Количественными критериями содержания воды в смазочном масле могут являться плотность, вязкость, поверхностное натяжение, электропроводность, диэлектрическая проницаемость и др. Методы на основе данных критериев обусловлены неаддитивным химическим взаимодействием молекул воды и смазочной среды. По этой причине рассчитать заранее вид функции невозможно, и математические зависимости обычно находятся по экспериментальным данным.

Решение поставленных задач. Определить содержание воды в масле можно, используя резонансный метод колебательного контура от низкого напряжения [7]. Используя физические основы данного метода, оценим резонансные свойства колебательного контура согласно блок-схеме измерительного прибора (рис. 1).

Блок-схема содержит два отдельных генератора: опорный 1 и перестраиваемый 2. Опорный генератор имеет строго стабильную частоту f_1. Частота колебаний f_2 на выходе перестраиваемого генератора зависит от величины емкости измерительного датчика 4, включенного в колебательный контур. Колебания опорной f_1 и перестраиваемой f_2 частот смешиваются в делителе *5*. На выходе делителя появляются колебания разностной частоты:

$$\Delta f = f_1 - f_2. \quad (1)$$

Настройка на равенство частот ($\Delta f = 0$) производится переменным резистором 3, включенным параллельно измерительному датчику 4.

Измерения частот выполняются по величине сигнала, возникающего при расстройке контура за счет изменения емкости измерительной ячейки. Степень расстройки контура определяется величиной диэлектрической проницаемости загрязняющего компонента, оказывающей влияние на первоначальную частоту контура:

$$N = \frac{\Delta f}{f_1}. \quad (2)$$

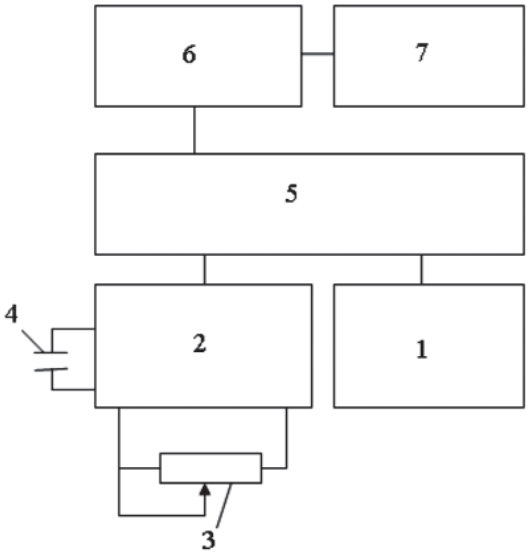


Рис. 1. Блок-схема измерительного прибора: 1 – опорный генератор; 2 – перестраиваемый генератор; 3 – переменный резистор; 4 – емкостный датчик; 5 – делитель; 6 – детектор; 7 – индикатор

Основной технический результат по оцениванию свойств жидких диэлектриков достигается следующим образом. Первоначально на поверхность емкостного датчика 4 (рис. 1), находящегося в колебательном контуре, наносится свежее масло. Затем с помощью переменного резистора 3 выравниваются частоты между перестраиваемым 2 и опорным 1 частотными генераторами, устанавливая соотношение периодов колебаний опорного и перестраиваемого генераторов согласно формуле

$$K_1 f_1 = K_2 f_2, \quad (3)$$

где K_1 – частотный коэффициент деления опорного частотного генератора; K_2 – частотный коэффициент деления перестраиваемого частотного генератора.

Затем в колебательном контуре перестраиваемого генератора на чистую поверхность емкостного датчика наносится исследуемое работающее масло

и регистрируется изменение частоты перестраиваемого частотного генератора вследствие изменения электрической емкости датчика. Оценка состояния масла осуществляется по отклонению частоты импульсов перестраиваемого частотного генератора от эталонного значения, полученного для свежего масла.

Для сравнения частот используется условный показатель импульсов, определяемый по формуле

$$N = \frac{K_1 f_1 - K_2 f_2}{K_1 f_1}. \qquad (4)$$

По условному показателю импульсов оценивается качественный состав исследуемого масла, т.е. значение (4) является диагностической величиной, которая называется индексом качества масла, и N обозначается через $И_{КМ}$. Величина $И_{КМ}$ рассчитывается с использованием формул:

– собственная частота колебательного контура определяется формулой Томсона

$$f_i = 1\Big/\left(2\pi\sqrt{LC_i}\right); \qquad (5)$$

– емкость измерительной ячейки определяется по формуле

$$C_i = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon^* S}{d}; \qquad (6)$$

– эффективная диэлектрическая проницаемость смеси определяется эмпирической по зависимости Оделевского–Винера [2]:

$$\varepsilon^* = A + \sqrt{A^2 + \frac{\varepsilon_1 \varepsilon_2}{2}}; \qquad (7)$$

$$A = \frac{1}{4}\left[(3v_1 - 1)\varepsilon_1 + (3v_2 - 1)\varepsilon_2\right], \qquad (8)$$

где L – индуктивность замкнутого контура; C_i – емкость измерительной ячейки i-го состояния; ε_0 – диэлектрическая постоянная; ε^* – диэлектрическая проницаемость масляной среды i-го состояния; S – площадь электродов; d – расстояние между электродами; v_1 и v_2– объемные концентрации свежего масла и воды; ε_1 и ε_2 – диэлектрическая проницаемость свежего масла ($\varepsilon_1 = 2{,}5$) и воды ($\varepsilon_2 = 81$) соответственно.

Значение индекса качества масла $И_{КМ}$ является диагностическим критерием, по которому можно оценивать степень загрязненности работающего масла водой или охлаждающей жидкостью относительно аналогичного значения для свежего масла. Учитывая, что охлаждающие жидкости в двигателях внутреннего сгорания являются антифризами, т.е. смесью воды с одноатомными спиртами (например, этиленгликолем), то оценки степени загрязнения масла охлаждающими жидкостями будут идентичны загрязнению водой.

Материалы и методы исследования

Практическая реализация метода идентификации воды в масле с использованием резонансной схемы колебательного контура была выполнена на приборе ИКМ-2. Лабораторные испытания проводились с использованием моторного масла М-10ДМ. Пробы загрязненных водой масел с известными концентрациями помещались на измерительный датчик плоского конденсатора, создавалась разность потенциалов, и выполнялся замер значения $И_{КМ}$ с интервалом в 15 с. По результатам измерений строились графики и определялись математические модели, описывающие физические процессы взаимодействия воды в масле с электрическим полем.

Чувствительность индекса $И_{КМ}$ оценивалась при концентрациях воды в масле до 2,5 % по объему. Однако наличие воды в масле, согласно теории взаимодействия воды с жидкими диэлектриками, определить по одному измерению невозможно. Повторные измерения через кратковременные промежутки времени dt показывали измененные текущие значения $d(И_{КМ})$, пропорциональные снижению напряженности электрического поля dE между обкладками конденсатора S и увеличению эффективной диэлектрической проницаемости среды загрязненного водой смазочного масла $d\varepsilon^*$.

Результаты исследования и их обсуждение

Загрязненность масла М-10ДМ водой оценивалась экспериментально в лабораторных условиях. Результаты эксперимента приведены на рис. 2 и 3.

На рис. 2 показан график поверхности, построенный по точкам трехмерного рассеяния, которая позволяет выявить взаимосвязь между концентрацией воды, временем ее измерения и оценочным параметром $И_{КМ}$. График, являясь элементом разведочного анализа, наглядно показывает несложную конфигурацию поверхности, которая указывает на целесообразность выполнения подгонки пользовательских функций линейными уравнениями регрессии между их переменными (рис. 3).

Математические модели вида $И_{КМ}(t) = f(H_2O)$, выполненные с использованием регрессионного и корреляционного анализа, представлены в таблице. Высокие коэффициенты корреляции свидетельствуют о практически функциональной зависимости значений $И_{КМ}$ от концентрации воды и времени измерения. Коэффициенты детерминации достаточно высоки и означают, что построенные регрессии объясняют 93...99 % разброса значений $И_{КМ}$ относительно их среднего значения. Математические модели адекватны, т.к. их расчетные уровни значимости близки нулю.

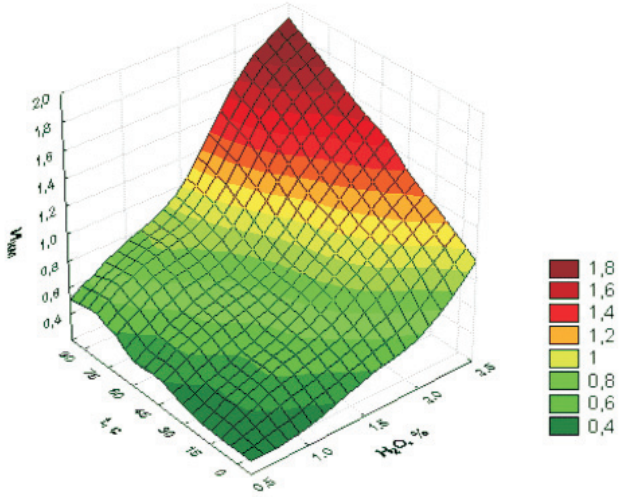


Рис. 2. Зависимости $И_{КМ} = f(H_2O; t)$ для масла М-10ДМ

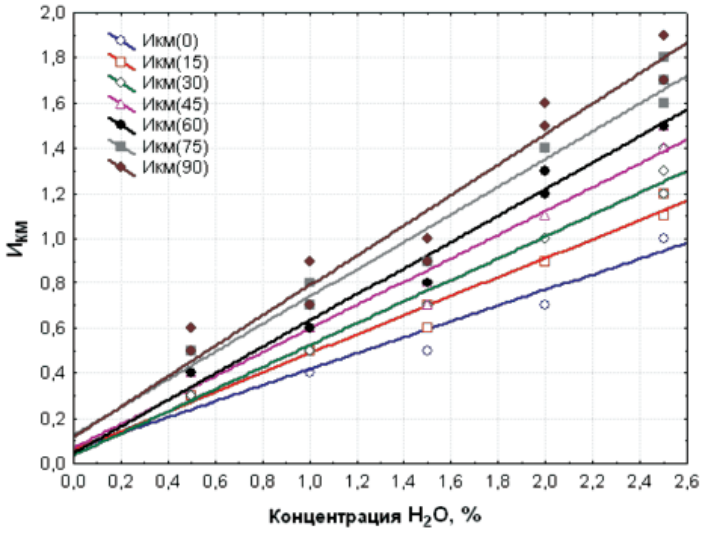


Рис. 3. Зависимости $И_{КМ} = f(H_2O)$ для масла М-10ДМ

Математические модели системы «вода в масле»

Вид зависимости	Математическая модель	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации
$И_{КМ}(t) = f(H_2O)$	$И_{КМ}(0) = 0{,}06 + 0{,}35H_2O$	0,96	0,93
	$И_{КМ}(15) = 0{,}06 + 0{,}43H_2O$	0,99	0,98
	$И_{КМ}(30) = 0{,}04 + 0{,}49H_2O$	0,98	0,97
	$И_{КМ}(45) = 0{,}07 + 0{,}53H_2O$	0,98	0,96
	$И_{КМ}(60) = 0{,}05 + 0{,}59H_2O$	0,98	0,97
	$И_{КМ}(75) = 0{,}13 + 0{,}61H_2O$	0,98	0,96
	$И_{КМ}(90) = 0{,}12 + 0{,}67H_2O$	0,97	0,95

Увеличение значений $И_{КМ}$ при последующих измерениях одноименной пробы масла через равные промежутки времени можно объяснить следующим образом. Проба исследуемого масла помещается между обкладками конденсатора и создается разность потенциалов. Микроскопические капли воды в масле при наведении электрического

поля выстраиваются в кластерные цепочки по направлению силовых линий поля.

На дипольную ориентацию микрокапель и кластерное соединение воды затрачивается сила трения F в соответствии с законом Стокса [5]:

$$F = 6\pi r \eta v, \quad (9)$$

где r – радиус микрокапли воды; η – динамическая вязкость масла; v – скорость микрокапли. Скорость перемещения v микрокапли воды в масле зависит от напряженности E электрического поля [2]:

$$v = \frac{\xi \varepsilon * E}{6\pi\eta}, \quad (10)$$

где ξ – потенциал (~ 0,05...0,07 В). Подвижность коллоидных эмульгированных частиц в масле выражается зависимостью:

$$\chi = \frac{v}{E}. \quad (11)$$

Подвижность коллоидных частиц эмульгированной воды обратно пропорциональна вязкости масла [2]. С понижением вязкости масла повышается скорость взаимодействия частиц воды с электрическим полем. Силы трения Стокса у масла снижаются, подвижность частиц увеличивается, это позволяет быстрее создавать эмульгированные конгломераты. Такие конгломераты имеют высокую диэлектрическую проницаемость среды (ε = 81), что в итоге будет снижать общую напряженность электрического поля E. Таким образом, высокая подвижность воды в масле будет приводить к тому, что интенсивное снижение E приведет к более интенсивному росту индекса качества масла $И_{КМ}$.

Более вязкая среда ограничивает подвижность частиц воды. С увеличением вязкости масла уменьшается число эмульгированных коллоидных частиц в единице объема, а это в свою очередь уменьшает ионную электропроводность масла. Ионная электропроводность смазочной среды дополняется незначительной катафоретической электропроводностью [2].

Выводы

Присутствие воды в масле агрегата транспортного средства недопустимо. Вода в работающем масле является диагностическим параметром и характеризует нарушение в техническом состоянии агрегата, главным образом его герметичность. Оценить наличие воды в масле позволяет резонансный метод колебательного контура, который отличается простотой конструкции и экспрессностью проведения анализа. Метод колебательного контура по разности частот в зависимости от емкости измерительной ячейки со свежим и обводненным маслами, способен оценить диэлектрические изменения в смазочной среде. Вода изменяет эффективную диэлектрическую проницаемость масляной среды, что подтверждают теоретические и экспериментальные исследования. В настоящей работе было установлено, что на значение диагностического параметра $И_{КМ}$ влияет продолжительность измерения, которая фиксирует процессы взаимодействия воды с электрическим полем, а также вязкость масляной среды.

Перспективой развития метода оценки воды в масле является возможность разработки приборов, основанных на измерении разностной частоты колебательного контура, которая позволит диагностировать агрегаты транспортных машин любой отраслевой принадлежности.

Список литературы

1. Рыбаков К.В., Жулдыбин Н.Н., Коваленко В.П. Обезвоживание авиационных горюче-смазочных материалов. – М.: Транспорт, 1979. – 181 с.

2. Сканави Г.И. Физика диэлектриков (область сильных полей). – М.: Изд-во физ.-мат. литературы, 1958. – 896 с.

3. Соколов А.И. Оценка работоспособности машин по параметрам работающего масла / А.И. Соколов, Н.Т. Тищенко, В.А. Аметов. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991. – 200 с.

4. Удлер Э.И. Фильтрация нефтепродуктов. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. – 216 с.

5. Физическая и коллоидная химия / Д.П. Добычин, Л.И. Каданер, В.В. Серпинский [и др.]. – М.: Просвещение, 1986. – 463 с.

6. Химия нефти. Руководство к лабораторным занятиям / И.Н. Дияров, И.Ю. Батуева, А.Н. Садыков, Н.Л. Солодова. – Л.: Химия, 1990. – 240 с.

7. Эме Ф. Диэлектрические измерения. – М.: Химия, 1967. – 224 с.

References

1. Rybakov K.V., Zhuldybin N.N., Kovalenko V.P. *Obezvozhivanie aviatsionnykh goryuche-smazochnykh materialov* [Dehydration of aviation fuels and lubricants]. Moscow: Transport, 1979. 181 p.

2. Skanavi G.I. *Fizika dielektrikov* [Physics of dielectrics (area of strong fields)]. Moscow: Publishing house of physical and mathematical literature, 1958. 896 p.

3. Sokolov A.I., Tischenko N.T., Ametov V.A. *Otsenka rabotosposobnosti mashin po parametram rabotayuschego masla* [Assessment of operability of cars on parameters of working oil]. Tomsk: Publishing house of Tomsk University, 1991. 200 p.

4. Udler E.I. *Filtratsiya nefteproduktov* [Filtration of oil products]. Tomsk: Publishing house of Tomsk University, 1988. 216 p.

5. *Fizicheskaya i kolloidnaya khimiya* [Physical and colloidal chemistry] / D.P. Dobychin, L.I. Kadaner, V.V. Serpinski [etc.]. Moscow: Education, 1986. 463 p.

6. *Khimiya nefty. Rukovodstvo k laboratornym zanyatiyam* [Oil chemistry. The management to laboratory researches] / I.N. Diyarov, I.Yu. Batuyeva, A.N. Sadykov, N.L. Solodova. – Leningrad: Chemistry, 1990. 240 p.

7. Aimé F. *Dielektricheskie izmereniya* [Dielectric measurements]. Moscow: Chemistry, 1967. 224 p.

Рецензенты:

Ананин В.Г., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Строительные и дорожные машины», декан механико-технологического факультета Томского государственного архитектурно-строительного университета, г. Томск;

Саркисов Ю.С., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Химия» Томского государственного архитектурно-строительного университета, г. Томск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 51-74

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ НА ДУГОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ДУГОГАСИТЕЛЬНЫХ КАМЕРАХ

Горшков Ю.Е., Желтов П.В.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: chnk@mail.ru

Проведены исследования на ЭВМ влияния параметров электрической цепи на дуговые и газокинетические процессы в дугогасительных камерах автоматических выключателей низкого напряжения. Исследовались влияния фазы включения на ток короткого замыкания, напряжения сети на дуговые и газокинетические процессы. При изучении зависимости максимального значения тока дуги $J_{дm}$, ограниченного сопротивлением дуги, возникающей в дугогасительной камере, и коэффициента токоограничения K ($K = I_m/I_{дm}$) от максимального значения тока металлического к.з. выявлено, что при меньших значениях коэффициента мощности максимальное значение тока дуги больше и, следовательно, коэффициент K меньше. При изучении зависимости параметров дуговых и газокинетических процессов от максимального значения тока дуги $I_{дm}$ выявлено, что при меньших значениях cosφ значения максимального напряжения дуги $U_{дm}$, энергия дуги отключения $W(t)$, времени дуги t_1, а также давление в камере и температура воздуха в ней выше.

Ключевые слова: эксперимент, функциональная зависимость, параметры электрической цепи, дугогасительная камера, автоматический выключатель

INFLUENCE OF PARAMETERS OF ELECTRIC CIRCUIT TO ARC PROCESS IN ARC CHAMBER

Gorshkov Y.E., Zheltov P.V.

I.N. Ulyanov's Chuvash State University, Cheboksary, e-mail: chnk@mail.ru

Computer examinations were carrying out (realized) on the influence of parameters of electric circuit to arc and gas kinetic process in arc turning cameras with automatic switch cut out of low tension. The influence of phase of turning on the current short circuit electric system to arc and gas kinetic process were sullied. While studying dependent of parameters of arc and gas kinetic process from maximum importance of arc current it was found out that when meanings of cosφ of arc are less then meanings of maximal voltage of arc U_{dm}, the $W(t)$ disconnect arc energy, the t_2 time of arc, as well as the pressure in camera and air temperature are higher. While studying the dependence of maximum values of arc cuuent (I_{dm}) which is limited by arc resistance rising in arc turning camera and coefficient of limited current K ($K = I_m/I_{dm}$) from maximum meanings of current of short circuit, it was found out that the arc current I_{dm} is higher on smaller by absolute value $\Psi_{sh.c.}$ Lesser values of coefficient power, the maximum meaning of arc current is more and as it follows the coefficient K is less.

Keywords: experiment, functional dependence, electrical circuit parameters, arc chamber, circuit breaker

Одним из дальнейших направлений по интенсивному развитию производства электрических аппаратов низкого напряжения является широкое применение методов теоретической и прикладной математики и средств электронной вычислительной техники для их исследования, проектирования и конструирования. Вопросы совершенствования и разработки дугогасительных устройств автоматических выключателей тесно связаны с исследованием динамических процессов, протекающих в них при отключении автоматическими выключателями токов короткого замыкания (к.з.).

В соответствии с математическими моделями дуговых и газокинетических процессов в дугогасительной камере, включающих в себя процессы движения контактной системы, движения дуги по контактам и дугогасительным рогам, вхождения ее в дугогасительную решетку и ее гашения, разработаны алгоритмы расчета на ЭВМ параметров этих процессов, происходящих в дугогасительных камерах небыстродействующих автоматических выключателей на токи короткого замыкания 30 кА. Разработаны программы расчета параметров этих процессов на алгоритмическом языке «Фортран-4» для ЭВМ для двух разновидностей автоматических выключателей: МОДЕЛ1 и МОДЕЛ2. По программе МОДЕЛ1 рассчитывались параметры дуговых и газокинетических процессов, протекающих в закрытых дугогасительных камерах автоматических выключателей серии А3100 при отклонении ими токов короткого замыкания до 30 кА, а по программе МОДЕЛ2 – в дугогасительных камерах с отверстиями для выхода газов токоограничивающих автоматических выключателей серии А3700В с предельным значением ударного тока короткого замыкания до 300 кА [1, 2, 3, 4].

Начальные условия и варьируемые параметры вычислительного эксперимента

Исследования процессов, происходящих в закрытых дугогасительных камерах небыстродействующих автоматических выключателей, произведены для токов короткого замыкания до 30 кА для сетей

низкого напряжения до 380 В. Другие исходные данные для расчета параметров дуговых и газокинетических процессов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные для расчета параметров дуговых и газокинетических процессов, происходящих в дугогасительной камере автоматического выключателя серии А3120

№ п/п	Исходные данные	Обозн. в тексте	Единица изм.	Значения данных	Примечания
1	Номинальный ток	$I_н$	А	100	Варьируемый параметр
2	Максимальный ток короткого замыкания	I_m	А	5000...30000	Варьируемый параметр
3	Коэффициент мощности	cosφ	–	0,1...0,3	Варьируемый параметр
4	Фаза включения на ток к.з.	$\Psi_{к.з.}$	рад.	0...–Φ_0	Варьируемый параметр
5	Номинальное напряжение сети	U_m	В	220, 380	Варьируемый параметр
6	Объем воздуха в камере	V	см^3	25,0; 50,0; 75,0	
7	Площадь выходных отверстий	A	см^3	0, 3, 5, 7	
8	Длина камеры по ходу контакта	d	см	5, 5	
9	Длина пластин решетки	$h_п$	см	4, 5	
10	Толщина пластин решетки	Δ	см	1,5; 2,5; 4,0	
11	Расстояние между пластинами	δ	см	2; 4; 7	
12	Число пластин решетки	n	шт.	5...20	
13	Угол расхождения пластин решетки	α_n	рад.	0	
14	Коэффициент, учитывающий долю мощности на повышение давления	C	–	0,1	
15	Электропроводность материала пластин решетки	σ	I/(Ом·м)	$6{,}86\cdot10^6$	
16	Относительная магнитная проводимость пластин решетки	μ	–	30	
17	Ширина контактов	S	см	1; 1,5; 2,5	
18	Максимальный угол расхождения подвижного контакта	α_m	рад.	0,785	
19	Длина шины от оси вращения до контакта	l_k	см	3,8	
20	Длина шины от контакта до рога	l_1	см	0,8	
21	Угол между шиной и рогом	$\alpha_р$	рад.	0,75	
22	Длина рога	$l_р$	см	2,0	
23	Общее время расхождения подвижного контакта	t_k	с	$(5...10)\cdot10^{-3}$	
24	Длина жидкометаллического мостика	l_{min}	см	0,3	
25	Электродинамический коэффициент	$K_{ээу}$	Н/А^2	–	
26	Расстояние от контакта до пластин решетки	l_n	см	3,6	

При исследованиях этих процессов варьировались параметры электрической сети. К варьируемым параметрам электрической сети отнесены:

а) максимальное значение установившегося тока короткого замыкания I_m;

б) коэффициент мощности электрической цепи cosφ;

в) фаза включения на ток короткого замыкания $\Psi_{к.з.}$, отсчитываемая от момента перехода тока через ноль;

г) максимальное значение напряжения сети, U_m.

Исследование влияния параметров электрической цепи на параметры дуговых и газокинетических процессов

При изучении зависимости максимального значения тока дуги $I_{дт}$, ограниченного сопротивлением дуги, возникающей в дугогасительной камере, и коэффициента токоограничения K ($K = I_m/I_{дт}$) от максимального значения тока металлического к.з. выявлено, что при меньших значениях коэффициента мощности максимальное значение тока дуги больше и, следовательно, коэффициент K меньше. При изучении зависимости параметров дуговых и газокинетических процессов от максимального значения тока дуги $I_{дт}$ выявлено, что при меньших значениях cosφ значения максимального напряжения дуги $U_{дт}$, энергия дуги отключения $W(t)$, времени дуги $t_г$, а также давление в камере и температура воздуха в ней выше. Это можно объяснить тем, что в режиме отключения токов к.з. переходный процесс при малых значениях затягивается. Таким образом, выявлено, что отключение электрической цепи с относительно высокими значениями индуктивного сопротивления (малые значения cosφ) предъявляет повышенные требования к дугогасительной системе автоматического выключателя.

Влияние фазы включения на ток короткого замыкания

При изучении зависимости максимального значения тока дуги $I_{дт}$ и коэффициента токоограничения K от максимального значения тока короткого замыкания (без дуги) выявлено, что ток дуги $I_{дт}$ выше при меньших по абсолютной величине $\Psi_{к.з}$. Меньшие значения тока дуги получены при несимметричном случае короткого замыкания $\Psi_{к.з.} = -\varphi_0$. Это можно объяснить тем, что производная тока дуги в начальный период отключения меньше по сравнению со случаем $\Psi_{к.з.} = 0$ (симметричный ток короткого замыкания). Отсюда можно сделать вывод, что чем больше по абсолютной величине фаза включения $\Psi_{к.з.}$, тем меньше ограничен дугой ток $I_{дт}$. Следовательно, симметричный случай тока короткого замыкания предъявляет повышенные требования к быстродействию контактной системы.

Наименьшие значения максимального напряжения на дуге $U_{дт}$, энергии дуги W, времени горения дуги t_2 получены при симметричном случае тока короткого замыкания ($\Psi_{к.з.} = 0$). Соответственно энергии дуги значения газокинетического давления и температуры воздуха в дугогасительной камере имеют меньшие значения также при симметричном случае ($\Psi_{к.з.} = 0$). Наибольшие их значения получены при несимметричном случае ($\Psi_{к.з.} = -\varphi_0$). Это объясняется тем, что время отключения (а значит, и время горения дуги) и энергия дуги выше при больших по модулю $\Psi_{к.з.}$. Чем больше параметр $\Psi_{к.з.}$ по абсолютной величине, тем выше значения энергии дуги и времени ее горения. Этот факт может быть объяснен тем, что с увеличением по модулю $\Psi_{к.з.}$ увеличивается апериодическая составляющая тока переходного процесса при коротком замыкании.

С увеличением максимального значения тока дуги время ее горения уменьшается. Это можно объяснить следующим образом. С увеличением тока дуги увеличивается скорость ее движения по контактам, следовательно, увеличиваются значения напряжения на дуге и давления в камере. Это приводит к уменьшению времени вхождения дуги в решетку и к увеличению напряжения на частичных дугах. Все это способствует более интенсивному гашению дуги за счет большого ограничения тока дуги и уменьшения условного угла сдвига фаз между напряжением сети и током дуги.

Таким образом, для дугогасительной камеры наиболее тяжелым из рассмотренных выше случаев является несимметричный случай короткого замыкания ($\Psi_{к.з.} = -\varphi_0$), при котором получаются наибольшие значения времени горения, энергии электрической дуги, давления и температуры газов в камере.

Приведенные выше результаты расчетов на ЭВМ, где в качестве параметра была взята неконтролируемая и заранее непредсказуемая величина фазы включения на ток короткого замыкания $\Psi_{к.з.}$, позволили выявить тяжелый для дугогасительной камеры режим работы.

Влияние напряжения сети

Для определения степени влияния напряжения сети на дуговые и газокинетические процессы, происходящие в ДК при отключении токов короткого замыкания, проведены вычислительные эксперименты для двух номинальных значений напряжения сети: 220 и 380 В.

При этих исследованиях другие варьируемые параметры электрической сети и контактно-дугогасительной системы автоматического выключателя имели следующие значения: $\cos\varphi_0 = 0{,}2$; $\Psi_{к.з.}$; $\varphi_{к.з.} = -\varphi_0$; $n = 13$; $\delta = 0{,}25$ см; $V = 500$ см^3; $\Delta = 0{,}25$ см; $S = 1{,}0$ см.

Результаты исследований приведены в табл. 2. Проведенные на ЭВМ результаты исследований показывают, что при увеличении напряжения сети увеличиваются все параметры дуговых и газокинетических процессов, происходящих в закрытых ДК автоматических выключателей. Ниже приводится сравнительная оценка параметров

дуговых и газокинетических процессов для вышеуказанных значений напряжения сети:

1. Максимальное значение тока дуги при 380 В выше тех же значений тока дуги при 220 В на 6% (при $I_м$ = 30 кА);

2. Превышение максимального значения напряжения дуги при 380 В по сравнению с 220 В достигает до 15%;

3. Энергия дуги при 380 В выше энергии дуги при 220 В на 30%;

4. Максимальные значения ,давления в камере и температуры воздуха при 380 В превышают соответственные значения при 220 В до 45% (максимальные значения);

5. Время горения дуги при 220 В меньше времени горения ее при 380 В на 8% при $I_М$ = 30 кА. При малых значениях тока короткого замыкания эта разница меньше и составляет чуть больше 2%.

Таблица 2

Расчетные максимальные значения параметров дуговых и газокинетических процессов при разных величинах напряжения сети

№ п/п	$I_М$, кА	$I_{ДМ}$, кА		$U_{ДМ}$, В		W, кВт с		$p_М$, Па 10^5		$T_М$, °К		$t_г$, с	
		220 В	380 В	220 В	380 В	220 В	380 В	220 В	380 В	220 В	380 В	220 В	380 В
1	5	3,2	3,5	287	342	1,4	2,3	0,50	0,73	350	470	13,8	14,1
2	10	4,3	5,4	305	357	1,9	3,2	0,98	1,68	450	730	12,9	13,0
3	15	6,6	7,8	316	368	3,5	6,2	1,30	2,63	660	1000	11,2	11,4
4	20	7,5	9,9	328	380	5,1	8,0	1,80	3,20	750	1150	10,0	10,6
5	25	8,9	9,2	345	392	6,0	8,5	2,20	3,80	820	1320	9,7	10,5
6	30	9,2	9,8	360	405	7,2	10,0	2,60	4,20	1030	1480	9,4	10,2

Выводы

Разработаны методы расчета на ЭВМ параметров дуговых и газокинетических процессов, происходящих в дугогасительных камерах с закрытым корпусом и в камерах с выходными отверстиями при отключении токов короткого замыкания до 30 кА для установочных и до 300 кА для токоограничивающих автоматических выключателей. Проведены вычислительные эксперименты на ЭВМ по характеристикам и параметрам дуговых и газокинетических процессов в режиме отключения токов короткого замыкания, результаты которого позволили выявить степень влияния параметров электрической сети на дуговые и газокинетические процессы в дугогасительной камере автоматических выключателей. Алгоритмы и программы расчета параметров дуговых и газокинетических процессов МОДЕЛ1 и МОДЕЛ2 предназначаются для использования при проектировании дугогасительных устройств с решеткой автоматических выключателей.

Список литературы

1. Горшков Ю.Е. Аналитические модели газокинетических процессов в автоматических выключателях // Компьютерные технологии и моделирование: сб. науч. тр. – Вып. 9. – Чебоксары, 2013. – С. 28–29

2. Горшков Ю.Е. Исследование на ЭВМ дуговых и газокинетических процессов в закрытых дугогасительных камерах // Компьютерные технологии и моделирование: сб. науч. тр. – Вып. 9. – Чебоксары, 2013. – С. 89–91

3. Горшков Ю.Е. Математическое моделирование газокинетических процессов в дугогасительных камерах автоматических выключателей // Компьютерные технологии и моделирование: сб. науч. тр. – Вып. 9. – Чебоксары, 2013. – С. 58–60.

4. Горшков Ю.Е. Математическое моделирование дуговых процессов автоматических выключателей // Компьютерные технологии и моделирование: сб. науч. тр. – Вып. 9. – Чебоксары, 2013. – С. 49–50.

5. Таев И.С., Пархоменко С.В., Горшков Ю.Е., Рагулин И.А. Математическая модель для расчета на ЭВЦМ дуговых процессов в автоматических выключателях. – Новочеборксарск: Изв. Вузов. Электромеханика, 1980. – № 3. – С. 308–315.

References

1. Gorshkov Yu.E. Analiticheskie modeli gazokineticheskih processov v avtomaticheskih vykljuchateljah – Komp'juternye tehnologii i modelirovanie: cb. nauch. tr., no. 9, Cheboksary, 2013, pp. 28–29.

2. Gorshkov Yu.E. Issledovanie na JeVM dugovyh i gazokineticheskih processov v zakrytyh dugogasitel'nyh kamerah – Komp'juternye tehnologii i modelirovanie: cb. nauch. tr., no. 9, Cheboksary, 2013, pp. 89–91.

3. Gorshkov Yu.E. Matematicheskoe modelirovanie gazokineticheskih processov v dugogasitel'nyh kamerah avtomaticheskih vykljuchatelej – Komp'juternye tehnologii i modelirovanie: cb. nauch. tr., no. 9, Cheboksary, 2013, pp. 58–60.

4. Gorshkov Yu.E. Matematicheskoe modelirovanie dugovyh processov avtomaticheskih vykljuchatelej – Komp'juternye tehnologii i modelirovanie: cb. nauch. tr., no. 9, Cheboksary, 2013, pp. 49–50.

5. Taev I.S., Parhomenko S.V., Gorshkov Yu.E., Ragulin I.A. Matematicheskaja model' dlja rascheta na JeVCM dugovyh processov v avtomaticheskih vykljuchateljah. – Novocheborksarsk: Izv. Vuzov. Jelektromehanika, no. 3, 1980, pp. 308–315.

Рецензенты:

Артемьев И.Т., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой математического и аппаратного обеспечения информационных систем, ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары;

Охоткин Г.П., д.т.н., профессор, декан факультета радиоэлектроники и автоматики ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», г. Чебоксары.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 004.652.4

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦВЕТНЫХ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Дьяченко Р.А., Фишер А.В., Богданов В.В.

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

В материалах статьи рассмотрены вопросы моделирования систем сбора и передачи данных с применением цветных сетей Петри. Авторами проведен анализ структуры простейшей системы сбора и мониторинга данных, разработана UML-диаграмма развертывания системы. Развертывание указанной системы реализуется комплексом мероприятий по моделированию, проектированию и последующей настройки параметров оборудования, предназначенных для обеспечения необходимого уровня качества информационной системы. На основе структурной информации предложена методика определения времени сбора данных в системе мониторинга на основе цветных сетей Петри с применением инструментария CPNTools. Полученная имитационная модель позволяет вычислять временные характеристики проектируемой системы, такие как время сбора, передачи и записи в хранилище данных учетной хронологической информации, при использовании различного коммуникационного оборудования. Разработанная методика может быть использована для настройки, оптимизации параметров оборудования при развертывании систем мониторинга.

Ключевые слова: информационная система, сети Петри, связь, база данных

SIMULATION OF SYSTEMS FOR THE COLLECTION AND TRANSMISSION OF DATA, WITH COLORED PETRI NETS

Dyachenko R.A., Fisher A.V., Bogdanov V.V.

FGBOU VPO «Kuban State Technological University», Krasnodar, e-mail: kateha007@bk.ru

The materials of the article the questions of modeling systems for the collection and transmission of data, with colored Petri nets. The authors analyzed the structure of the simplest system to collect and monitor data developed UML deployment diagram of the system. Deployment of said system is implemented complex modeling activities, design and then adjust the parameters of the equipment intended to ensure the required quality of the information system. On the basis of structural information the technique of determining the time of data collection in the monitoring system based on colored Petri nets using tools CPNTools. The resulting simulation model allows to calculate the temporal characteristics of the designed system, such as the time of collection, transmission and storage of data records in chronological account information using various communication equipment. The method developed can be used to configure, optimize equipment parameters when deploying monitoring systems.

Keywords: information system, Petri nets, communications, database

Перспективным направлением развития электроэнергетики является создание интеллектуальных электрических сетей Smart Grid, под которыми понимается комплекс электрооборудования, подключенных к источникам и потребителям, использующие новые принципы, технологии передачи и управления потоками электроэнергии. При создании таких сетей предполагается объединение на технологическом уровне электрических сетей, потребителей и производителей электроэнергии в единую автоматизированную систему, обладающую свойствами прогнозирования, самодиагностики, самовосстановления и способностью управлять перераспределением потоков электрической энергии в зависимости от графиков нагрузок потребителей. Для создания интеллектуальной системы необходимо выбрать единое информационное пространство на отдельных территориях – так называемые энергокластеры, включающие предприятия генерации, преобразования и транспортировки электроэнергии, энергосервиса. С точки зрения информационной системы мониторинга и прогнозирования параметров распределительных электроэнергетических сетей энергокластер – это отдельный территориальный участок распределительной сети с элементами преобразования и передачи электроэнергии и компьютерная сеть для обработки и хранения параметров электроэнергии и их прогнозирования по соответствующим алгоритмам.

Пример принципиальной схемы энергокластера представлен на рис. 1, где обозначения T_i – трансформаторные подстанции; $СШ_i$ – соединительные шины распределительных устройств; 220 кВ, 110 кВ, 35 кВ, 10 кВ, 6 кВ – напряжения энергокластера; $Л_i$ – линии электропередач с их нагрузками в А; H_i – нагрузки систем электроснабжения.

Для приведенного в качестве примера энергокластера система сбора и мониторинга может быть представлена *UML*-диаграммой развертывания 2. Развертывание указанной системы реализуется комплексом мероприятий по моделированию, проектированию и последующей настройки параметров оборудования, предназначенных для обеспечения необходимого уровня качества информационной системы. Для систем

сбора и мониторинга данных (какой является представленная выше система) одними из самых важных являются темпоральные параметры. Таким образом, настройка параметров оборудования информационной системы является важной проблемой.

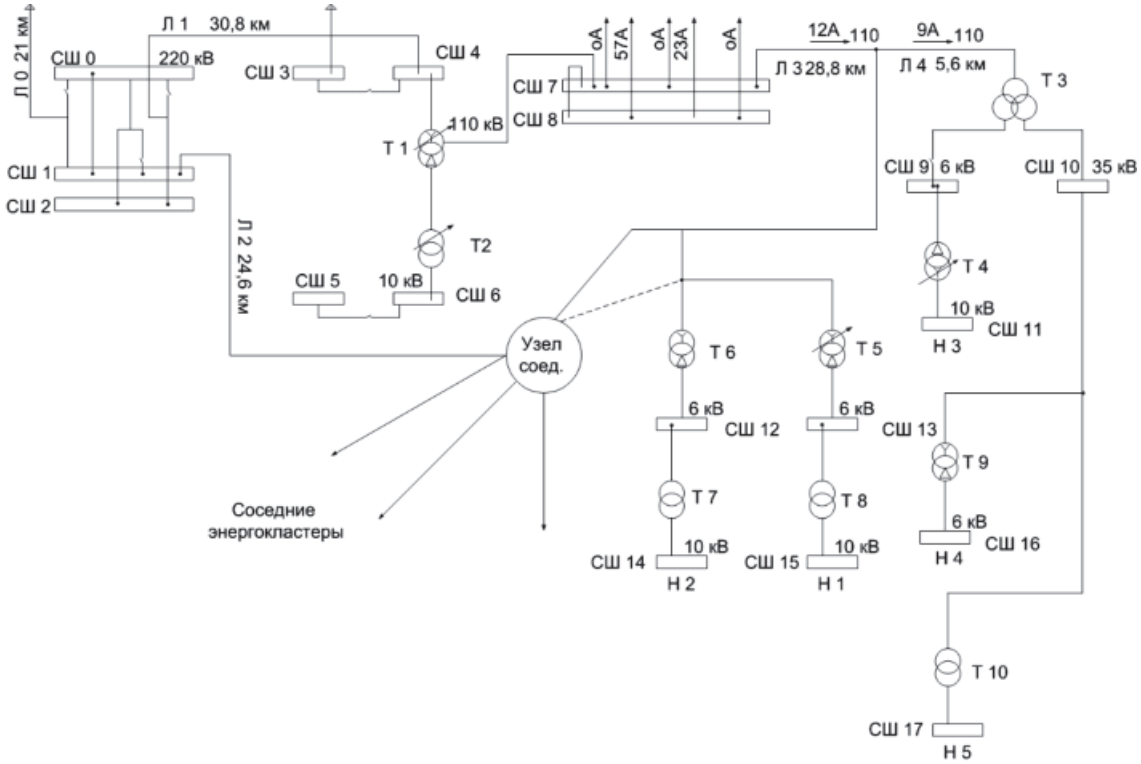


Рис. 1. Пример принципиальной схемы энергокластера

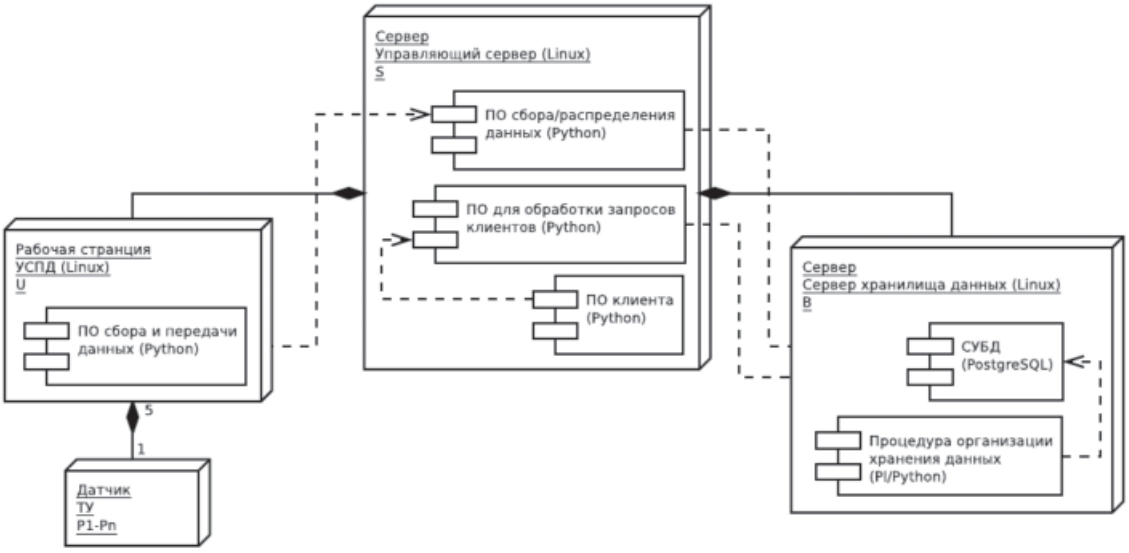


Рис. 2. Диаграмма развертывания информационной системы мониторинга и прогнозирования энергокластера

Методика определения минимального времени сбора, передачи и записи в хранилище данных учетной информации состоит из следующих этапов:

1. Описание структуры системы.

2. Разработка *UML*-диаграммы развертывания.

3. Построение на основе структурной схемы и *UML*-диаграммы развертывания цветной сети Петри.

4. Выделение в цветной сети Петри (далее модель системы) параметров влияющих на время сбора, передачи и записи в хранилище учетной информации.

5. Определение допустимого множества значений параметров модели.

6. Поиск набора параметров модели, обеспечивающих минимальное время сбора, передачи и записи в хранилище учетной информации.

На рис. 3 изображена *IDEF*-0 диаграмма этапов полученной методики.

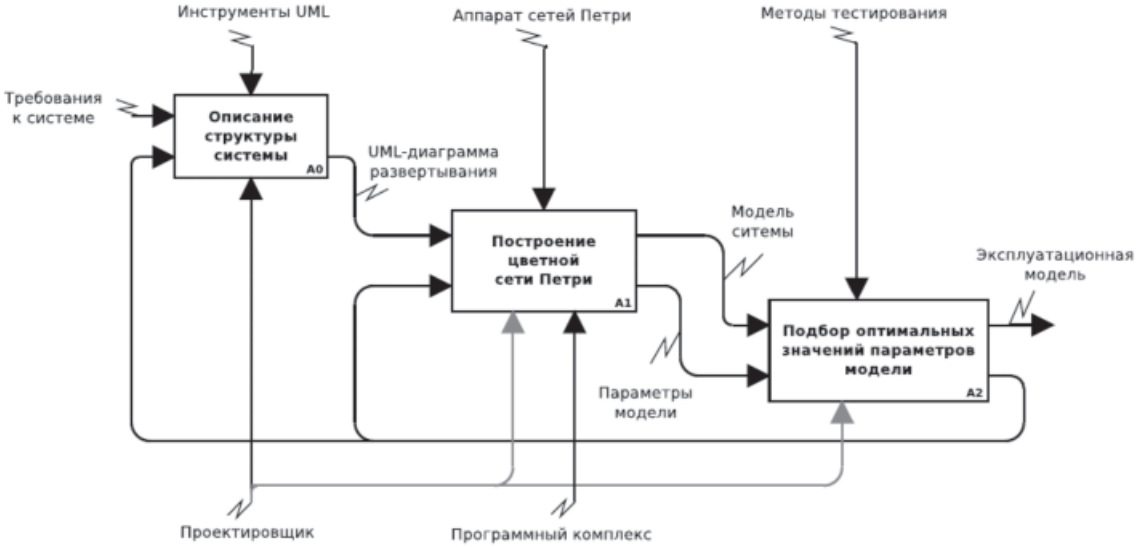


Рис. 3. IDEF-0 диаграмма этапов методики

Для решения поставленной задачи будем использовать аппарат цветных сетей Петри, позволяющий проводить имитационное моделирование и производить расчеты временных параметров системы [3].

Модель системы сбора и передачи данных построена с использованием аппарата цветных сетей Петри [8]. Сети Петри используются для моделирования динамических систем. Аппарат основан на использовании событийной модели имитации [4]. То есть на каждом шаге моделирования определяется, какие действия происходят в системе, какие состояния система имела до этих действий и какие состояния будут установлены после их выполнения. Согласно введенным Е.А. Котовым обозначениям [1], конечная сеть описывается формулой (1)

$$N = (P, T, F, M_0), \qquad (1)$$

где $P = \{P_1, ..., P_n\}$ – множество позиций (не пустое множество элементов); $T = \{T_1, ..., T_n\}$ – множество переходов (не пустое множество элементов), таких что множество P не пересекается с множеством T, $P \cap T = \varnothing$; F – функция инцидентности, задающая связь между P и T, любой элемент сети инцидентен хотя бы одному элементу другого типа, такая, что $(F \neq \varnothing)$ $(\forall x \in P \cup T, \exists y \in P \cup T{:}xFy \vee yFx)$; $M_0 \in \mu S$ – начальная маркировка сети, множество, содержащее позиции, имеющие маркеры в начальный период времени, с указанием количества маркеров.

На основе структурной схемы, описанной в разделе 1, была построена цветная сеть Петри, представленная на рис. 4.

Обозначения, используемые в модели изображенной на рис. 4:

1. S – блок «сервер сбора и передачи данных» отвечающий за отправку запросов к УСПД, прием ответов от УСПД и запись полученных данных в базу;

2. S_1 – позиция (в терминах цветных сетей Петри [2]) блока S, генерирующая маркеры (в терминах цветных сетей Петри) запросов;

3. S_2 – позиция блока S, принимающая маркеры ответов;

4. U – блок «устройство сбора и передачи данных (УСПД)», отвечающий за прием запросов от сервера, передачу запроса ко всем подключенным точкам учета, прием ответов от точек учета и передачу полученных данных серверу (блок S);

5. U_1 – позиция, передающая маркеры запросов, пришедшие от сервера (S), к точкам учета (P_1, P_2);

6. U_2 – позиция, принимающая маркеры ответов от точек учета (P_1, P_2) и передающая их серверу (S);

7. P_1 – блок «точка учета (ТУ) 1», отвечающий за прием запроса от УСПД (U) и формирующий ответ состоящий из порядкового номера запроса, идентификатора ТУ,

данных ТУ и временной метки получения данных;

8. P_{11} – позиция блока ТУ 1, принимающая маркеры запросов от УСПД (U);

9. P_{12} – позиция блока ТУ 1, содержащая данные показаний собранных с датчиков в виде маркеров;

10. C_{31} – переход (в терминах цветных сетей Петри) формирующий маркер, пакет ответа, состоящий из порядкового номера запроса, идентификатора ТУ 1, данных ТУ 1 и временной метки получения данных на основе маркера запроса от P_{11} и маркера данных P_{12};

11. P_{13} – позиция блока ТУ 1, передающая полученный маркер пакета УСПД (U);

12. B – блок «база данных», отвечающий за хранение данных, полученных от всех ТУ;

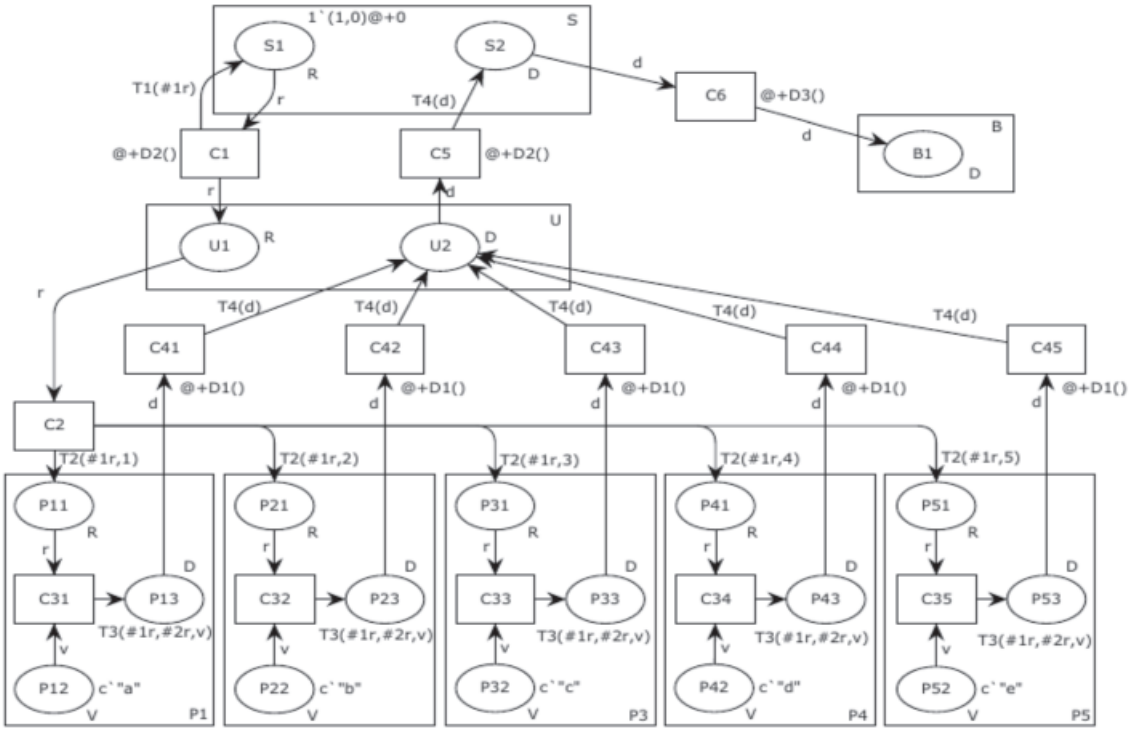


Рис. 4. Сеть Петри моделирующая систему сбора и передачи данных

13. B_1 – позиция, отвечающая за получение маркеров данных от сервера S и их хранение;

14. C_1 – переход от сервера (S) к УСПД (U) с установленной случайной задержкой @ + D_2(). Для имитации случайной задержки на каналах связи используются функции, возвращающие случайные величины задержек [5];

15. C_2 – переход от УСПД (U) к ТУ 1, 2, 3, 4, 5 (P_1, P_2, P_3, P_4, P_5);

16. C_{41} – переход от ТУ 1 (P_1) к УСПД (U) с установленной случайной задержкой @ + D_1();

17. C_5 – переход от УСПД (U) к серверу (S) с установленной случайной задержкой @ + D_2();

18. C_6 – переход от сервера (S) к базе данных (B) с установленной случайной задержкой @ + D_3();

19. r – переменная (в терминах цветных сетей Петри [7]) типа R. Тип R определяется как *colset R = product INT * INT timed*;

20. v – переменная типа V. Тип V определяется как *colset V = STRING*;

21. d – переменная типа D. Тип D определяется как *colset D = product INT * INT * V * TIME timed*;

22. T_2(#1r, 1), T_2(#1r, 2), T_2(#1r, 3), T_2(#1r, 4), T_2(#1r, 5) – вызов функции формирования значения маркеров (в терминах цветных сетей Петри), установленных над дугами (в терминах цветных сетей Петри), соединяющими переход C_2 и позиции P_{11}, P_{21}, P_{31}, P_{41}, P_{51}. Функция определена выражением *fun* $T_2(i, k) = 1$ '(i, k)@ + D_1();

23. T_3(#1r; #2r; v) – вызов функции формирования значения маркеров, установленных над дугами, соединяющими переходы C_{31}, C_{32}, C_{33}, C_{34}, C_{35} и позиции P_{13}, P_{23}, P_{33}, P_{43}, P_{53} соответственно. Функция определена выражением *fun* $T_3(i, k, v) = 1$ '$(i, k, v, time())$;

24. $T_4(d)$ – вызов функции формирования значения маркеров, установленный над дугами соединяющими переходы C_{41}, C_{42},

C_{43}, C_{44}, C_{45} от ТУ 1, 2, 3, 4, 5 и позицию U_2 УСПД U. Функция определена выражением *fun* $T_4(d)$ = (*if* $E()$ *then* 1 ‘*d elseempty*);

25. $T_4(d)$ – вызов функции формирования значения маркера, установленной над дугой, соединяющей переход C_5 от УСПД (U) и позицию S_2 сервера S . Данное выражение отвечает за имитацию возможной потери пакета при передачи его от позиции U_2 УСПД (U) к позиции S_2 сервера S;

26. $T_1(\#1r)$ – вызов функции формирования значения маркера, установленное над обратной дугой от перехода C_1 к позиции S_1 сервера S. Функция определена выражением *fun* $T_1(i)$ = (*if* $\#1r < c$ *then* 1 ‘$(i + 1,\ 0)$ *elseempty*)@ + p; где p – это параметр модели, определяющий величину интервал опроса ТУ в секундах. А c – это параметр модели, определяющий количество запросов, производимых моделью.

27. $D_1()$ – функция для расчета задержек, возвращающая значение задержки, лежащее между верхней (d_{11}) и нижней (d_{12}) границами, для точек учета.

28. $D_2()$ – функция для расчета задержек, возвращающая значение задержки, лежащее между верхней (d_{21}) и нижней (d_{22}) границами, для канала связи «УСПД – Сервер».

29. $D_3()$ – функция для расчета задержек, возвращающая значение задержки, лежащее между верхней (d_{31}) и нижней (d_{32}) границами, для канала связи «Сервер – хранилище данных».

Таким образом, модель системы сбора и передачи данных описывается множеством

$$N = (P, T, F, M_0), \qquad (2)$$

где $P = \{S_1, S_2, U_1, U_2 , P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{21}, P_{22}, P_{23}, P_{31}, P_{32}, P_{33}, P_{41}, P_{42}, P_{43}, P_{51}, P_{52}, P_{53}, B_1\}$ – множество позиций; $T = \{C_1, C_2, C_{31}, C_{32}, C_{33}, C_{34}, C_{35}, C_{41}, C_{42}, C_{43}, C_{44}, C_{45}, C_5, C_6\}$ – множество переходов; $F = \{ <S_1, C_1, U_1>, <S_1, C_1, S_1>, <U_1, C_2, P_{11} + P_{21} + P_{31} + P_{41} + P_{51}>, <P_{11} + P_{12}, C_{31}, P_{13}>, <P_{21} + P_{22}, C_{32}, P_{23}>, <P_{31} + P_{32}, C_{33}, P_{33}>, <P_{41} + P_{42}, C_{34}, P_{43}>, <P_{51} + P_{52}, C_{35}, P_{53}>, <P_{13}, C_{41}, U_2>, <P_{23}, C_{42}, U_2>, <P_{33}, C_{43}, U_2>, <P_{43}, C_{44}, U_2>, <P_{53}, C_{45}, U_2>, <U_2, C_5, S_2>, <S_2, C_6, B_1> \}$ – функция инцидентности, задающая связь между P и T; $M_0 = \{1 \cdot s_1, c \cdot p_{12}, c \cdot p_{22}, c \cdot p_{32}, c \cdot p_{42}, c \cdot p_{52}\}$ – начальная маркировка сети, c – параметр системы, количество запросов, имитируемых системой.

Время сбора, передачи и записи хронологической информации в мониторинговой системе энергокластера, представленного на рис. 1, определяется заданием темпоральных параметров цветной сети Петри N (2): p, d_{11}, d_{12}, d_{21}, d_{22}, d_{31}, d_{32}, l.

Полученная имитационная модель позволяет вычислять временные характеристики проектируемой системы (время сбора, передачи и записи в хранилище данных учетной хронологической информации), при использовании различного коммуникационного оборудования, а именно позволяет вычислить предельные нагрузки (количество передаваемых данных) на все элементы системы, при достижении которых внедрение такой системы не будет являться целесообразным. Данный факт позволит сделать выводы о необходимости замены элементов системы на элементы, обладающие наиболее подходящими характеристиками. Разработанная методика может быть использована для настройки, оптимизации параметров оборудования при развертывании систем мониторинга.

Список литературы

1. Котов В. Сети Петри. – М.: Наука, 1984. – С. 160.
2. Питерсон Д. Теория сетей Петри и моделирование систем. – М.: Мир, 1984. – С. 265.
3. Системный анализ и алгоритмизация задачи автоматизации. URL: http://www.caree.narod.ru/vpdocs/part2.html (дата обращения: 18.11.2013).
4. Сети Петри. URL: http://www.iacp.dvo.ru/lab_11/otchet/ot2000/pn3.html (дата обращения: 29.10.2013).
5. Aalst W., Stahl C. Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach. // The MIT Press. – 2011. – P. 400.
6. Jensen K. Colored Petri Nets – Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use. // Springer-Verlag, – 1997. – P. 234.
7. Jensen K. Colored Petri Nets: Modelling and Validation of Concurrent Systems: Modeling and Validation of Concurrent Systems. // Springer, – 2009. – P. 398.
8. Petri C. Kommunikationmit Automaten. // Rhein.-Westfal. Inst. f. Instrumentelle Mathematikan der Univ. – 1962. – P. 128.

References

1. Kotov V. Seti Petri. M.: Nauka, 1984. S. 160.
2. Piterson D. Teoriyasetej Petri imodelirovaniesistem. M.: Mir, 1984. pp. 265.
3. Sistemnyjanalizialgoritmizaciyazadachiavtomatizacii. URL: http://www.caree.narod.ru/vpdocs/part2.html (data obrashheniya: 18.11.2013).
4. Seti Petri. URL: http://www.iacp.dvo.ru/lab_11/otchet/ot2000/pn3.html (data obrashheniya: 29.10.2013).
5. Aalst W., Stahl C. Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach. // The MIT Press, 2011. pp. 400.
6. Jensen K. Colored Petri Nets Basic Concepts, Analysis Methods and Practical Use. // Springer-Verlag, 1997. pp. 234.
7. Jensen K. Colored Petri Nets: Modelling and Validation of Concurrent Systems: Modeling and Validation of Concurrent Systems. // Springer, 2009. pp. 398.
8. Petri C. Kommunikationmit Automaten. // Rhein.-Westfal. Inst. f. Instrumentelle Mathematikan der Univ., 1962. pp. 128.

Рецензенты:

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

Видовский Л.А., д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования, ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», Министерство образования и науки РФ, г. Краснодар.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 687.016

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМЫ КОСТЮМА

Завертан А.В., Данилова О.Н., Зайцева Т.А.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса Минобрнауки РФ», Владивосток, e-mail: odanilova@inbox.ru

В статье отражены вопросы, связанные с разработкой информационной системы «Анализ структурообразующих элементов прототипов и моделей-аналогов» (ИС), предназначенной для выполнения предпроектных исследований в дизайне костюма. Объектом исследований является силуэт и геометрические параметры формы модного костюма. Авторами сформулированы основные требования к ИС, а также рассмотрен методологический подход к выполнению этапов графического анализа изображений современного костюма. Назначение разрабатываемой системы – анализ тенденций изменения формы модного костюма, а также обеспечение возможности сбора и хранения данных в пригодном для обработки виде. Рассматривается структура и основные особенности ИС, созданной для анализа закономерностей формообразования костюма, а также этапы предпроектных исследований процесса проектирования современного костюма с использованием разработанной ИС. Предлагается использовать систему шаблонов, представляющих собой схематичные изображения фигуры человека в костюме, состоящих из контрольных точек и линий. Линии шаблона представляют собой сплайновые кривые, способные принимать достаточно широкий для нужд системы диапазон форм. Рассматриваются вопросы, связанные с разработкой интегрированной базы данных на основе результатов графического анализа прототипов и моделей-аналогов.

Ключевые слова: информационная система, параметрическая модель, силуэтная форма костюма

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM OF GRAPHIC PRIMITIVES FOR RESEARCH OF GEOMETRICAL FEATURES OF THE FORM OF THE SUIT

Zavertan A.V., Danilova O.N., Zaytseva T.A.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: odanilova@inbox.ru

In article the questions connected with development of information system «Analysis of structure-forming elements of prototypes and models-analogues» (IS), intended for performance of predesign researches are reflected in design of a suit. Object of researches is the silhouette and geometrical parameters of a form of a fashionable suit. Authors formulated the main requirements to IS, and also methodological approach to performance of stages of the graphic analysis of images of a modern suit is considered. Purpose of developed system – the analysis of tendencies of change of a form of a fashionable suit, and also a possibility of collecting and data storage in a suitable look for processing. The structure and the main features of IS created for the analysis of regularities of a shaping of a suit, and also stages of predesign researches of process of design of a modern suit with use of developed IS is considered. It is offered to use system of the templates representing schematical images of a figure of the person in a suit, consisting of control points and lines. Lines of a template represent the spline curves, capable to accept rather wide for needs of system the range of forms. The questions connected with development of the integrated database on the basis of results of the graphic analysis of prototypes and models analogs are considered.

Keywords: information system, parametrical model, silhouette form of a suit

Современные требования к выполнению предпроектных исследований в дизайне костюма включают использование компьютерных технологий в процессе сбора исходной информации для проектирования и последующей ее обработки, например, для создания базы данных графических изображений. Применение информационной системы графических примитивов и визуальных образов обеспечивает информационную поддержку процессов проектирования современного костюма и является актуальным направлением в процессе выполнения этапов проектирования костюма [5, с. 68]. В связи с этим возникла насущная необходимость решения задач, связанных с совершенствованием процессов предпроектного анализа (например, выбор прототипов или моделей-аналогов) и проектирования костюма (разработка рабочих эскизов и технических рисунков новых моделей одежды) .

Целью исследования является разработка информационной системы «Анализ структурообразующих элементов прототипов и моделей-аналогов» (ИС) и создание удобного инструмента для предпроектного графического анализа прототипов/моделей-аналогов и дальнейшего проектирования современного костюма с использованием хранящегося в базе данных набора функциональных конструктивных и декоративных элементов.

Материал и методы исследований

Объектом исследований является силуэтная форма модного костюма, а также конкретизация параметров формы костюма для проектирования новых моделей одежды и прогнозирования стилеобразующих геометрических свойств модного костюма. При проведении исследований использовались методология

системного подхода в проектировании сложных объектов [4] и методы графического анализа изображений фигуры человека в костюме.

Результаты исследования и их обсуждение

Проведенные ранее теоретические и экспериментальные исследования, результаты которых отражены в работах [1–3], показали, что этапы предпроектного анализа и полученные данные целесообразно рассматривать как часть информационной системы (ИС). Основой для создания ИС является анализ профессиональных задач и конкретных требований к информационной системе. Назначение разрабатываемой системы – анализ тенденций изменения формы модного костюма, а также обеспечение возможности сбора и хранения данных в пригодном для обработки виде. Кроме того, предполагается использовать как уже имеющиеся, собранные в базе данных сведения, так и результаты анализа перспективных тенденций для проектирования новых форм костюма.

Основными источниками информации о модельных особенностях костюма служат модные журналы, интернет-ресурсы и видеозаписи показов мод. Следовательно, исходными данными для анализа служат визуальные ряды моделей, представленные в виде наборов фотографий и отдельных кадров видеозаписей. Необходимо извлечь из них информацию об особенностях цифровых изображений силуэтной формы и структуры костюма, включая такие элементы, как взаимосвязь конструктивных уровней фигуры человека и костюма, расположение конструктивных поясов, относительные размеры элементов костюма, отношения характерных размеров и т.д.

Перечисленные данные могут быть извлечены из линейного эскиза модели-аналога/прототипа костюма, совмещенного с естественно-пропорциональной фигурой человека в статике (с опорой на обе ноги). Особенно удобно, когда такой эскиз хранится в векторном формате, то есть представлен в виде набора кривых линий, заданных своими геометрическими параметрами и привязанных к конкретным ориентирным точкам фигуры человека. В этом случае появляется возможность полностью автоматизировать обработку выборки эскизов модельного ряда, связанную с извлечением определенного параметра для последующего анализа.

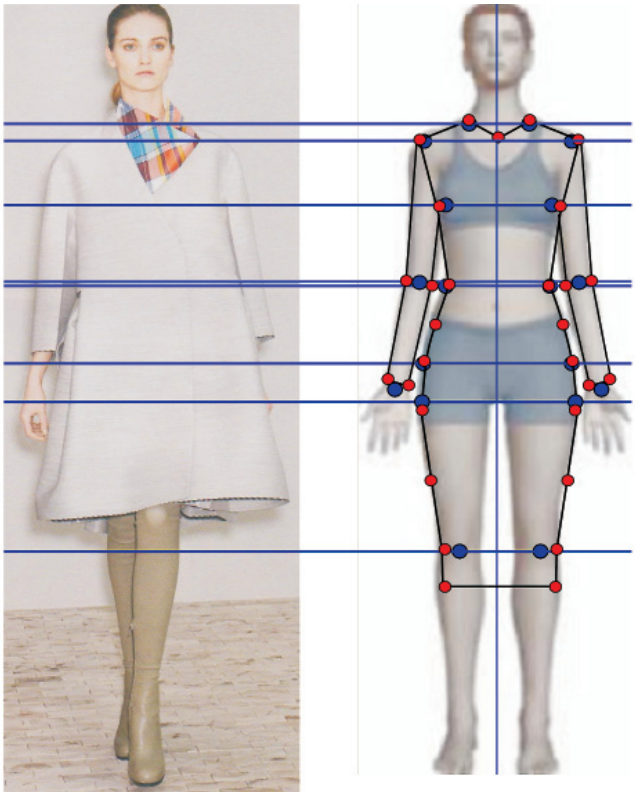
Система включает инструменты для сбора, хранения, анализа и экспорта данных. Инструмент сбора данных предназначен для обработки информации о модной одежде и преобразования ее в пригодный для последующей обработки вид. Собранные сведения хранятся в базе данных. Инструменты анализа позволяют определять числовые значения геометрических параметров хранимых в базе данных моделей. Инструменты экспорта предназначены для передачи рассчитанных выборок значений в системы статистической обработки данных, такие как STATISTICA, R и SPSS для дальнейшего анализа. В будущем предполагается разработать инструменты, предназначенные для конструирования новых форм на основе собранных.

Получаемые системой данные служат основой для создания визуального ряда в виде эскизов моделей одежды, полученных на основе результатов сравнительно-сопоставительного графического анализа силуэтной формы модного костюма и дальнейшего прогнозирования стилеобразующих геометрических элементов модного костюма (рис. 1–3).

В то же время в абсолютном большинстве случаев приходится иметь дело с растровыми изображениями, автоматическое преобразование которых в векторную форму, включая выделение силуэтных контуров, конструктивных линий и членений, сопряжено со значительными трудностями. Эти трудности обусловлены несовершенством существующих алгоритмов конвертации растрового изображения в векторную форму. В частности, перед обработкой необходимо удалить с изображения неоднородный фон, который в противном случае может быть распознан как часть костюма. Также следует учитывать, что любой достаточно контрастный рисунок текстильного материала в швейных изделиях воспринимается алгоритмами распознавания как самостоятельный набор линий, в то время как конструктивно-декоративные линии могут оказаться малоразличимы. Компенсация перечисленных трудностей программными средствами требует разработки специализированного программного комплекса, относящегося к категории систем распознавания графических образов. Наконец, для выполнения автоматической привязки выделенных линий к элементам фигуры человека необходима система распознавания образов, способная компенсировать ракурсные изменения формы, вызванные перспективными искажениями объемно-пространственного расположения модели (рис. 4). Таким образом, полностью автоматизировать преобразование фотоизображения в векторный формат, пригодный для анализа, в настоящий момент не представляется возможным.

Для решения задачи по сбору данных предлагается использовать инструмент, мак-

симально упрощающий ручной ввод графической информации. Для этого предлагается использовать систему шаблонов, представляющих собой схематичные изображения фигуры человека в костюме, состоящих из контрольных точек и линий. Линии шаблона представляют собой сплайновые кривые, способные принимать достаточно широкий диапазон форм в соответствии в запросами пользователей ИС. Существует иерархия наследования шаблонов, в которой «потомок» наследует все элементы «предка», при необходимости вводя новые. На рис. 3 эскизы «б» и «в» получены путем модификации шаблона-предка «а», построенного при анализе изображения, представленного на рис. 1.

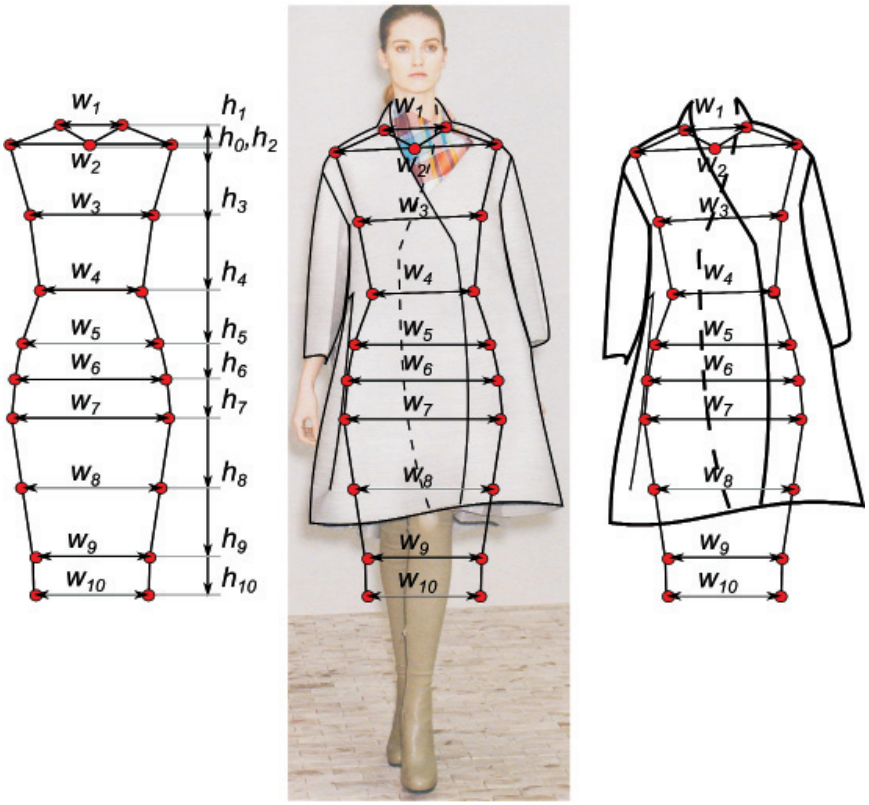


а б

Рис. 1. Совмещение конструктивных уровней на изображении фигуры человека в костюме (а) и на шаблоне-эталоне естественно-пропорциональной женской фигуры (б)

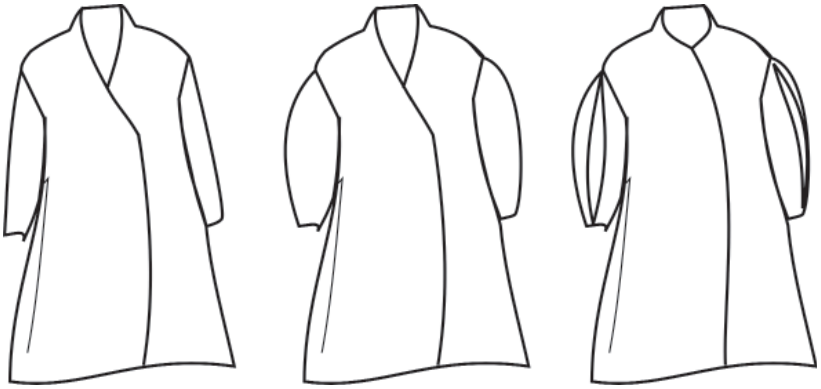
Отметим, что ранее использовалась более простая структура шаблона, в которой допускались исключительно прямые линии. Пример такого шаблона приведен на рис. 1, б. Контрольные точки на горизонтальных уровнях шаблона определяют линии динамичного развития формы, пересечения и разветвления, а также позволяют задавать положения ориентирных точек тела человека на фотоизображении. Эта информация используется для последующего отображения шаблона на графическое изображение естественно-пропорциональной фигуры человека, что позволяет скомпенсировать объемно-пространственные искажения геометрической формы. Сопоставление выполняется за счет размещения на фотографии опорных точек шаблона и вспомогательных узлов кривых Безье, являющихся сегментами сплайнов. По этим данным система автоматически строит контурное изображение шаблона, деформированное с учетом постановки фигуры манекенщицы и ориентации камеры, определяемой точкой стояния.

Шаблон может включать подвижные элементы фиксированной формы, также имеется возможность надстраивать его дополнительными узлами и линиями в процессе работы. Линии шаблона совмещаются оператором системы вручную с соответствующими силуэтными и конструктивными линиями костюма на фотоизображениях таким образом, чтобы шаблон максимально соответствовал костюму. Система распознает расположение элементов, автоматически рассчитывает по ним значения параметров, связанных с шаблоном, и сохраняет их в базу данных для последующей обработки. Необходимость ручной обработки каждого изображения компенсируется потенциальным объемом данных, получаемых с каждого эскиза (рис. 4).



а б в

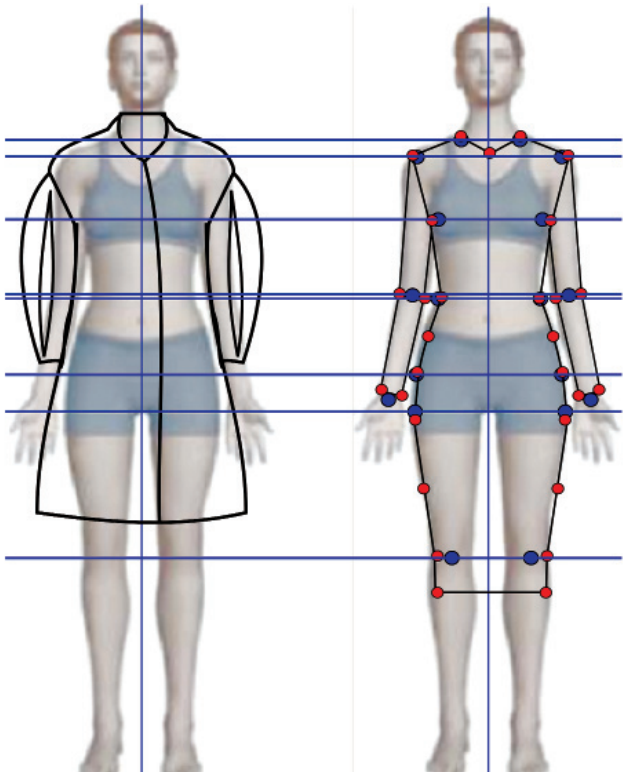
Рис. 2. Графическое представление и предпроектный анализ исходных данных для проектирования:
а – шаблон естественно-пропорциональной женской фигуры; б, в – совмещение изображений женской фигуры в костюме и шаблона-эталона



а б в

Рис. 3. Фрагмент матрицы «прототип – рабочий эскиз новой модели»:
а – прототип; б, в – рабочие эскизы новой модели

Собранные сведения об особенностях силуэтной формы модной одежды хранятся в базе данных. Основным объектом данных является модный костюм, описание которого включает название, информацию об авторах и времени создания. Также в базе сохраняется набор фотоизображений костюма и полученные в процессе их графического анализа параметры шаблонов. Сведения о строении каждого шаблона также содержатся в базе. Процесс создания шаблона с последующей подгонкой его элементов под фотоизображение изучаемого костюма представляет собой способ создания рабочего эскиза, который может послужить основой для выполнения эскизного проекта. Роль эскиза в данном случае играет преобразованный шаблон, отображенный на естественно-пропорциональную фигуру.



а б

Рис. 4. Фрагмент матрицы «модель-аналог – технический рисунок»: а – преобразование шаблона прототипа; б – совмещение конструктивных уровней модели и шаблона естественно-пропорциональной фигуры человека

Заключение

Предложенная информационная система «Анализ структурообразующих элементов прототипов и моделей-аналогов» предназначена для изучения формы и структуры моделей одежды и является инструментом методологического обеспечения этапов дизайна костюма. ИС позволяет определить графические данные ее основных информационных объектов. Кроме того, ИС является необходимой составной частью поэтапного решения задачи проектирования современного костюма.

Список литературы

1. Данилова О.Н. Разработка информационной системы автоматизации процесса проектирования современного костюма / О.Н. Данилова, Т.А. Зайцева, А.В. Завертан // Швейная промышленность. – 2012. – № 6. – С. 13–14.

2. Данилова О. Н. Разработка параметрической модели представления силуэта одежды для анализа и прогнозирования тенденций формообразования / О.Н. Данилова, А.В. Завертан, Т.А. Зайцева // Швейная промышленность. – 2013. – № 2. – С. 46–48.

3. Звягинцев С.В. Технический и эстетический образы в процессе формирования дизайн-объектов в системе «костюм». – М.: МГУДТ, 2005. – 152 с.

4. Кондратьев В.В. Методология системного исследования. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 236 с.

5. Кузьмичев В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда» / В.Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.

References

1. Danilova O.N., Zaytseva T.A., Zavertan A.V. *SHvejnaya promyshlennost' – Sewing industry*, 2012, no 6, pp. 13–14.

2. Danilova O.N., Zavertan A.V., Zaytseva T.A. *SHvejnaya promyshlennost' – Sewing industry*, 2013, no 2, pp. 46–48.

3. Zvyagintsev S.D. *Texnicheskii i esteticheskii obrazy v protsesse formirovaniya dizain-obiektov v sisteme «kostum»* [Technical and esthetic images in the course of formation of design objects in suit system]. Moscow, 2005. 152 p.

4. Kondratiev V.V. *Metodologiya sistemnogo issledovaniya* [Methodology of system research]. Kazan, 2007. 236 p.

5. Kyzmichev V.E., Ahmedylova N.I, Udina L. P. *Xydozhestvenno-konstryktivnyi analiz i proektirovanie sistemyi «figyra-odezhda»* [Art-constructive analysis and design of system «figure of human – clothes»]. Ivanovo, 2010, pp. 300.

Рецензенты:

Шеромова И.А., д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» Минобрнауки РФ, г. Владивосток;

Старкова Г.П., д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий, зам. проректора по научной работе, ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственний университет экономики и сервиса» Минобрнауки РФ, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 664.951.32

ВЛИЯНИЕ ИНФРАКРАСНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЙВЫ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ

Петров Д.С.

ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, e-mail: dmitriy-s.petrov@yandex.ru

Представлены результаты экспериментальных исследований процесса инфракрасной обработки мелкой морской рыбы – мойвы – на стадии подготовки её к холодному копчению в электростатическом поле. Приведена характеристика опытной (подвергнутой инфракрасной обработке) и контрольной (подвергнутой конвективной обработке) партий мойвы, а также указаны режимы их обработки. Обосновано положительное влияние инфракрасной обработки мелкой морской рыбы мойвы на стадии подготовки её к холодному копчению в электростатическом поле на органолептические и микробиологические показатели качества готового продукта. Указана актуальность применения инфракрасной обработки как наиболее эффективного способа подсушки, позволяющего сократить время подсушки рыбы непосредственно перед холодным копчением в электростатическом поле в 1,9 раз, микробиологическую обсеменённость – в 2,6 раз и получить продукт, соответствующий органолептическим, микробиологическим и физическим (влажность) требованиям по качеству нормативно-технической документации.

Ключевые слова: мелкая морская рыба, мойва, инфракрасная обработка, конвективная обработка, подсушка, электростатическое поле, холодное копчение, влажность рыбы, микробиологические показатели, органолептические свойства

INFLUENCE OF INFRARED PROCESSING ON INDICATORS OF QUALITY OF THE CAPELIN OF COLD SMOKING

Petrov D.S.

Novgorod state University of a name of Yaroslav the Wise, Veliky Novgorod, e-mail: dmitriy-s.petrov@yandex.ru

Results of pilot studies of process of infrared processing of small sea fish – the capelin at a stage of preparation it to cold smoking in an electrostatic field are presented. The characteristic skilled (the subjected infrared processing) and control (the subjected convective processing) parties of the capelin is provided, and also modes of their processing are specified. Positive influence of infrared processing of small sea fish of the capelin on stages of preparation it to cold smoking in an electrostatic field on organoleptic and microbiological indicators of quality of a ready-made product is proved. Relevance of application of infrared processing as the most effective way of the subdrying, allowing to reduce time of subdrying of fish just before cold smoking in an electrostatic field by 1,9 times, the maintenance of microorganisms by 2,6 times and to receive the product corresponding to organoleptic, microbiological and physical (humidity) to requirements for quality it is standard – technical documentation is specified.

Keywords: small sea fish, capelin, infrared processing, convective processing, subdrying, electrostatic field, cold smoking, humidity of fish, microbiological indicators, organoleptic properties

В работах многих исследователей показано, что при использовании инфракрасного излучения в процессах сушки можно значительно сократить производственный цикл. Немаловажным является и то, что аппараты инфракрасного излучения имеют небольшие габариты, их работу можно легко механизировать и автоматизировать [4].

Особенностью инфракрасного излучения является способность лучистого потока проникать вглубь продукта. Глубина проникновения зависит от свойств прогреваемого продукта, а также от длины волн излучения: чем меньше длина волн, тем больше глубина проникновения.

Тепловая обработка продуктов с помощью инфракрасного излучения имеет несомненные преимущества перед другими способами термической обработки, так как при этом сокращается продолжительность обработки, улучшаются санитарно-гигиенические условия производства [5].

В настоящее время разработано множество процессов сушки различных продуктов с использованием инфракрасного излучения. Однако отсутствуют сведения о возможности использования инфракрасного излучения для подсушки мелкой морской рыбы – мойвы – на стадии подготовки её к холодному копчению в электростатическом поле.

Цель исследования. Мы поставили перед собой цель изучить влияние инфракрасной обработки мелкой морской рыбы – мойвы – на продолжительность подсушки и основные показатели качества готового продукта холодного копчения, такие как органолептические (вкус, цвет, запах, консистенция), микробиологические и физические (влажность готового продукта).

Материалы и методы исследования

При проведении работы по изучению влияния инфракрасной обработки на показатели качества

рыбы холодного копчения в качестве объекта исследования была выбрана мелкая морская рыба – мойва. Средняя масса одной рыбы в исследуемых партиях составляла 0,03 ± 0,005 кг. Длина отдельных экземпляров рыбы составляла 16 ± 1,0 см. Таким образом, из отобранных экземпляров рыбы были сформированы две партии: опытная и контрольная, масса рыбы в каждой партии составляла 0,302 ± 0,006 кг. Исследования готовой рыбы проводили в трёхкратной повторности.

У готового продукта определяли органолептические показатели, такие как вкус, цвет, запах, консистенцию; физические показатели – влажность, а также микробиологические показатели согласно требованиям нормативно-технической документации. Отбор проб рыбы для исследований проводили согласно ГОСТ 31339-2006, ГОСТ 54004-2010.

Исследование образцов мойвы холодного копчения на соответствие показателей качества требованиям нормативно-технической документации проводили в аккредитованном испытательном центре ГУ «Новгородская областная ветеринарная лаборатория».

Массовую долю влаги в образцах рыбы определяли методом высушивания в соответствии с ГОСТ 7636-85. Органолептические показатели определяли в соответствии с ГОСТ 7631-2008. Микробиологические показатели – в соответствии с требованиями ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 52816-07, ГОСТ Р 52815-07, ГОСТ Р 52814-07, МУ 01.11.91.

Работу проводили следующим образом. Предварительно посоленное сырьё выдерживали в течение 1,5 минут в коптильном растворе, состоящем из воды, жидкого дыма и натурального пищевого красителя. Обработанную коптильным раствором рыбу навешивали на металлические прутки. Металлические прутки с рыбой после стекания излишков воды и коптильного раствора в течение 10–15 минут помещали в инфракрасную сушильную установку [2, 3]. В сушильной установке рыбу опытной партии подвергали обработке потоком воздуха (t = + 16 °C), а также периодической инфракрасной обработке. Рыбу контрольной партии обрабатывали потоком нагретого до 24,0 °C воздуха с влажностью 69 %. Обработку в обоих случаях проводили до достижения продуктом заданной влажности: не более 62 %. Скорость движения воздуха измеряли анемометром. В обоих случаях скорость движения воздуха составляла 0,8 ± 0,1 м/с. Далее подготовленную рыбу направляли в установку «Ижица 1200», предназначенную для холодного копчения рыбы в электростатическом поле. Рыбу коптили 90 минут в соответствии с технологическими рекомендациями по холодному копчению рыбы в установке «Ижица 1200» [6]. Готовую рыбу холодного копчения подвергали лабораторным испытаниям. Режимы обработки опытной партии обоснованы в данной работе, а контрольной – соответствуют традиционной технологии.

В табл. 1 приведена характеристика партий опытной и контрольной рыбы в процессе их обработки и холодного копчения.

Таблица 1

Характеристика партий опытной и контрольной рыбы в процессе их подсушки и холодного копчения

Показатели	Размерность	Партия	
		Контрольная	Опытная
Масса партии рыбы перед обработкой	кг	0,302 ± 0,006	0,302 ± 0,006
Влажность рыбы перед обработкой[1]	%	72,43 ± 0,25	72,45 ± 0,25
Условия подсушки партии рыбы	-	Конвективная обработка (t = 24,0 °C, влажность 69 %, скорость потока воздуха 0,8 ± 0,1 м/с, расход воздуха 0,56 м³/с)	Инфракрасная обработка (режим: нагревание 2 минуты – охлаждение 2 минуты). Скорость потока воздуха 0,8 ± 0,1 м/с, t = 16,0 °C, расход воздуха 0,56 м³/с
Продолжительность подсушки	мин	90	46
Влажность рыбы после подсушки[2]	%	62,0 ± 0,5	62,1 ± 0,5
Масса партии рыбы после подсушки	кг	0,282 ± 0,006	0,282 ± 0,004
Продолжительность холодного копчения в электростатическом поле	мин	90	90
Масса партии рыбы после холодного копчения в электростатическом поле	кг	0,276 ± 0,006	0,276 ± 0,003

Примечания:

[1]Результаты экспертизы мойвы солёной на влажность указаны в соответствии с протоколами испытаний № № 753-755 от 28.03.2013 года, 2007 от 01.10.2013 года. Исследования проводились в аккредитованном испытательном центре ГУ «Новгородская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с требованиями ГОСТ 7636-85.

[2]Результаты экспертизы мойвы холодного копчения на соответствие физических показателей (влажность) требованиям нормативно-технической документации указаны в соответствии с протоколами испытаний № № 753-755 от 28.03.2013 года, 880 от 11.04.2013 года, 2004 от 01.10.2013 года, 2006 от 01.10.2013. Исследования проводились в аккредитованном испытательном центре ГУ «Новгородская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с требованиями ГОСТ 7636-85.

На втором этапе исследований определяли соответствие органолептических и микробиологических показателей качества мойвы холодного копчения опытной и контрольной партий требованиям нормативно-технической документации. Результаты исследования приведены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние инфракрасной и конвективной обработки на органолептические и микробиологические показатели качества мойвы холодного копчения

Контролируемые параметры	Требования ТУ 9263-018-01605202-06 «Рыба холодного копчения»[1]	Опыт (инфракрасная обработка)	Контроль (конвективная обработка)
Органолептические показатели мойвы холодного копчения[2,3]			
Цвет чешуйчатого покрова	Цвет от светло-золотистого до тёмно-золотистого у рыб с серебристой окраской чешуи и более тёмный цвет у рыб с другой природной окраской или отсутствием чешуи	Цвет чешуйчатого покрова светло-золотистый	Цвет чешуйчатого покрова тёмно-золотистый
Консистенция	От нежной, сочной, до плотной	Консистенция нежная, плотная, не расслаивающаяся	Консистенция нежная, плотная
Вкус и запах	Свойственные данному виду рыбы с ароматом копчёности, без порочащих запахов и признаков	Характерные для данного вида рыбы с ароматом копчёности, без порочащих запахов и признаков	Характерные для данного вида рыбы с ароматом копчёности, без порочащих запахов и признаков
Микробиологические показатели мойвы холодного копчения[4]			
КМАФАМ	Не более $1 \cdot 10^4$ КОЕ/г	$1{,}5 \cdot 10^2$ КОЕ/г	$4 \cdot 10^2$ КОЕ/г
БГКП	В 0,1 г не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено
St.aureus	В 1,0 г не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Патогенные, в том числе сальмонеллы	В 25,0 г не допускаются	Не обнаружено	Не обнаружено
V.parahaemoluti-cus	Не более 10 КОЕ/г	Не обнаружено	Не обнаружено

Примечания:

[1]Требования органолептических показателей указаны в соответствии с ТУ 9263-018-01605202-06 «Рыба холодного копчения», актуализированного для предприятия Филиал Новгородского областного потребительского общества «Новгородский пищекомбинат».

[2,3]Значения органолептических показателей рыбы холодного копчения определены в ТУ 9263-018-01605202-06 «Рыба холодного копчения», актуализированного для предприятия Филиал Новгородского областного потребительского общества «Новгородский пищекомбинат». Соответствие органолептических показателей требованиям настоящих технических условий подтверждено Протоколом № 880 от 11 апреля 2013 года. Испытания на соответствие органолептических показателей требованиям ТУ 9263-018-01605202-06 «Рыба холодного копчения» проводились в аккредитованном испытательном центре ГУ «Новгородская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с ГОСТ 7631-2008.

[4]Значения ПДК микроорганизмов указаны в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 п.1.3.3.2. Соответствие микробиологических показателей требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 п.1.3.3.2. подтверждено Протоколами № № 2400, 2401 от 21 октября 2013 года. Испытания на соответствие микробиологических показателей требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 п.1.3.3.2. проводились в аккредитованном испытательном центре ГУ «Новгородская областная ветеринарная лаборатория» в соответствии с ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ Р 52816-07, ГОСТ Р 52815-07, ГОСТ Р 52814-07, МУ 01.11.91.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных табл. 1 показывает, что основного качественного показателя рыбы холодного копчения – конечного содержания влаги в готовом продукте (порядка 60%) [1], но не более 62% (согласно ТУ 9263-018-01605202-06 «Рыба холодного копчения»), рыба опытной партии достигает за 46 минут, а рыба, контрольной партии, подвергнутая в процессе подсушивания конвективной обработке, – за 90 минут, что является более, чем в 1,9 раз продолжительнее, чем при использовании инфракрасной обработки.

Анализ данных, приведённых в табл. 2, показывает, что по органолептическим показателям рыба опытной и контрольной

партий идентична и соответствует требованиям по качеству ТУ 9263-018-01605202-06 «Рыба холодного копчения». По микробиологическим показателям мойва холодного копчения опытной и контрольной партий соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 п.1.3.3.2. По показателю КМАФМ рыба опытной партии, подвергнутая инфракрасной обработке, содержит в 2,6 раз меньше микроорганизмов, чем рыба контрольной партии, подвергнутая конвективной обработке.

Вывод

Таким образом, проведённые исследования показали, что показатели качества мойвы холодного копчения, изготовленной с применением инфракрасной обработки на стадии подготовки рыбы к холодному копчению в электростатическом поле, соответствуют требованиям нормативно-технической документации по органолептическим, микробиологическим и физическим показателям. При этом конвективная обработка на стадии подсушки мойвы пред собственно копчением в электростатическом поле продолжительнее, чем инфракрасная обработка более чем в 1,9 раз. Также инфракрасная обработка позволяет снизить количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов более чем в 2,6 раз (табл. 2). Следовательно, подсушку рыбы с использованием инфракрасной обработки можно рекомендовать для использования в производстве рыбы холодного копчения. Этот приём обработки обеспечивает эффективность и высокое качество готовой продукции.

Список литературы

1. Гроховский В.А., Морозов Н.Н. Использование электрофизических методов в технологии холодного бездымного копчения гидробионтов [Электронный ресурс] // Вестник МГТУ: сайт. – 2012. – том 15, № 1. – С. 26–34. – URL: http://vestnik.mstu.edu.ru/v15_1_n47/articles/026_034_grokho.pdf. (дата обращения 09.03.2013).

2. Петров Д.С. Интенсификация процесса холодного копчения мелкой морской рыбы // Материалы докладов аспирантов, соискателей, студентов. Ч.2. XX научная конференция преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ (Великий Новгород, 15–20 апреля 2013). – Великий Новгород, 2013. – С. 3–5.

3. Петров Д.С. Способ и устройство для производства мелкой морской рыбы холодного копчения // Заявка на патент РФ в ФИПС № 2013129515 от 27.06.2013.

4. Рогов И.А. Применение инфракрасного излучения в отраслях пищевой промышленности / И.А. Рогов, Н.Н. Жуков. – М.: Центральный научно – исследовательский институт информации и технико-экономических исследований (ЦНИИТЭИлегпищемаш), 1971. – 78 с.

5. Стариков В.В., Вороненко Б.А. Применение ИК-нагрева при копчении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://processes.ihbt.ifmo.ru/file/article/124.pdf (дата обращения 14.10.2013).

6. Технология копчения. Коптильная установка Ижица-1200 М2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: //www.ijiza.ru/ (дата обращения 20.04.2013).

References

1. Grokhovskiy V.A., Morozov N.N. *Ispolzovanie elektrofizicheskikh metodov v tekhnologii holodnogo bezdymnogo kopcheniya gidrobiontov* (Use of electrophysical methods in technology of cold smoking of hydrobionts), Vestnik MGTU, 2012, Vol. 15, no 1, pp. 26–34, available at: http://vestnik.mstu.edu.ru/v15_1_n47/articles/026_034_grokho.pdf. (accessed 9 March 2013).

2. Petrov D.S. Intensifikaciya processa holodnogo kopcheniya melkoy morskoy ryby. Materialy dokladov aspirantov, soiskateley, studentov. *Trudy 2. «XX nauchnaya konferenciya prepodavateley aspirantov i studentov NovGU»* (Part 2. «XX scientific conference of teachers, graduate students and students of Novgorod state university, 15–20 April»). Velikiy Novgorod, 2013. – pp. 3–5.

3. Petrov D.S. *Sposob i ustroystvo dlya proizvodstva melkoy morskoy ryby holodnogo kopcheniya*, *Zayavkanapatent RF, no 2013129515,27.06.2013* (Way and the device for production of small sea fish of cold smoking. Patent application of the Russian Federation, No 2013129515, 27.06.2013).

4. Rogov I.A. *Primenenie infrakrasnog izlucheniya v otraslyah pishhevoy promyshlennosti* [Use of infrared radiation in branches of the food industry]. Moscow.: Centralnyy nauchno – issledovatelskiy institut informacii i tehniko-ekonomicheskih issledovaniy Publ., 1971. 78 p.

5. Starikov V.V., Voronenko B.A. *Primenenie IK-nagreva-pri kopchenii* (Use of infrared heating in time smoking). Available at: http://processes.ihbt.ifmo.ru/file/article/124.pdf (accessed 14 October 2013).

6. *Tehnologiya kopcheniya. Koptilnaya ustanovka «Izhica-1200 M2»* (Technology of smoking. Smoking installation «Ijiza-1200M2»). Available at: http: //www.ijiza.ru. (accessed 20 April 2013).

Рецензенты:

Глущенко Л.Ф., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой технологии переработки сельскохозяйственной продукции Института сельского хозяйства и природных ресурсов, ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород;

Ярмоленко А.С., д.т.н., заведующий кафедрой КУЗР Института экономики и управления, ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», г. Великий Новгород.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 544.7

СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ НА ОСНОВЕ ОКСИФЕНОЛЬНЫХ ОЛИГОМЕРОВ

[1]Полуэктова В.А., [1]Шаповалов Н.А., [2]Балятинская Л.Н.

[1]ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Белгород, e-mail: val.po@bk.ru;

[2]ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, e-mail: Info@bsu.edu.ru

Поликонденсация в различных условиях из одних и тех же мономеров позволяет получать полимеры с резко различными молекулярными массами, а потому и свойствами. Синтез термореактивных олигомеров, многолетние исследования их свойств и влияния на агрегативную устойчивость и пластификацию минеральных суспензий, позволили получить соединения, обладающие высокой пластифицирующей активностью. Определены оптимальные условия синтеза суперпластификаторов на основе оксифенольных олигомеров, обладающих наибольшей пластифицирующей способностью. Методами ИК-, ПМР-спектроскопии, хроматографии, кондуктометрии и другими установлены состав и строение термореактивных резорцин-формальдегидных и флороглюцинфурфурольных олигомеров. Известно, что получение термопластичных олигомеров протекает, как правило, в кислой среде. В связи с этим возникает необходимость нейтрализации продуктов реакции, получение же термореактивных олигомеров идет в щелочной среде, причем при более мягких условиях.

Ключевые слова: суперпластификаторы, оксифенольные олигомеры, пластификация систем, синтез суперпластификаторов, строение суперпластификаторов

SYNTHESIS AND STRUCTURE OF SUPERPLASTICIZERS BASED ON OXYPHENOLFURFURAL OLIGOMERS

[1]Poluektova V.A., [1]Shapovalov N.A., [2]Balyatinskaya L.N.

[1]Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, e-mail: val.po@bk.ru;

[2]Belgorod State National Research University, Belgorod, e-mail: Info@bsu.edu.ru

Polycondensation of the same monomers but under various conditions gives polymers with different molecule masses and consequently different qualities. The synthesis of thermoactive oligomers, long-continued research of their characteristics and influence on aggregative stability и plasticization of mineral suspensions let obtain combinations possessing high plastifying activity. The best conditions are determined to synthesize superplasticizers based on oxyphenolfurfural oligomers with the highest plastifying ability. The composition and structure of thermoactive resorcinol-formaldehyde and phloroglucinefurfural oligomers are defined by methods of infared spectroscopy, proton magnetic resonance spectroscopy, chromatography, conductometry and some other. It is known that the thermoplastic oligomers production usually needs acid conditions. So, the necessity to neutralize reaction products arises, while the thermoactive oligomers production needs alkaline environment and takes place under softer conditions.

Keywords: superplasticizers, oxyphenolfurfural oligomers, system plasticization, synthesis of superplasticizers, structure of superplasticizers

Существующие зарубежные и отечественные суперпластификаторы в отличие от просто пластифицирующих добавок представляют собой в основном синтетические водорастворимые продукты поликонденсации карбо- и гетероциклических соединений с альдегидами, чаще всего с формальдегидом. В результате поликонденсации получают высокомолекулярные соединения, оказывающие пластифицирующее действие на цементные суспензии. Реакция поликонденсации бифункциональных соединений приводит к образованию линейных полимеров, а при конденсации соединений с функциональностью больше двух могут образовываться полимеры с разветвленной и пространственной структурой. При поликонденсации в различных условиях из одних и тех же мономеров могут получаться полимеры с резко различными молекулярными массами, а потому и свойствами. В зависимости от функциональности исходных мономеров и условий реакции при поликонденсации образуются в основном два типа полимеров:

а) линейные – постоянно плавкие растворимые полимеры, не отверждающиеся при нагревании, их называют термопластичными;

б) пространственные – сначала получают плавкие и растворимые низкомолекулярные олигомеры, которые называют термореактивными, затем при нагревании они переходят в неплавкие и нерастворимые состояния, образуя пространственный полимер.

Известные суперпластификаторы, полученные путем поликонденсации, представляют собой термопластичные полимеры. Использование термопластичных полимеров в качестве суперпластификаторов исследовано довольно широко. В то же время в литературе недостаточно данных по

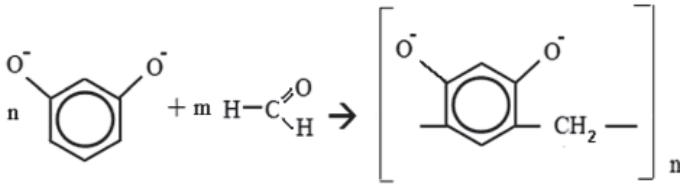
применению термореактивных олигомеров для пластификации бетонных смесей. Поэтому их синтез, изучение свойств и строения является актуальным.

Синтез термореактивных олигомеров, многолетние исследования их свойств и влияния на агрегативную устойчивость и пластификацию минеральных суспензий позволили получить соединения, обладающие высокой пластифицирующей активностью [1–7]. **Целью данной работы** было изучение строения суперпластификаторов на основе оксифенольных олигомеров, полученных при оптимальных условиях синтеза и обладающих наибольшей пластифицирующей способностью.

Для получения термореактивных олигомеров необходимы трифункциональные фенолы. В качестве мономеров были выбраны резорцин и флороглюцин, в качестве конденсирующего агента – формальдегид и фурфурол, катализатором служил едкий натр.

Состав и строение исходных веществ и продуктов реакции определяли методами УФ, ИК-, ПМР-спектроскопии, кондуктометрического титрования, жидкостной хроматографии [2, 7].

Синтез и строение резорцинформальдегидных олигомеров. Схема поликонденсации резорцина с формальдегидом в щелочной среде может быть представлена следующим образом:



Кинетику получения резорцинформальдегидных олигомеров исследовали с помощью жидкостной хроматографии на хроматографе ХЖ-1305. В качестве адсорбента использовали «ДАУЭКС-Н» фракции 100–150 мкм. Длина колонки 15 см, диаметр 0,1 см, элюент – бидистиллированная вода, скорость потока – 0,125 см^3/ч; анализ проводили на длине волны 275 нм, соответствующей максимуму поглощения соединений. В результате реакции получаются термореактивные олигомеры различной молекулярной массы, состав и строение которых определяются соотношением исходных реагентов, их концентрациями и температурой. Изменение температуры значительно влияло на скорость реакции.

В процессе реакции получается смесь олигомеров разной молекулярной массы. Время выхода для жидкостной колоночной хроматографии определяется наличием тех или других функциональных групп. Смесь метилольных производных и олигомеров, имеющих разную молекулярную массу, но одинаковые функциональные группы, выходит одним пиком. В соответствии с этим на хроматограмме наблюдаются два пика, первый из которых соответствует сумме метилольных производных и олигомерных продуктов, второй – резорцину. Изучение зависимости концентрации резорцина и продуктов конденсации от времени синтеза при мольном соотношении формальдегид/резорцин равном 0,82, показало, что концентрация резорцина резко уменьшается и через 5–7 мин достигает практически постоянной величины, составляющей не более 5–8 % от исходной величины. Это объясняется тем, что резорцин расходуется в быстрой реакции образования метилольных производных, в то время как лимитирующей стадией процесса является реакция взаимодействия метилольных соединений друг с другом с образованием молекул олигомеров. Лимитирующая роль реакции образования олигомеров подтверждается также зависимостью молекулярной массы продуктов поликонденсации от времени синтеза. В то время как весовая концентрация продуктов реакции после 5 минут синтеза остается постоянной, молекулярная масса продолжает увеличиваться и только через 40–50 минут ее рост замедляется. Одновременное определение пластифицирующей способности продуктов реакции показало, что вначале молекулярная масса и пластифицирующая способность увеличиваются симбатно, но, начиная с молекулярной массы 750–800**,** дальнейшее ее возрастание не приводит к росту пластифицирующей способности. Это свидетельствует о том, что увеличение длины цепи олигомерных молекул оказывает влияние на пластифицирующую способность только до определенного предела.

При мольном соотношении около 0,98 образуется высокомолекулярный полимер, нерастворимый в воде. Таким образом, оптимальными условиями синтеза являются: мольное соотношение формальдегид/резорцин 0,82, температура 70°С, время синтеза 40 мин, загрузка катализатора – 5 % от массы резорцина.

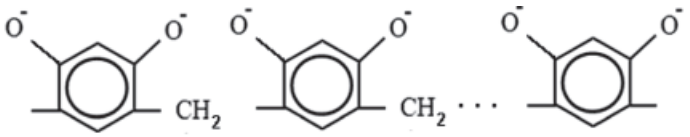
При изучении состава и строения суперпластификатора СБ-Р на основе резорцин-формальдегидных олигомеров использовали образец с молекулярной массой 752.

Количество фенольных ОН-групп в молекуле СБ-Р определяли кондуктометрическим методом обратного титрования. Расчет показал, что количество фенольных гидроксильных групп в молекуле олигомера остается неизменным по сравнению с резорцином, следовательно, они не принимают участие в реакции.

Сравнение УФ-спектров СБ-Р и резорцина показало, что характер спектра изменился. Сдвиг R-полосы (28000–36000 см$^{-1}$) свидетельствует о том, что степень сопряжения в ароматических кольцах олигомерных молекул увеличилась.

Сравнительный анализ ИК-спектров СБ-Р и резорцина показал, что характерным в обоих случаях является отнесение следующих полос поглощения: 1608 см$^{-1}$, 1500 (валентные колебания С = С кольца), 1370 (валентные колебания С–О фенола), 1295 (колебания ароматического цикла) 1165 (плоскостные деформационные колебания фенольных ОН-групп). Для резорцина наблюдаются также полосы поглощения, характерные для 1,3 – замещения: в области 1900–2000 см$^{-1}$, а также 850, 773, 680 см$^{-1}$. В случае СБ-Р эти полосы поглощения исчезают и появляются новые со следующим отнесением: 1450 (деформационные колебания С–Н в CH_2-группе), 1227 (деформационные колебания ОН в первичных спиртах), 1085 (валентные колебания С–О в первичных спиртах), 900 (внеплоскостные деформационные колебания С–Н в 1,2,4 и 1,2,4,5-замещенных бензола), 840 (внеплоскостные деформационные колебания СН в 1,2,4-замещенных бензола).

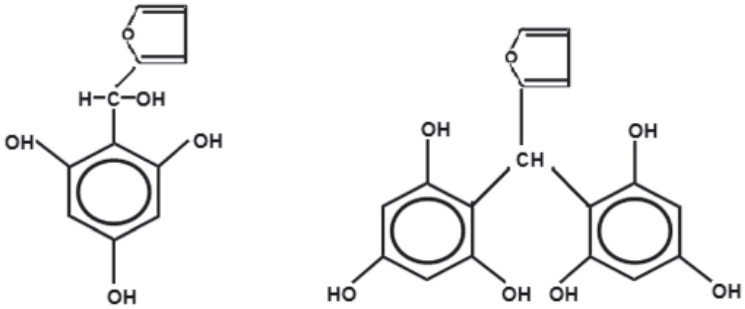
Сравнение ПМР-спектров СБ-Р и резорцина показало, что наблюдается снижение мультиплетности и уменьшение интенсивности сигнала в области 6–7 м.д., обусловленное уменьшением количества протонов в ароматическом кольце. В спектре СБ-Р появляется сигнал в области 3,6 м.д., соответствующий CH_2-протонам, связанным с ароматическим кольцом. Изменяется также интенсивность сигнала в области 8 м.д., обусловленного протонами ОН-групп. Интегральная интенсивность ПМР-спектров соответствует предполагаемой структуре соединений. Таким образом, строение молекул СБ-Р в основном можно описать следующей формулой:

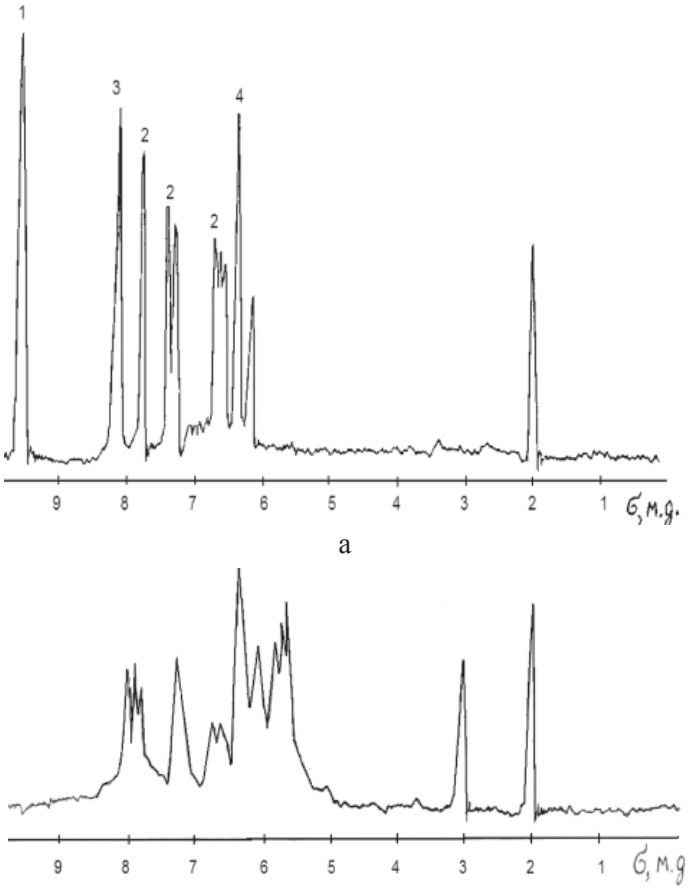


Синтез и строение флороглюцин-фурфурольных олигомеров. Реакцию конденсации СБ-ФФ исследовали с помощью ПМР-спектрометра «TESLA BS-476A» с термозондом с рабочей частотой 60 МГц и жидкостного хроматограф с DIFFERENTAL REFRACTOMETER RIDK 101. В качестве адсорбента использовали «SEPARON SC-X C-18», элюентом служила бидистиллированная вода.

Была изучена зависимость концентрации флороглюцина и фурфурола от времени синтеза при оптимальном мольном соотношении реагентов. На дифференциальном ПМР-спектре фурфурола в области 9–10 м.д. имеется пик, образованный в результате резонанса альдегидных протонов фурфурола (рисунок, *а*).

В ходе реакции поликонденсации путем снятия интегральных кривых определяли зависимость площади этого пика от времени реакции. Изменение площади соответствует изменению относительной концентрации альдегидного протона в реакционной смеси. По мере конденсации менялась форма пика в области 8,0–8,3 м.д., соответствующая протонам –ОН групп флороглюцина. Происходило его расщепление, что соответствует образованию связей:



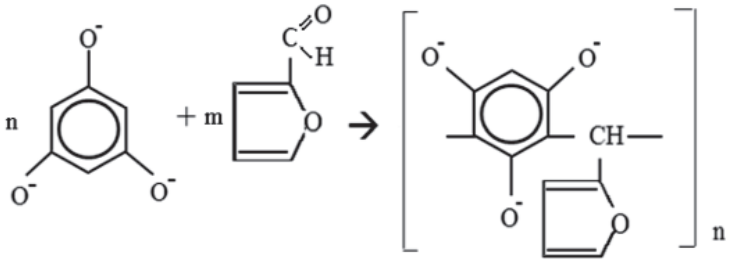


ПМР-спектры:
а – смеси флороглюцина и фурфурола; б – СБ-ФФ в дейтероацетоне:
1 – протоны альдегидной группы фурфурола; 2 – протоны фуранового кольца;
3– протоны ОН– групп флороглюцина; 4 – ароматические протоны флороглюцина

В данных соединениях протоны –ОН групп имеют разное окружение и, следовательно, резонируют при разной напряженности внешнего поля. При дальнейшей конденсации наблюдалось более сложное расщепление, т.к. образовывались более сложные структуры олигомеров.

Данные, полученные с помощью хроматографического анализа, показали, что в начале реакции совместной конденсации флороглюцина с фурфуролом образуются их монопроизводные соединения. Вследствие своей высокой растворимости на хроматограмме они выходят раньше других компонентов реакционной смеси. С течением времени наблюдается снижение интенсивности пика флороглюцина и практически полное исчезновение пика фурфурола. Через 40–50 минут происходит дальнейшее изменение структуры молекул, о чем свидетельствует уменьшение пика монопроизводных и пика оставшегося флороглюцина и появление пика олигомеров. Результаты, полученные на ПМР-спектрометре и жидкостном хроматографе, достаточно хорошо соответствуют друг другу.

Схему протекания поликонденсации флороглюцина с фурфуролом в щелочной среде можно представить следующим образом:

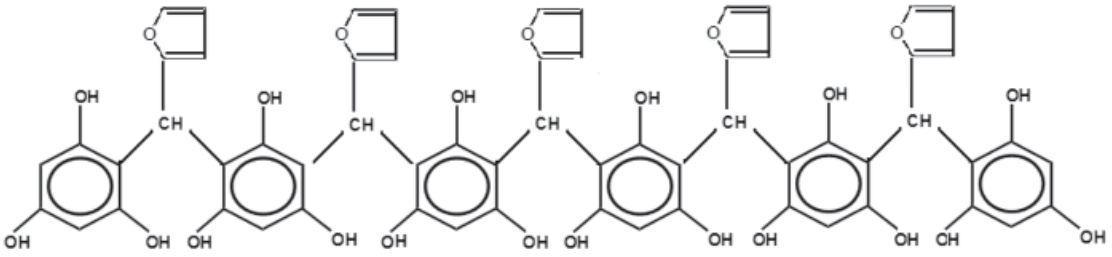


Средняя молекулярная масса при оптимальных условиях синтеза для СБ-ФФ = 950 ± 10.

Строение СБ-ФФ определяли с помощью ИК-спектроскопии на ИК-Фурье-спектрометре Vertex 70, ПМР-спектроскопии и жидкостной хроматографии. Из соотнесения полос поглощения на ИК-спектре сделан вывод, что в спектре СБ-ФФ сохраняются полосы в области 1610 ± 5, 1500 ± 10 см$^{-1}$ (валентные колебания С = С ароматического кольца); 1370 ± 10 см$^{-1}$ (валентные колебания С–О фенольные); 1165 ± 10 см$^{-1}$ (плоскостные деформационные колебания фенольных ОН- групп); 1075 ± 10 см$^{-1}$ (валентные колебания С–О–С фуранового кольца); а полосы в области 1680 ± 5 см$^{-1}$ (валентные колебания С = О-карбонильные) исчезают. Появляется интенсивный пик в области 3450 ± 10 см$^{-1}$ (валентные колебания атомов водорода групп С–Н).

Исследования ПМР-спектров продуктов конденсации показали, что в результате реакции постепенно исчезает сигнал 9–10 м.д., соответствующий протонам альдегидной группы фурфурола и появляется новый пик в области 3 м.д., что свидетельствует о возможном образовании – СН-групп (рисунок). Уширение сигналов ароматических протонов свидетельствует о связи молекул в олигомеры и снижении степени подвижности данных протонов. В области 8 м.д. сохраняется сигнал, соответствующий протонам ОН-групп флороглюцина. Один сигнал расщепляется на несколько, что соответствует изменению влияния соседних протонов в результате появления дополнительных заместителей в ароматических кольцах флороглюцина.

На основании данных ИК-спектороскопии, ПМР-спектроскопии, жидкостной хроматографии и кондуктометрического титрования (расчет показал, что в среднем в одной молекуле содержится 18 ± 0,5 фенольных ОН- групп [2]) можно предположить как наиболее вероятную следующую схему Н-формы молекулы СБ-ФФ.



Олигомеры СБ-ФФ получали и использовали в дальнейшем в виде натриевых солей, хорошо растворимых в воде.

Определены оптимальные условия синтеза, методами ИК-, ПМР-спектроскопии, хроматографии, кондуктометрии и другими установлены состав и строение термореактивных олигомеров СБ-Р и СБ-ФФ. Известно, что получение термопластичных олигомеров протекает, как правило, в кислой среде. В связи с этим возникает необходимость нейтрализации продуктов реакции, получение же термореактивных олигомеров идет в щелочной среде, причем при более мягких условиях.

Список литературы

1. Полуэктова В.А. Адсорбция оксифенолфурфурольных олигомеров на дисперсных материалах / В.А. Полуэктова, Н.А. Шаповалов, Л.Н. Балятинская // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11. – Ч. 6. – С. 1470–1474.

2. Полуэктова В.А. Суперпластификатор на основе флороглюцинфурфурольных олигомеров для водных минеральных суспензий: монография / В.А. Полуэктова, А.А. Слюсарь, Н.А. Шаповалов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 108 с.

3. Слюсарь А.А. Бетон на основе вяжущего низкой водопотребности и модификатора СБ-ФФ / А.А. Слюсарь, В.А. Полуэктова, В.Д. Мухачева // Строительные материалы. – 2009. – № 9. – С. 65–66.

4. Слюсарь А.А. Коллоидно-химические аспекты пластификации минеральных суспензий оксифенолфурфурольными олигомерами / А.А. Слюсарь, В.А. Полуэктова, В.Д. Мухачева // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2008. – № 2. – С. 66–69.

5. Слюсарь А.А., Полуэктова В.А. Механизм пластификации минеральных суспензий оксифенолфурфурольными олигомерами // Строительные материалы. – 2009. – № 2. –С. 17–19.

6. Слюсарь А.А., Шаповалов Н.А., Полуэктова В.А. Регулирование реологических свойств цементных смесей и бетонов добавками на основе оксифенолфурфурольных олигомеров // Строительные материалы. – 2008. – № 7. – С. 42–43.

7. Шаповалов, Н.А. Регулирование агрегативной устойчивости минеральных суспензий олигомерными ароматическими электролитами: автореферат – Белгород: Изд-во БГТУ, 1999. – 32 с.

References

1. Poluektova V.A. Adsorption of oxyphenol and furfurol oligomer on disperse materials / V.A. Poluektova, N.A. Shapovalov, L.N. Balyatinskaya // Fundamental researches, 2012, no. 11, part.6, pp. 1470–1474.

2. Poluektova V.A. Supersoftener on the basis of floor glucine and furfurol oligomer for water mineral suspensions: monograph / V.A. Poluektova, A.A. Slyusar, N.A. Shapovalov. – Belgorod: BSTU publishment. 2012. 108 p.

3. Slyusar A.A. Concrete of the basis of knitting low water requirement and the modifier СБ-ФФ / A.A. Slyusar, V.A. Poluektova, V.D. Mukhacheva // Building materials, 2009, no. 9, pp. 65–66.

4. Slyusar A.A. Colloidal and chemical aspects of plasticization of mineral suspensions by oxyphenol and furfurol oligomer / A.A. Slyusar, V.A. Poluektova, V.D. Mukhacheva // Science and theoretical magazine Vestnik BGTU, 2008, no. 2, pp. 66–69.

5. Slusar A.A., Poluektova V.A. *Construction materials,* 2009, no. 2, pp. 17–19.

6. Slusar A.A., Shapovalov N.A., Poluektova V.A. *Construction materials*, 2008, no. 7, pp. 42–43.

7. Shapovalov, N.A. Regulation of aggregate stability of mineral suspensions by oligomer aromatic electrolytes: abstract – Belgorod: BSTU publishment. 1999. 32 p.

Рецензенты:

Евтушенко Е.И., д.т.н., профессор, проректор по научной работе, ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», г. Белгород;

Павленко В.И., д.т.н., профессор, директор института строительного материаловедения и техносферной безопасности, ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 687.141

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК – СПОРТИВНАЯ ОДЕЖДА»

[1]Розанова Е.А., [2]Москаленко Н.Г., [1]Стрельцов И.П.

[1]ФГОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, e-mail: elena.legenzova@vvsu.ru;

[2]ФГОУ ВПО «Амурский государственный университет», Благовещенск, e-mail: moskalencong@mail.ru

Выявлена необходимость проведения биокинематических исследований для выбора конструктивных параметров при проектировании изделий, имеющих замкнутый контур (например, комбинезон для занятий экстремальными видами спорта) на основе изучения системы «человек – одежда – окружающая среда». Для проведения биокинематических исследований использовался метод динамической антропометрии. Целью данной работы явилось получение регрессионных моделей изменения линейных параметров (размерных признаков тела человека) при изменении комплексных значений угловых параметров (амплитуды движения в основных суставах) для наиболее экстремальных видов движений (поз). Представленная совокупность исходных данных, характеризующих изменение размеров и формы тела человека для установленных видов движения, составляет наряду с традиционно используемой информацией основу для выбора конструктивных средств обеспечения динамического соответствия в одежде.

Ключевые слова: антроподинамические исследования, динамический эффект, амплитуда движений, регрессионная модель

DEVELOPMENT OF A MATHEMATICAL MODEL TO DETERMINE THE PARAMETERS OF THE CLOSED SYSTEM «MAN – SPORTSWEAR»

[1]Rozanova E.A., [2]Moskalenko N.G., [1]Strelcov I.P.

[1]Vladivostok State University of Economy and Service (VSUES), Vladivostok, e-mail: elena.legenzova@vvsu.ru;

[2]Amur State University (ASU), Blagoveshchensk, e-mail: moskalencong@mail.ru

The growth of extreme sports, characteristic of modernity, brings to the fore the problem of purposeful improving the range and quality sportswear, which occupies a special place in the complex of measures to ensure a safe and successful activity of sportsmen. Analysis of the offered assortment of sportswear and questionnaire athletes involved in extreme sports have shown the need to develop a jumpsuit with high ergonomic parameters. For developing the design of the suit, which has a closed loop, it was necessary to biomechanics research system «man-sportswear» in order to obtain unbiased source of information to determine the parameters that provide the dynamic compliance service. The program was developed dynamic anthropometry, which has allowed to establish the relationship between the dynamic effects of body dimensions and angular parameters of movements in the most extreme on the mind of the movement poses. Provided to the collection of source data, which characterize change the size and shape of the human body for certain types of traffic, is along with the traditionally used the information basis for the selection of structural funds provide dynamic conformity in dress.

Keywords: anthropometric studies, the dynamic effect, amplitude of movements, the regression model

Занятия спортом имеют важное значение для сохранения здоровья и трудоспособности человека. Рост экстремальных видов спорта, характерный для современности, выдвигает на передний план задачу целенаправленного улучшения ассортимента и качества спортивной одежды, которая занимает особое место в комплексе мероприятий по обеспечению успешной и безопасной деятельности спортсменов. Необходимость системного подхода к проектированию спортивной одежды объективно обусловлена тем, что одежда является одним из звеньев в системе «человек – одежда – окружающая среда». Оптимизация этой системы требует точной информации о биомеханических параметрах, и невыполнение этого требования влечет за собой в лучшем случае снижение эффективности системы в целом, а в худшем – потерю «прочности» ее важнейшего, человеческого звена [7].

Сопряженность элементов системы «человек-одежда» в первую очередь определяется антропометрическим соответствием изделия размерам и форме тела человека при выполнении им различных видов движений [1].

Целью данной работы является получение регрессионных моделей изменения линейных параметров (размерных признаков тела человека) при изменении амплитуды движения в основных суставах на основе изучение биомеханики двигательных процессов. Полученная информация является исходной при выборе конструктивно-технического решения одежды для экстремальных видов спорта, связанных с высокой динамикой движения.

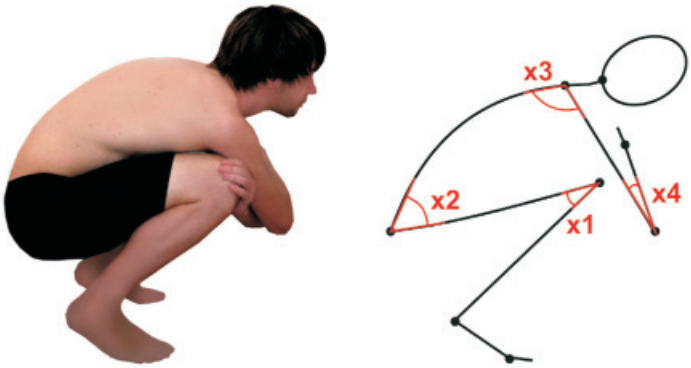
Материалы и методы исследований

Объектом исследования является процесс объективизации выбора проектного решения спортивной одежды. При выполнении работы были использованы методология системного подхода к проектированию специальной одежды, методы математической статистики и регрессионного анализа, методы динамической антропометрии.

Результаты исследования и их обсуждение

В ранее проведенных исследованиях уже была получена математическая модель зависимости изменения размерных признаков от углов амплитуды движения в основных суставах [4]. Однако эти значения справедливы при наличии открытого контура одежды, а значит, обеспечения динамики движения за счет дополнительного резерва, например, перемещения низа изделия и низа рукава. По результатам анализа потребительских предпочтений, выполненного на основе анкетного опроса спортсменов, занимающихся экстремальными видами спорта (альпинизм, горные лыжи и т.п.), установлена необходимость включения в ассортимент проектируемых изделий мужского комбинезона [5]. Исследования были проведены на примере разработки комбинезона для спортсменов-альпинистов по предложению туристического центра «Горизонт-Экстрим» г. Благовещенска. Конструктивным отличием комбинезона от других видов одежды является наличие замкнутого контура изделия от линии обхвата шеи (или от точки метопион при наличии капюшона) до уровня пяточной точки, поэтому обеспечение динамического соответствия конструкции осуществляется только за счет внутреннего резерва.

Изменение размеров тела человека при движении определяют методом динамической антропометрии [3]. Особенность проведения биокинематических исследований для реализации поставленной цели работы заключалась в том, что спортсмен в процессе восхождения должен принимать определенную позу, регламентируемую техническими приемами альпинизма, поэтому в программу измерений были включены комплексные значения угловых параметров, характеризующих наиболее экстремальные виды движений (поз). На рисунке представлен пример характерной позы, буквами обозначены измеряемые углы амплитуды в основных суставах.



Динамическая поза № 1 «Сгибание (разгибание) ноги в коленном суставе (X1) при одновременном наклоне туловища (X2)»

Программа антроподинамических исследований включала 14 размерных признаков, выбранных с учетом их максимальной изменчивости для установленных видов движений. Диапазоны варьирования сочетания углов движений в суставах устанавливались между максимальными и минимальными значениями угловых параметров движений, которые были выбраны с учетом физических возможностей человека фиксировать определенное положение туловища и конечностей.

В ряде исследований [3] было установлено, что биологическая компонента существенно превышает ошибку измерения, поэтому величины динамических эффектов рассчитывались в относительных значениях по по формуле

$$dij = \frac{dij^d - dij^s}{dij^s} \cdot 100, \qquad (1)$$

где dij – относительный динамический эффект i-го размерного признака у j-й фигуры (j = 1, 2,…, 100), %; dij^d, dij^s – величины i-го размерного признака в динамическом и статическом (соответственно) положении j-й фигуры, см.

Для получения зависимостей между показателями Y (относительного

динамического эффекта i-го размерного признака) и X (величин углов амплитуды) использовались методы регрессионного анализа, в том числе линейные и нелинейные функции множественной регрессии [2].

Предложенные модели имеют вид линейной функции множественной регрессии:

$$Y_i = a + b_1 X_1 + b_2 X_2, \qquad (2)$$

или квадратичной нелинейной регрессии:

$$Y_i = a + b_1 X_1^2 + b_2 X_2^2 + b_3 X_1 X_2 + b_4 X_1 + b_5 X_2, \qquad (3)$$

где Y_i – зависимая величина; X_1, X_2 – независимые переменные; a, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 – искомые коэффициенты.

В случае если линейная функция не дает стабильных результатов, то рекомендуется использовать одну из нелинейных функций регрессии.

Параметры при переменной X называются коэффициентами «чистой» регрессии. Они характеризуют среднее изменение результата с изменением соответствующего фактора на единицу при неизменном значении других факторов, закрепленном на среднем уровне.

Для проверки качества построенной модели использовался F-критерий Фишера и t-критерий Стьюдента. При этом модель считалась качественной, если значимость F-критерия Фишера меньше 0,05. Чем меньше данный коэффициент, тем модель точнее. Полученные соотношения тестировались для уровня доверия 95 %.

Формула для расчета F-критерия Фишера:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{n - m - 1}{m}, \qquad (4)$$

где n – число единиц совокупности; m – число параметров при переменных X; R^2 – коэффициент детерминации.

$F_{\text{табл}}$ – максимально возможное значение критерия под влиянием случайных факторов при данных степенях свободы и уровне значимости α. Уровень значимости α – вероятность отвергнуть правильную гипотезу при условии, что она верна. Обычно α принимается равной 0,05.

Если $F_{\text{табл}} < F_{\text{факт}}$, то H_o – гипотеза о случайной природе оцениваемых характеристик отклоняется и признается их статистическая значимость и надежность. Если $F_{\text{табл}} > F_{\text{факт}}$, то гипотеза H_o не отклоняется и признается статистическая незначимость, ненадежность уравнения регрессии [8].

Аппроксимация экспериментальных зависимостей динамических эффектов от угловых биомеханических параметров движений тела человека позволила найти значения коэффициентов множественной регрессии статистических характеристик для линейных и нелинейных математических моделей.

Например, полученная регрессионная модель динамического эффекта размерного признака Д1 «длина спины до талии» для сгибания (разгибания) ноги в коленном суставе при одновременном наклоне туловища:

$$Y_{15} = 18 + 0{,}305 X_1 - 0{,}367 X_2$$

позволяет определить величину относительного динамического эффекта при любом угле сгибания ноги в коленном и туловища в тазобедренном суставах, заданном в пределах варьирования амплитуды этого движения. Например, для сгибания (разгибания) ноги в коленном суставе на величину угла $X_1 = 30°$ при одновременном наклоне туловища на величину угла $X_2 = 40°$ динамический эффект размерного признака «длина спины до талии» составит 12,2 % статического значения этого признака. Регрессионные модели зависимости относительных динамических эффектов размерных признаков от угловых биомеханических параметров представлены в таблице.

Получение зависимостей между динамическими эффектами и угловыми параметрами движений дают возможность использования угловых биомеханических параметров в качестве информативных исходных данных для целенаправленного обеспечения динамического соответствия конструкции одежды.

Заключение

Выявлена необходимость проведения биокинематических исследований для выбора конструктивных параметров при проектировании изделий, имеющих замкнутый контур. Для этого разработана программа динамической антропометрии определения динамических эффектов в наиболее экстремальных по виду движения позах. Полученные математические модели имеют вид множественной регрессии или квадратичной нелинейной регрессии: изменения размерных признаков в динамике в зависимости от изменения углов амплитуды сегментов верхних и нижних конечностей. Представленная совокупность исходных данных, характеризующих изменение размеров и формы тела человека для установленных видов движения, составляет наряду с традиционно используемой информацией основу для выбора конструктивных средств обеспечения динамического соответствия в одежде.

Регрессионные модели зависимости относительных динамических эффектов размерных признаков от угловых биомеханических параметров

Размерный признак	Усл. обозн. динам. эффекта	Уравнение регрессионной модели	Критерий Фишера
1	2	3	4
Наклон туловища с горизонтальным отведением (приведением) рук в плечевом суставе			
Длина спины до талии	d'_1	$Y_1 = 2{,}324 + 0{,}01599X_7 + 0{,}047X_8$	0,00189556
Расстояние от линии талии до подъягодичной складки	d'_2	$Y_2 = -3{,}321 + 0{,}0562X_7 + 0{,}2919X_8$	0,000123
Расстояние от линии талии сзади до середины подколенной ямки	d'_3	$Y_3 = 1{,}877 + 0{,}007469X_7 + 0{,}161X_8$	0,000018
Расстояние от линии талии до пяточной точки	d'_4	$Y_4 = 1{,}1388 + 0{,}003373X_7 + 0{,}0883X_8$	0,000019
Расстояние от шейной до пяточной точки	d'_5	$Y_5 = 1{,}443 + 0{,}007229X_7 + 0{,}076386X_8$	0,000021
Ширина спины	d_{12}	$Y_6 = 15{,}18 + 0{,}000007X_7^2 - 0{,}004X_8^2 - 0{,}000026X_1X_2 + 0{,}749X_8$	0,0479
Высота плеча косая	d_{13}	$Y_7 = 8{,}598 - 0{,}0176X_7 + 0{,}1038X_8$	0,01358
Сгибание (разгибание) руки в плечевом и локтевом суставе при одновременном наклоне туловища			
Расстояние от линии талии до заднего угла подмышечной впадины	d_6	$Y_8 = -79{,}46 + 0{,}657X_3 + 0{,}353X_4$	0,00005400
Расстояние от заднего угла подмышечной впадины до локтя	d_7	$Y_9 = 33{,}11 + 0{,}0418X_3 + 0{,}185X_4$	0,0000851
Расстояние от заднего угла подмышечной впадины до запястья	d_8	$Y_{10} = 20{,}45 + 0{,}073X_1 - 0{,}138X_4$	0,00072172
Расстояние от линии талии через задний угол подмышечной впадины до запястья	d_9	$Y_{11} = 0{,}845 + 0{,}189X_3 - 0{,}0461X_4$	0,000109
Отведение (приведение) ноги вертикальное в тазобедренном суставе при одновременном сгибании (разгибании) ноги в коленном суставе			
Расстояние от линии талии сзади до подъягодичной складки	d'_2	$Y_{12} = 21{,}57 - 0{,}00602X_5 - 0{,}1383X_6$	0,000033
Длина ноги по внутренней поверхности от точки промежности до верхнеберцовой внутренней точки	d_{10}	$Y_{13} = -20{,}84 + 0{,}837X_5 + 0{,}1206X_6$	0,000644

Окончание таблицы

1	2	3	4
Длина ноги по внутренней поверхности от точки промежности до низа стопы	d_{11}	$Y_{14} = 7,773 + 0,319X_5 + 0,0264X_6$	0,00189556
Сгибание (разгибание) ноги в коленном суставе при одновременном наклоне туловища			
Длина спины до талии	d_1	$Y_{15} = 18 + 0,305X_1 - 0,367X_2$	0,0000305
Расстояние от линии талии до подъягодичной складки	d_2	$Y_{16} = 52 + 1,828X_1 + 1,305X_2$	0,001657293
Расстояние от линии талии сзади до середины подколенной ямки	d_3	$Y_{17} = 0,58 + 0,0748X_1 + 0,068X_2$	0,00000246
Расстояние от шейной до пяточной точки	d_5	$Y_{18} = 10,22 + 0,392X_1 - 0,394X_2$	0,013053
Наклон шеи и головы вперед (седьмой и первый шейный позвонок)			
Дуга головы	d_{14}	$Y_{19} = 12,229 - 0,01358X_7 - 0,0801X_8$	0,75

Список литературы

1. Горшков С.М. Производственная эргономика. – М.: Медицина, 1979. – 334 с.

2. Елисеева И.И. Эконометрика: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 230 с.

3. Куршакова, Ю.С. Размерная типология населения стран-членов СЭВ / Ю.С. Куршакова, П.И. Зенкевич, Т.Н. Дунаевская и др. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 440 с.

4. Легензова Е.А. Проектирование спецодежды с заданным уровнем динамического соответствия: дис. … канд. техн. наук: 05.19.04. – СПб.: СПбГУТД, 1992. – 180 с.

5. Москаленко Н.Г. Анализ ассортимента выпускаемой одежды для экстремальных видов спорта / Н.Г. Москаленко, Е.А. Розанова, Чи Фэн // Искусство и технологии в современном социокультурном пространстве: материалы международной научно-практической конференции. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2011. – С. 49–521.

6. Москаленко Н.Г. Проектирование одежды для экстремальных видов спорта с повышенными эргономическими показателями: дис. … канд. техн. наук: 05.19.04. – Владивосток, 2011. – 188 с.

7. Образцов И.Ф. Проблемы прочности в биомеханике – М.: Высшая школа, 1988. – 276 с.

8. Эндрюс Дж. Математическое моделирование / Дж. Эндрюс, Р. Мак-Лоун – М.: Изд-во «Мир», 1979.– 249 с.

References

1. Gorshkov S.M. Proizvodstvennaja jergonomika. [Industrial ergonomics]. Moscow, Medicine, 1979. 334 p.

2. Eliseeva I.I. Jekonometrika: uchebnik. [Econometrics: a tutorial]. Moscow, Finance and statistics, 2002. 232 p.

3. Kurshakova Ju.S., Zenkevich P.I., Dunaevskaja T.N. i dr. Razmernaja tipologija naselenija stran-chlenov SJeV. [Dimensional typology of the population of the CMEA countries]. Moscow, Legkaja industrija, 1974. 440 p.

4. Legenzova E.A. Proektirovanie specodezhdy s zadannym urovnem dinamicheskogo sootvetstvija: dis. … kand. tehn. nauk: 05.19.04. [Design of clothing with a specific level of dynamic compliance: dis. ... Cand. tehn. Sciences: 05.19.04.]. Sankt-Peterburg, 1992. 180 p.

5. Moskalenko N.G., Rozanova E.A. Chi Fjen. Analiz assortimenta vypuskaemoj odezhdy dlja jekstremal'nyh vidov sporta. *Iskusstvo i tehnologii v sovremennom sociokul'turnom prostranstve: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. [Analysis of the assortment of clothes for extreme kinds of sport]. Blagoveshchensk, Amgu Publ., 2011. P. 49–52.

6. Moskalenko N.G. Proektirovanie odezhdy dlja jekstremal'nyh vidov sporta s povyshennymi jergonomicheskimi pokazateljami: dis. … kand. tehn. nauk: 05.19.04. [Design of clothing for extreme sports with high ergonomic parameters: Dis. ... Cand. of sciences: 05.19.04]. Vladivostok, 2011. 188 p.

7. Obrazcov I.F. Problemy prochnosti v biomehanike [Problems of strength in biomechanics]. Moscow, Vysshaya SHKOLA Publ., 1988. 276 p.

8. Jendrjus Dzh., R. Mak-Loun. Matematicheskoe modelirovanie. [Mathematical modeling]. Moscow, «Mir» Publ., 1979. 249 p.

Рецензенты:

Бойцова Т.М., д.т.н., профессор, директор института сервиса, туризма и дизайна Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток;

Шеромова И.А., д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий Владивостокского государственного университета экономики и сервиса, г. Владивосток.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 62 – 791.2

БЛОК СИНТЕЗА ЭТАНОЛАМИНОВ И ЕГО МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ

Сажин С.Г., Пенкин К.В.

Дзержинский политехнический институт, филиал ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Дзержинск, e-mail: avtomat@sinn.ru

В работе рассмотрен новый подход к управлению процессом производства этаноламинов на основе математических моделей. Разработана детерминированная математическая модель, используемая в системе коррекции расхода окиси этилена на основе контроля состава фракций этаноламинов на линии, связывающей реактор-смеситель и реактор вытеснения. Дополнительно разработана регрессионная математическая модель, которая использовалась в системе коррекции расхода пара с учетом уточняющего контроля состава фракции на выходе реактора вытеснения. Предлагаемые в настоящей работе две системы коррекции на основе математических моделей позволяют обеспечить задачу максимального значения моноэтаноламина в составе реакционной смеси. Этим решается задача оптимизации фракций моноэтаноламина или диэтаноламина в составе реакционной смеси в зависимости от требований потребителей.

Ключевые слова: этаноламин, моноэтаноламин, математические методы, управление

THE BLOCK OF ETHANOLAMINE SYNTHESIS AND HIS MATHEMATICAL MODELS FOR PROCESS CONTROL

Sazhin S.G., Penkin K.V.

Dzerzhinsky Polytechnic Institute, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Dzerzhinsk, e-mail: avtomat@sinn.ru

In the work consider a new approach to managing the process of production of ethanolamines, based on mathematical models. Developed a deterministic mathematical model used in the correction system flow of ethylene oxide based composition control fractions of ethanolamines on the line connecting the reactor and mixer tubular reactor. Further developed a mathematical regression model used in the system of correction to popular couple considering clarifying control the faction at the reactor outlet repression. Proposed in work two correction system based on mathematical models allow for maximum task monoethanolamine reaction composition. This solves the problem of optimizing the fractions of monoethanolamine or diethanolamine as part of the reaction mixture depending on customer requirements.

Keywords: ethanolamine, monoethanolamine, mathematical methods, management

Работа посвящена анализу математической модели блока синтеза этаноламинов и задаче оптимального управления процессом синтеза.

Блок синтеза этаноламинов включает реактор-смеситель и реактор вытеснения, соединенные между собой материальными потоками (рис. 1).

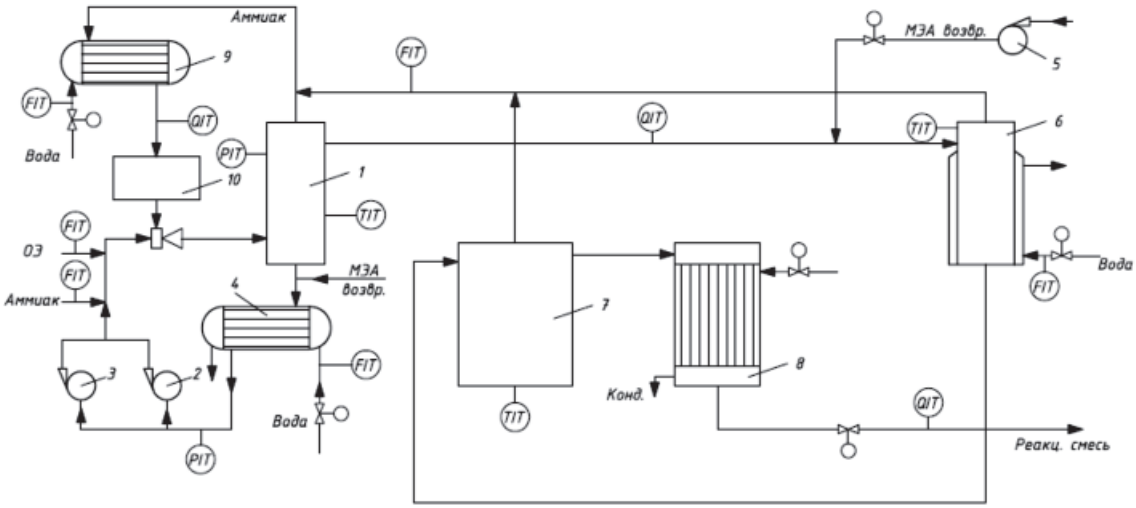


Рис. 1 Принципиальная схема процесса синтеза этаноламинов:
1 – аппарат смешения; 2,3 – насосы; 4 – теплообменник; 5 – насос; 6 – реактор вытеснения; 7 – сепаратор; 8 – испаритель; 9 – теплообменник; 10 – емкость

Математическая модель блока синтеза разработана для каскада двух реакторов: смешения и вытеснения, установленных последовательно и работающих в непрерывном режиме (рис. 2).

Входными переменными модели являются расход потока входных компонентов, а именно окиси этилена (ОЭ), моноэтаноламина (МЭА), аммиака (NH3) и возвратного аммиака.

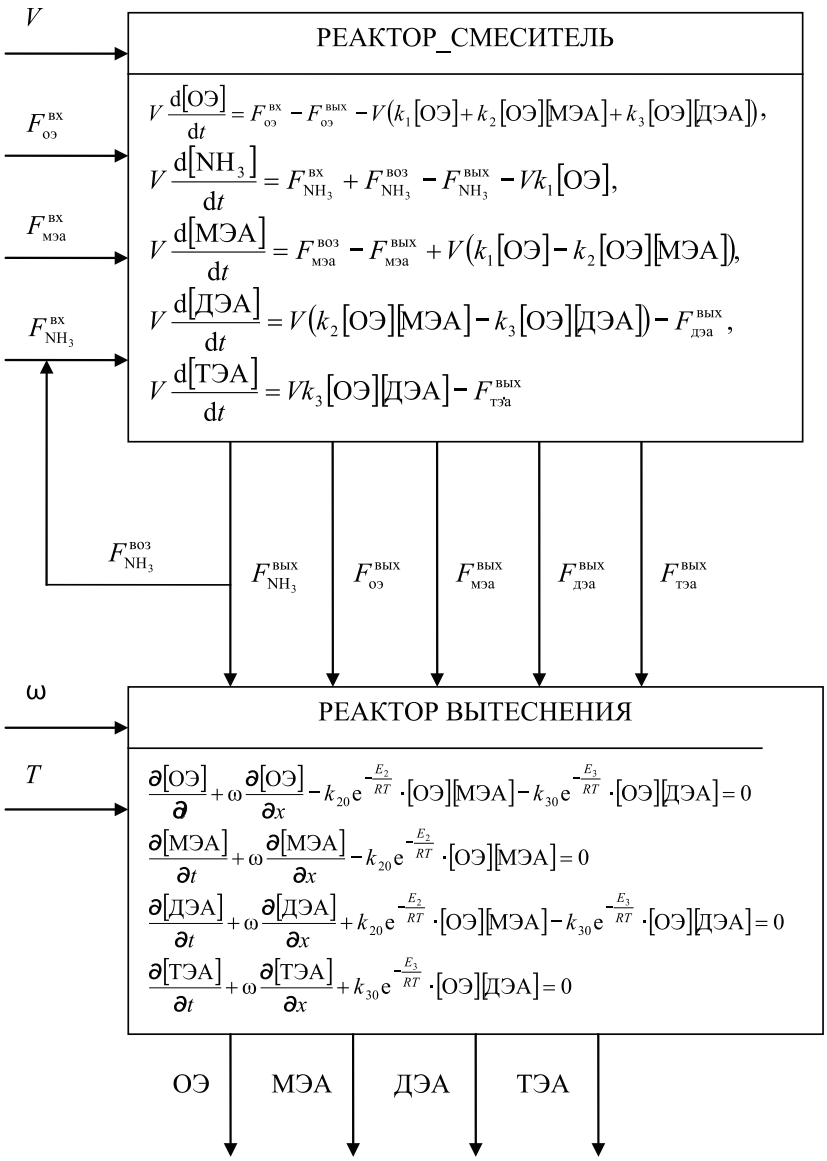


Рис. 2 Блок-схема математической модели блока синтеза этаноламинов

Выходные параметра – это состав реакционной смеси на выходе блока синтеза, к которым относятся моноэтаноламины (МЭА), диэтаноламины (ДЭА) и триэтаноламины (ТЭА).

Процесс проводится при многократном избытке аммиака, который циркулирует в узле синтеза, и контроль за расходом возвратного аммиака позволит рационально использовать поступление свежего аммиака.

На основании вышеизложенного можно предложить системы оптимального управления узлом синтеза этаноламинов.

Подача МЭА в реактор-смеситель стабилизирована, подача аммиака со склада корректируется с учетом возвратного аммиака.

Подача окиси этилена корректируется на основе результатов аналитического контроля выходного потока из смесителя с помощью математической модели реактора-смесителя для достижения оптимального состава реакционной смеси на выходе смесителя. Критерием оптимальности является один из компонентов реакционной смеси на выходе из реактора, чаще моноэтаноламин:

$$I = [МЭА] \to \max.$$

Решение поставленной задачи обеспечивается математической моделью объекта в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} V\dfrac{\mathrm{d}[\text{ОЭ}]}{\mathrm{d}t} = F_{\text{оэ}}^{\text{вх}} - F_{\text{оэ}}^{\text{вых}} - V\left(k_1[\text{ОЭ}] + k_2[\text{ОЭ}][\text{МЭА}] + k_3[\text{ОЭ}][\text{ДЭА}]\right), \\ V\dfrac{\mathrm{d}[\text{NH}_3]}{\mathrm{d}t} = F_{\text{NH}_3}^{\text{вх}} + F_{\text{NH}_3}^{\text{воз}} - F_{\text{NH}_3}^{\text{вых}} - Vk_1[\text{ОЭ}], \\ V\dfrac{\mathrm{d}[\text{МЭА}]}{\mathrm{d}t} = F_{\text{мэа}}^{\text{воз}} - F_{\text{мэа}}^{\text{вых}} + V\left(k_1[\text{ОЭ}] - k_2[\text{ОЭ}][\text{МЭА}]\right), \\ V\dfrac{\mathrm{d}[\text{ДЭА}]}{\mathrm{d}t} = V\left(k_2[\text{ОЭ}][\text{МЭА}] - k_3[\text{ОЭ}][\text{ДЭА}]\right) - F_{\text{дэа}}^{\text{вых}}, \\ V\dfrac{\mathrm{d}[\text{ТЭА}]}{\mathrm{d}t} = Vk_3[\text{ОЭ}][\text{ДЭА}] - F_{\text{тэа}}^{\text{вых}}, \end{cases}$$

взятой для стационарного состояния объекта

$$\begin{cases} 0 = F_{\text{оэ}}^{\text{вх}} - F_{\text{оэ}}^{\text{вых}} - V\left(k_1[\text{ОЭ}] + k_2[\text{ОЭ}][\text{МЭА}] + k_3[\text{ОЭ}][\text{ДЭА}]\right), \\ 0 = F_{\text{NH}_3}^{\text{вх}} + F_{\text{NH}_3}^{\text{воз}} - F_{\text{NH}_3}^{\text{вых}} - Vk_1[\text{ОЭ}], \\ 0 = F_{\text{мэа}}^{\text{воз}} - F_{\text{мэа}}^{\text{вых}} + V\left(k_1[\text{ОЭ}] - k_2[\text{ОЭ}][\text{МЭА}]\right), \\ 0 = V\left(k_2[\text{ОЭ}][\text{МЭА}] - k_3[\text{ОЭ}][\text{ДЭА}]\right) - F_{\text{дэа}}^{\text{вых}}, \\ 0 = Vk_3[\text{ОЭ}][\text{ДЭА}] - F_{\text{тэа}}^{\text{вых}}, \end{cases}$$

где $F_{\text{оэ}}^{\text{вх}}$ – расход входного потока окиси этилена; $F_{\text{оэ}}^{\text{вых}}$ – расход выходного потока окиси этилена; $F_{\text{NH}_3}^{\text{вх}}$ – расход входного потока аммиака; $F_{\text{NH}_3}^{\text{вых}}$ – расход выходного потока аммиака; $F_{\text{NH}_3}^{\text{воз}}$ – расход возвратного аммиака; $F_{\text{мэа}}^{\text{воз}}$ – расход возвратного моноэтаноламина; $F_{\text{мэа}}^{\text{вых}}$ – расход выходного потока МЭА; $F_{\text{дэа}}^{\text{вых}}$ – расход выходного потока ДЭА; $F_{\text{тэа}}^{\text{вых}}$ – расход выходного потока ТЭА; V – объем окиси этилена.

Поиск оптимума осуществляется путем численного решения системы нелинейных алгебраических уравнений с вариацией входного параметра управления $F_{\text{оэ}}^{\text{вх}}$ (подача ОЭ) одним из однопараметрических методов оптимизации, и с последующей корректировкой задания регулятору расхода ОЭ.

Оптимальный состав реакционной смеси на выходе из узла синтеза достигается регулированием температуры в реакторе вытеснения за счет подачи пара, определяемой с помощью регрессионной математической модели: $[\text{МЭА}] = 66{,}450 - 6{,}4655F_{\text{пар}}^{\text{вх}}$, полученной в ходе статистического анализа объекта управления.

Список литературы

1. Закгейм А. Ю. Введение в моделирования химико-технологических процессов. – М.: Химия, 1982. – 288 с.

2. Избачков Ю.С., Петров В.Н. Информационные системы. – СПб.: Питер, 2005. – 656 с.

3. Катков М.С. Непрерывные системы адаптивного управления с идентификаторами. – М.: издательство МПИ «Мир книги», 1992. – 385 с.

4. Сажин С.Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред. – СПб.: Изд-во «Лань», 2012. 431 с.

5. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами. – СПб.: Профессия, 2009. – 590 с.

References

1. Zakgejm A.Yu. Vvedenie v modelirovaniya himiko-tehnologicheskih processov (Introduction to the modeling of chemical-technological processes). Moscow: Khimiya, 1982. 288 p.

2. Izbachkov Yu.S., Petrov V.N. Informacionnye sistemy (Information systems). SPb.: Peter, 2005. 656 p.

3. Katkov M.S. Nepreryvnye sistemy adaptivnogo upravleniya s identifikatorami (Continuous adaptive control system IDs). Moscow: publishing house IPI «Mir knigi», 1992. 385 p.

4. Sazhin S. G. Pribory kontrolya sostava i kachestva tehnologicheskih sred (Devices of the control of the composition and quality of technological environments). SPb.: publishing house «LAN», 2012. 431 p.

5. Harazov V.G. Integrirovannye sistemy upravleniya tehnologicheskimi processami. (Integrated control systems of technological processes). SPb.: Profession, 2009. 590 p.

Рецензенты:

Никандров И.С., д.т.н., профессор кафедры «Автомобильный транспорт и механика» Дзержинского политехнического института (филиал) НГТУ, ФГБО ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева», г. Дзержинск;

Сидягин А.А., д.т.н., профессор кафедры «Машины и аппараты химической и пищевой производств», ФГБО ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева», Дзержинский политехнический институт (филиал), г. Дзержинск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 621.3.011

О РАСЧЁТЕ КОЭФФИЦИЕНТА УВЕЛИЧЕНИЯ ПЛАНАРНОЙ ИНДУКТИВНОСТИ СПИРАЛЬНОГО ТИПА

[1]Сапогин В.Г., [2]Прокопенко Н.Н., [3]Манжула В.Г.

[1]Таганрогский технологический институт Южного федерального университета, Таганрог, e-mail: sapogin@mail.ru;

[2]Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета, Шахты, e-mail: prokopenko@ssu.ru;

[3]НОУ ВПО «Институт коммуникативных технологий», Москва, e-mail: manjula@bk.ru

Уменьшение геометрических размеров элементов интегральных микросхем породило фундаментальную проблему создания планарной индуктивности, которая бы в малых размерах имела приемлемые значения. Оценки индуктивностей в микрометровом диапазоне размеров по известным формулам иногда приводят к абсурду. Это потребовало создания физико-математических моделей расчёта индуктивности, которые были бы ориентированы на планарную технологию. Предложен оценочный метод расчёта планарной индуктивности спирального вида. Метод основан на трёх положениях: 1) по заданному значению тока в кольце рассчитывается значение индукции магнитного поля в центре кольца; 2) по закону Био–Савара–Лапласа рассчитывается новое значение индукции, которое создаёт в центре ограниченная планарная спираль, вписанная в исходное кольцо; 3) вычисляется коэффициент увеличения индукции магнитного поля, который в принятых приближениях совпадает с коэффициентом увеличения индуктивности спирального типа. Проведена сравнительная оценка значений спиральной индуктивности для спиралей Архимеда и обобщённых спиралей. Показано, что применение спиралей с количеством витков $N = 10$ может увеличивать значение их индуктивности по сравнению с кольцевой от 40 до 1500 раз.

Ключевые слова: индуктивность, спиральная индуктивность, индукция, индуктивность кольца, поток магнитного поля

ON CALCULATION OF ENLARGEMENT FACTOR OF SPIRAL TYPE'S PLANAR INDUCTANCE

[1]Sapogin V.G., [2]Prokopenko N.N., [3]Manzhula V.G.

[1]Taganrog Institute of Technology Southern Federal University, Taganrog, e-mail: sapogin@mail.ru;

[2]Institute of service and business (branch) Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education Don State Technical University ISB (branch) FSBEI of HPE «DSTU», Shakhty, e-mail: prokopenko@ssu.ru;

[3]Non-state institute of higher education «Institute of communicative technologies», Moscow, e-mail: manjula@bk.ru

The diminution of geometry sizes of microcircuit elements generates the fundamental problem of creation of planar inductance, which would have acceptable values under small sizes. The estimations of inductances with the help of known formulas at micrometer range of sizes sometimes bring to absurdity. So, for calculation of inductance the creation of physical and mathematical models, which would be oriented at planar technology, has demanded. The estimation method for calculation of spiral type's planar inductance has been proposed. The method has been based at three states: 1) the value of magnetic field's induction in the center of the ring is calculated by given current's value in the ring; 2) the new value of induction, which finite (limited, confined, bounded) planar spiral, inscribed into original (initial) ring, creates in the center, is calculated on (by) Biot-Savart law; 3) the enlargement factor of magnetic field's induction, which coincides (agree) with enlargement factor of spiral type's induction in accepted approximations, is calculated. The comparative estimation of spiral inductance's values for Archimedean spirals and generalized spirals has been executed. It is shown that application of spirals with wind count of $N = 10$ can enlarge the value of their inductance from 40 till 1500 as compared with the circular one.

Keywords: inductance, spiral inductance, induction, circular inductance, magnetic field flux

Уменьшение геометрических размеров элементов интегральных микросхем породило в микро-системотехнике фундаментальную проблему создания планарной индуктивности, которая бы в малых размерах имела приемлемые значения для построения сложных функциональных блоков и IP-модулей, работающих на Гигагерцах [2,3].

Оценки индуктивностей с использованием известных математических методов расчёта, разработанных Калантаровым П.Л. и Цейтлиным А.А. [1] в 70-х годах прошлого века, в микрометровом диапазоне геометрических размеров могут приводить к отрицательным значениям индуктивности.

Обнаруженный недостаток геометрической теории потребовал создания принципиально новых физико-математических моделей, которые были бы ориентированы на потребности планарной технологии.

Ниже предлагается оригинальная методика расчётов спиральной индуктивности L высокой симметрии, исходящая из физического определения этого понятия как коэффициента пропорциональности меж-

ду потоком Ф и током i, создающим этот поток [4]

$$\Phi = Li. \quad (1)$$

В связи с этим предлагаемая последовательность расчёта индуктивности плоской токовой спирали заключается в следующем:

1) по заданному значению тока в кольце радиусом R рассчитывается значение магнитного поля B_* в центре кольца;

2) в это кольцо помещается спираль с заданным законом зависимости $r = r(\varphi)$ в полярных координатах, который ограничен по числу витков N двумя переменными: начальным значением угла φ_1 и радиусом r_1 и конечным значением угла φ_2 и радиусом $r_2 = R$, совпадающим с радиусом кольца;

3) по закону Био–Савара–Лапласа рассчитывается новое значение индукции магнитного поля B, которое создаёт ограниченная планарная спираль в центре кольца;

4) вычисляется коэффициент увеличения индукции магнитного поля $a = B/B_*$ и находится связь значения индуктивности, формируемого спиралью, с коэффициентом увеличения индукции a.

Физико-математическая модель расчёта

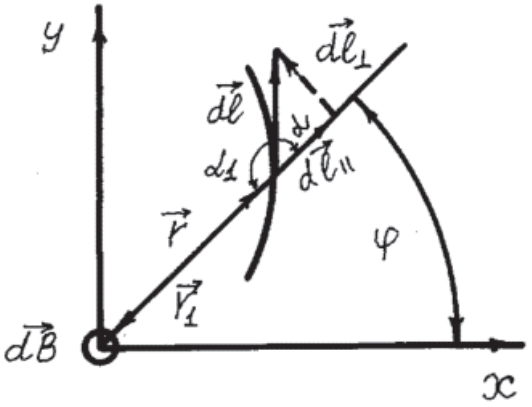
Одним из мощных методов расчета магнитостатических полей по праву считается закон Био–Савара–Лапласа [4]. Он позволяет выяснить физические закономерности распределения магнитных полей, создаваемых простейшими токовыми системами. В современных математических обозначениях он записывается в виде

$$d\mathbf{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi}\frac{(d\mathbf{l} \times \mathbf{r})}{r^3}, \quad (2)$$

где $d\mathbf{B}$ – элементарная магнитная индукция поля, создаваемая элементом проводника с током $Id\mathbf{l}$, $\mu_0 = 4\pi\cdot10^{-7}$ Гн/м – магнитная постоянная; $d\mathbf{l}$ – элементарный вектор длины, совпадающий по направлению с током (элемент проводника); I – сила тока; $\mathbf{r}$ – радиус-вектор, проведенный от элемента проводника к точке наблюдения A, в которой определяется магнитная индукция.

Магнитное поле тока в центре спирали Архимеда

Расчёт магнитного поля в центре спирали будем проводить, используя закон (2). На рисунке представлено расположение векторов задачи. Направление векторов и сами векторы отмечены стрелками. На рисунке представлены декартовая и полярная системы координат. Жирная кривая выделяет фрагмент спирали, которая начинается в точке (0,0). Вектор $d\mathbf{l}$ направлен по касательной к выделенной кривой и совпадает с направлением тока. Он имеет две компоненты $d\mathbf{l}_{\text{II}}$ и $d\mathbf{l}_{\wedge}$. Вектор $d\mathbf{l}$ составляет угол a с направлением радус-вектора **r.** Вектор $d\mathbf{l}$ составляет угол α_1 с направлением другого вектора $\mathbf{r}_1$. Векторы $\mathbf{r}$ и $\mathbf{r}_1$ – противоположны друг другу, но равны по модулю.



Направление основных векторов задачи

На плоскости, представленной на рисунке, закон (2) можно записать в скалярном виде

$$dB = \frac{\mu_0 I dl \sin\alpha_1}{4\pi r_1^2}. \quad (3)$$

Затем в (3) следует замена

$$dl \sin\alpha_1 = dl \sin\alpha = r d\varphi. \quad (4)$$

Она указывает на то, что поперечная составляющая вектора $d\mathbf{l}_{\wedge}$ вносит вклад в формирование индукции магнитного поля в начале координат, а продольная составляющая $d\mathbf{l}_{\text{II}}$ – не вносит. Тогда формула для расчёта элементарной индукции магнитного поля в центре спирали имеет вид

$$dB = \frac{\mu_0 I d\varphi}{4\pi r(\varphi)}. \quad (5)$$

Из (5) следует общая формула для расчёта индукции в начале координат для любых спиралей, имеющих закон, представленный в полярных координатах $r = r(\varphi)$,

$$B = \int_{\phi_1}^{\phi_2} \frac{\mu_0 I d\varphi}{4\pi r(\varphi)}. \quad (6)$$

Рассчитаем коэффициент увеличения индукции в центре спирали Архимеда. Уравнение спирали Архимеда имеет вид [5]

$$r = a\varphi, \quad (7)$$

где a – постоянная. Как известно, спираль Архимеда описывает движение точки, которая имеет две компоненты скорости – постоянную радиальную скорость движения

υ_r и постоянную угловую скорость w. Постоянная a связана с этими переменными соотношением $a = \upsilon_r/\omega$.

Предположим, что начальное положение спирали Архимеда находится в точке $r = r_1$ и имеет угол $\varphi_1 = p/2$. Это позволяет устранить особенность, возникающую в начале координат. Тогда начальный и конечный радиусы и начальный и конечный угол спирали связаны соотношением

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{R}{r_1} = 1 + 4N = \frac{\varphi_2}{\varphi_1}, \qquad (8)$$

где N – целое количество витков спирали.

Интегрируя в этих пределах выражение (6), получим выражение для коэффициента увеличения индукции поля а, который зависит только от числа витков N

$$\frac{B}{B_*} = \alpha = (1+4N)\ln(1+4N)/4, \qquad (9)$$

где

$$B_* = \mu_0 I/(2)R \qquad (10)$$

– масштаб индукции, создаваемый в центре кольца тем же током.

В табл. 1 представлена зависимость коэффициента увеличения индукции а и отношения конечного радиуса к начальному R/r_1 от числа витков спирали Архимеда.

Таблица 1

Зависимость коэффициента увеличения индукции от числа витков спирали Архимеда

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
α	4,94	8,33	12,04	15,98	20,12	24,41	28,85	33,40	38,06	89
R/r_1	9	13	17	21	25	29	33	37	41	81

Из табл. 1 видно, что увеличение числа витков от 2 до 20 позволяет увеличить индукцию магнитного поля в центре спирали Архимеда от 5 до 90 раз.

Магнитное поле тока в центре обобщённой спирали

Для обобщённых спиралей вида

$$r = a\varphi_n, \qquad (11)$$

где n – любое число, кроме единицы, возможны следующие классы спиралей. Класс спиралей отрицательных порядков $n < 0$ (класс закручивающихся спиралей), класс дробных положительных порядков $0 < n < 1$ и класс спиралей положительных порядков $1 < n < \infty$. Последние два класса относятся к классу раскручивающихся спиралей.

Подставляя (11) в интеграл (6), для коэффициента увеличения индукции поля получим соотношение

$$\frac{B}{B_*} = \alpha = \frac{(1+4N)^n}{4(1-n)}\left[(1+4N)^{1-n} - 1\right]. \qquad (12)$$

Связь начальных и конечных переменных получается в виде

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{\varphi_2}{\varphi_1}\right)^n = (1+4\pi N)^n. \qquad (13)$$

В табл. 2 представлены зависимости коэффициента увеличения индукции, а в центре обобщённой спирали для разных индексов n. Первые две строки рассчитаны для $n = 1/2$, Вторые две строки рассчитаны для $n = 3/2$, а последние две строки рассчитаны для $n = 2$.

Таблица 2

Зависимость коэффициента увеличения индукции от числа витков обобщённых спиралей для разных n

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
$a(n_1)$	3,0	4,7	6,5	8,2	10,0	11,8	13,6	15,5	17,3	36.0
R/r_1	3,0	3,6	4,1	4,6	5,0	5,4	5,7	6,1	9,0	27,0
$a(n_2)$	9,0	16,9	26,5	37,6	50,0	63,6	78,3	94,0	110	324
R/r_1	27	46,9	70,0	96,2	125	156	190	225	262	729
$a(n_3)$	18	39	68	105	150	203	264	333	410	1620
R/r_1	81	169	289	441	625	841	1089	1369	1681	6561

Из табл. 2 видно, что наиболее перспективными являются раскручивающиеся спирали с показателем $n > 1$. Для рассчитанных значений полученные коэффициенты увеличения индукции для одного и того же количества витков N всегда больше, чем у спирали Архимеда. Но, с другой стороны, большие коэффициенты а можно получить

только путём увеличения эффективной площади, занимаемой обобщённой спиралью.

Считая, что среднее значение потоков индукции в кольце и спирали можно рассчитывать по значениям индукции в центре, получим оценочное соотношение для коэффициента увеличения индуктивности, который совпадает с коэффициентом увеличения индукции

$$L = \alpha L_*, \qquad (14)$$

где

$$L_* = \mu_0 \pi R/2 \qquad (15)$$

– масштаб индуктивности.

Проведём оценку для $N = 10$ витков спиральной индуктивности, начальный радиус, которой 10 мкм. Для спирали Архимеда конечный радиус 410 мкм (см. табл. 1), масштаб индуктивности 0,81 нГн, а увеличение индуктивности происходит почти в 40 раз до значений 30,8 нГн. Для спирали того же начального радиуса с $n = 2$ получим конечный радиус 16,8 мм, (см. табл. 2 и соотношение (13)), масштаб индуктивности 33,2 нГн, а увеличение индуктивности происходит почти в 1680 раз до значений 55,8 мкГн.

Выводы

- Предложен оценочный метод расчёта планарной индуктивности спирального вида.
- Метод базируется на законе Био–Савара–Лапласа, который позволяет в полярных координатах рассчитывать индукцию в центре для любых видов спиралей.
- Проведена сравнительная оценка значений спиральной индуктивности для спиралей Архимеда и обобщённых спиралей.
- Показано, что применение спиралей с количеством витков $N = 10$ может увеличивать значение их индуктивности по сравнению с кольцевой от 40 до 1500 раз.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 12-08-00654/12 (2012-2013 гг.).

Список литературы

1. Калантаров П.Л., Цейтлин Л.А. Расчёт индуктивностей: справочная книга. - Л.: Энергоатомиздат, 1986. - 488 с.

2. Манжула В.Г. Исключение структурной, функциональной и схемотехнической избыточности при синтезе аналоговых систем в корпусе // Научно-технический вестник Поволжья. – 2011. – № 2. – С. 123–127.

3. Манжула В.Г. Функционально интегрированная микроэлектронная система защиты на основе быстродействующего датчика температуры // Датчики и системы. – 2012. – № 7. – С. 18–22.

4. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. – М.: Высшая школа. 1983. – 463 с.

5. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. Для инженеров и учащихся втузов. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1980. – 976 с.

References

1. Kalantarov P.L., Tsejtlin L.A. Raschyot induktivnostej: spravochnaya kniga. L.: Energoatomizdat, 1986. 488 p.

2. Manzhula V.G. Isklyuchenie strukturnoj, funktsional'noj i skhemotekhnicheskoj izbytochnosti pri sinteze analogovykh sistem v korpuse. Nauchno-tekhnicheskij vestnik Povolzhya. 2011. no. 2. pp. 123–127/

3. Manzhula V. G. Funktsionalno integrirovannaya mikroehlektronnaya sistema zashhity na osnove bystrodejstvuyushhego datchika temperatury. Datchiki i sistemy. 2012. no. 7. pp. 18–22.

4. Matveev A.N. Elektrichestvo i magnetizm. M.: Vysshaya shkola. 1983. 463 p.

5. Bronshtejn I.N., Semendyaev K.A. Spravochnik po matematike. Dlya inzhenerov i uchashhikhsya vtuzov. M.: Nauka, Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoj literatury, 1980, 976 p.

Рецензенты:

Бубнов В.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин, ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», г. Москва;

Крутчинский С.Г., д.т.н., профессор кафедры систем автоматического управления, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 681.3.06:519.68

УПРАВЛЕНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКИМИ СТРУКТУРАМИ ПОСРЕДСТВОМ МЕТОДА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО УГЛУБЛЕНИЯ

Халилов А.И.

Дагестанский научно-исследовательский и технологический институт информатики, Махачкала, e-mail: volilah-40@rambler.ru

Среди множества проблем создания систем коллективного пользования параллельного действия существенными являются проблемы общего подхода к вопросу, структуризации системы, её реорганизации и оптимизации, управления функционированием и др. В структурно-базовой технологии, которую мы рассматриваем как инструментарий создания таких систем, не последнее место занимают методы решения этих проблем. В качестве одного весьма эффективного метода рассматривается метод последовательного углубления, который позволяет развить известные методы обработки иерархических структур в направлении минимизации избыточных действий, повышения эффективности параллельной обработки информации, параметризации процессов управления и повышения уровня алгоритмической абстракции. В данной статье рассматриваются назначение метода последовательного углубления, обобщённый механизм его реализации, примеры использования и некоторые особенности как самого метода, так и его применения.

Ключевые слова: система коллективного пользования, структурно-базовая технология, иерархическая структура, распараллеливание, метод последовательного углубления

MANAGING HIERARCHICAL STRUCTURES THROUGH THE SERIAL DEEPENING METHOD

Khalilov A.I.

The Daghestan Scientific Research and Technological Institute of Informatics, Makhachkala, e-mail: volilah-40@rambler.ru

Among the many problems of creation of systems of collective use of the parallel operations of the essential problems are a common approach to the issue, structuring system, its restructuring and optimization, control, etc. In the structurally-underlying technology, which we see as a toolkit to criate such systems, most are methods of solving these problems. As a very affective increase is a hierarchical structure that becomes the algorithm for a particular structure (subject area), once defined the values of parameters such as environment analysis, restructuring and optimization of the system, this procedure is performed when fleshed out and maybe, constraint condition. This method allows you to develop the known methods of processing of hierarchical structures to minimize excess action, improving the efficiency of parallel information processing, parameterization of management process and enhance algorithmic abstraction. This article discusses the purpose of the method is a consistent, generalized mechanism for its implementation, usage examples and some features of the method and its application.

Keywords: system of collective use, structurally-underlying technology, hierarchical structure, paralleling, the serial deepening method

Структурно-базовая технология (СБТ) [5] создания систем коллективного пользования (СКП) [6] предполагает блочность (вложенную), модульность, структурированность и структурную однородность модулей системы на всех уровнях иерархии, что обусловливает стандартность и рекурсивность управляющих процессов, простоту и надежность системы. Эта технология в достаточной мере соответствует естественным структурам сложных объектов автоматизации и обусловливает простоту и естественность реализации свойств коммуникабельности, мультипликативности и параметричности систем баз данных (БД) и баз программ (БП). Она предполагает также использование единых принципов организации структур различных классов (типов) данных и концепции БД при формировании и ведении информационного фонда системы.

Такой подход обусловливает определённое обобщение методов анализа и реорганизации иерархических структур и процессов управления ими. Для этого эффективно может быть использован метод последовательного углубления (МПУ) [4].

Механизм метода последовательного углубления

МПУ рассматривает анализируемую структуру как частично упорядоченное иерархическое множество A, на котором определено некоторое отношение порядка δ из множества Δ допустимых на этом множестве отношений. Анализ A производится на истинность некоторого предиката $p \in P = \{p_i\}$. Предикат p_0 называют управляющим, p_i ($i = 1, 2, ..., m$) – функциональными. В каждом конкретном случае p_0 выбирает p_i, истинность которого проверяется. В случае истинности p_i выполняется некоторая процедура q_j ($j = 1, 2, ..., k$) из множества процедур $Q = \{q_j\}$. Процедура q_0 управляющая и обеспечивает выбор q_j, соответствующего p_i.

Пусть $A = \left\{A_{i_1,i_2,\ldots i_n} \mid i_k \left(k=1,2,\ldots,n\right)\right.$ и n – натуральные числа$\left.\right\}$, k – уровень

иерархии, n – число уровней иерархии, i_k – номер элемента на k-м уровне иерархии. Пусть δ есть отношение порядка на множестве А. Назовём множество элементов $k + 1$-го уровня, составляющих элемент $A_{i_1,i_2,\ldots,i_k}$ k-го уровня, составляющим множеством этого элемента и обозначим его через $S\left(A_{i_1,i_2,\ldots,i_k}\right)$. Будем считать, что количество элементов составляющего множества $S\left(A_{i_1,i_2,\ldots,i_k}\right)$ задаётся функцией $f(i_1, i_2, \ldots, i_k)$, а количество элементов на самом верхнем уровне иерархии равно m. Для составного элемента $A_{i_1,i_2,\ldots,i_k}$ $f(i_1, i_2, \ldots, i_k) > 1$, а для простого, очевидно, значение функции f равно единице. Тогда механизм метода последовательного углубления состоит в выполнении следующих шагов.

Шаг 1. Для $\{ A_{i_1} | \ i_1 = 1, 2, \ldots, m$; m – натуральное число$\}$ выполнить p.

Шаг 2. Для $i_1 = 1$ с шагом 1 до m выполнить: если $f(i_1) > 1$ для $\{A_{i_1,i_2} | \ i_2 = 1, 2, \ldots, f(i_1)\}$ выполнить P.

Шаг 3. Для $i_1 = 1$ с шагом 1 до m выполнить: если $f(i_1) > 1$, для $i_2 = 1$ с шагом 1 до $f(i_1)$ выполнить: если $f(i_1,i_2) > 1$, для $\{A_{i_1,i_2,i_3} | \ i_3 = 1, 2, \ldots, f(i_1, i_2)\}$ выполнить p.

. . . . . .

Шаг *n*. Для $i_1 = 1$ с шагом 1 до m выполнить: если $f(i_1) > 1$, для $i_2 = 1$ с шагом 1 до $f(i_1)$ выполнить: … выполнить: если $f(i_1, i_2, \ldots, i_{n-1}) > 1$, для $\{A_{i_1,i_2,\ldots,i_n} | \ i_n = 1, 2, \ldots, f(i_1, i_2, \ldots, i_{n-1})\}$ выполнить p.

Особенности некоторых применений МПУ

Механизм МПУ позволяет естественным образом составлять простые алгоритмы для многих приложений – для любых иерархических структур. Он, по существу, является схемой алгоритма и превращается в последний, как только будут определены A, Δ, P и Q. Далее в качестве иллюстрации приведём несколько примеров.

1. *Распараллеливание программ [3].*

Применение на всех уровнях (структурное, операторное и операционное) структуры программы единого, простого и естественного механизма МПУ позволяет выделять в программе максимальный параллелизм на данном языковом уровне. Т.е. при условии использовании алгоритмов распараллеливания циклов и процедур он позволяет получить полную параллельную форму (ППФ) программы на языке высокого уровня. При этом степень статического параллелизма равна

$$N_{\text{ст}} = \max_i \sum_j n_{ij}^0 + n_{ij}^{\text{в}},$$

где n_{ij}^0 – степень статического параллелизма j-го модуля (множества составляющих операторов) i-го уровня иерархии; $n_{ij}^{\text{в}}$ – степень статического параллелизма j-го выражения i-го уровня иерархии;

$$n_{ij}^{\text{в}} = \sum_k \max_l N_{kl},$$

где k – количество выражений в ***i*-м** операторе j-го уровня; l – номер уровня иерархии k-го выражения в i-м операторе j-го уровня; N_{kl} – степень параллелизма k-го выражения l-го уровня иерархии.

Заметим, что в эту формулу как частный случай входит также параллелизм (на уровне выражений) операторов последовательных участков программы.

Отметим некоторые особенности как самого МПУ, так и алгоритмов распараллеливания:

– При распараллеливании посредством МПУ сохраняется естественная иерархическая структура исходного множества и отношение порядка между элементами структуры. Вместе с тем формируется другая иерархическая структура, базирующаяся на новом отношении порядка – параллелизме операторов или операций.

– Параллелизм выделяется процедурой q внутри модуля. При этом в каждом модуле выделяется максимальное число минимальных параллельных модулей. Отсюда, естественно, следует максимальный параллелизм, включающий внутримодульный и межмодульный параллелизм.

Возможность выделения максимального параллелизма на данном языковом уровне следует также из теоремы Дильворта [2] и соответствующих методов выделения независимых цепочек.

Частично упорядоченное множество иерархической структуры A будем интерпретировать как иерархическую сеть. Обозначим n_{i1}, n_{i2} …, n_{ij}, число независимости подмножества $A_{i_1,i_2,\ldots,i_l} \subseteq A$, составляющего элемент $A_{i_1,i_2,\ldots,i_l}$ l-го уровня. Тогда имеет

место утверждение: минимальное число цепей, покрывающих A, равно

$$N = \sum_{i_k=1}^{J}\sum_{j=1}^{k} \max n_{i_1,i_2,\ldots,i_j} - M + 1,$$

где J – глубина иерархии; M – количество элементов, для каждого из которых число независимости его составляющего множества отлично от нуля.

Вычитаемое $M - 1$ имеет место, поскольку одна из цепей, покрывающих составляющее множество каждого элемента, является составной частью некоторой цепи верхнего уровня иерархии (за исключением самого верхнего уровня). Очевидно, что приведенное утверждение представляет собой обобщение теоремы Дильворта для иерархических сетей. Задача выделения минимального числа непересекающихся цепей, покрывающих данное частично упорядоченное множество (т.е. числа независимости $n_{i_1,i_2,\ldots,i_j}$), может быть сформулирована и решена как задача линейного программирования транспортного типа.

– МПУ допускает простое рекурсивное описание его алгоритма. Однако рекурсивность и естественная распараллеливаемость требуют реентерабельности реализующей его программы.

– Возможность использования одних и тех же полей памяти при применении процедуры к различным составляющим множествам повышает экономность и эффективность реализующей программы.

– Механизм МПУ допускает естественное распараллеливание собственного алгоритма. При этом степень параллелизма применения процедуры q равна максимальному числу модулей, расположенных на одном и том же уровне иерархии (исходной структуры), исключается многократное повторение без необходимости значительного числа действий.

– Повышение производительности системы от распараллеливания пропорционально величине $1/(F(1 - F)/N)$, где F – последовательная часть программы, N – число процессоров.

2. *Параллельный синтаксический контроль.*

Назовём модулем оператор программы. Операторы, входящие в данный оператор, представляют собой его составляющее множество. Множество модулей данной программы составляет A.

Под отношением δ будем понимать отношение вложенности модулей.

Процедура p выделяет в пределах данного составляющего множества данного уровня множество не вложенных друг в друга модулей, снабжает их соответствующими описаниями (дублирует необходимые для данного блока описания объемлющих блоков) и осуществляет синтаксический контроль модулей данного составляющего множества.

Полученный в результате такой интерпретации алгоритм позволит выделять на каждом уровне минимальные самостоятельно контролируемые модули. Поскольку пооператорный контроль связан с большими затруднениями (в частности, с чрезмерным дублированием описаний), может оказаться целесообразным определить модуль как блок программы.

Заметим также, что использование метода последовательного углубления при синтаксическом контроле программы позволит существенно сократить время синтаксической отладки программы. Такое же замечание можно было бы сделать и относительно общей отладки программы.

3. *Анализ, реорганизация и оптимизация систем организационного управления.*

Структура организационного управления (напр., регионом, муниципальным образованием, отраслью, отдельным предприятием или организацией и т.д.) может быть представлена как иерархическая система, на разных уровнях которой требуется разный уровень агрегирования информации. Очевидно, используя МПУ, может быть составлена обобщённая схема управления, из которой посредством задания на входе (в процессе настройки системы) значений параметров (типа организационной структуры, условий анализа, реорганизации или оптимизации и процедур их исполнения и др.) в каждом конкретном случае может быть получен соответствующий алгоритм.

Выводы

1. Предикаты P и процедуры Q могут быть сколь угодно сложными. Они могут устанавливать для элементов А, не удовлетворяющих δ, новые типы отношений и строить иерархии, удовлетворяющие этим новым отношениям порядка.

В приведенном выше первом примере устанавливается отношение параллельности между элементами, что позволяет в пределах каждого модуля, а следовательно, и в пределах всего множества установить иерархию в отношении параллельности.

Процедура Q может включать в себя также элементы оптимизации. Однако ни оптимизация, ни установка новых отношений и соответствующих им иерархий не должны нарушать исходного отношения порядка между элементами и соответству-

ющей этому отношению иерархической структуры.

Заметим, что иногда возможно нарушение между некоторыми элементами исходного отношения порядка без нарушения иерархической структуры системы. Например, распараллеливание частично независимых операторов с введением соответствующих средств синхронизации.

В третьем примере условия, отношения и процедуры могут быть чрезвычайно многообразными.

2. Если желательно укрупнение элементов, между которыми устанавливается новое отношение, можно ввести некоторый коэффициент, ограничивающий углубление. Например, в первом примере это может быть некоторый вес в стандартных алгоритмических единицах сложности [1], во втором примере – количество символов (длина конструкции в символах), такое, чтобы каждая формируемая минимальная конструкция, удовлетворяющая новому отношению порядка, имела минимальное из возможных отклонение от этого коэффициента.

3. Кроме такой перспективной области, как параллельное программирование, МПУ может быть использован и в других разделах мультиобработки информации. Он может быть также весьма полезным при организации работы вычислительных сетей и комплексов, сетей вычислительных центров, в области сетевого планирования и управления и т.д. При этом, вероятно, потребуется воспользоваться понятиями мультибаз данных, иерархических сетей и др. и механизмами их реализации.

4. Несмотря на сходство с методом обхода деревьев, МПУ существенно отличают от него возможности ограничения углубления посредством весовых функций и параллельного выполнения процедур Q.

Список литературы

1. Глушков В.М. Два универсальных критерия эффективности вычислительных машин // ДАН УССР. – К., 1960. – № 4.

2. Форд Л.Р., Фалкерсон Д.Р. Потоки в сетях. – М.: Мир, 1966. – 272 с.

3. Халилов А.И. К вопросу о распараллеливании программ / Проблемы кибернетики. – М.: Наука, 1974. – № 28. – С. 157–176.

4. Халилов А.И. Метод последовательного углубления и некоторые его приложения // Теория и практика системного программирования: сб. – Киев: РИО ИК АН УССР, 1976. – С. 180–191.

5. Халилов А.И. Структурно-базовая технология создания систем коллективного пользования: монография. – 2-е. изд. – Махачкала: ИД «МавраевЪ», 2011. – 133 с.

6. Шон Б. Еом. Компьютерные средства коллективной работы в сети: Информационные технологии в бизнесе. Бизнес-класс; под ред. М. Желены. – СПб: Питер, 2002.

References

1. Glushkov V.M. Dva universalnikh kriteriya effektivnosti vychislitelnykh mashin // DAN USSR. K. 1960. no. 4.

2. Ford L.R., Falkerson D.R. Potoki v setyakh. M: Mir. 1966. 272 p.

3. Khalilov A.I. K voprosu o rasparallelivanii programm / Problemi kibernetiki. M: Nauka. 1974. no. 28. pp. 157–176.

4. Khalilov A.I. Metod posledovatelnogo uglubleniya i nekotorie ego prilozheniya / Sb. «Teoriya i praktika systemnogo programmirovaniya». K: RIO IK AN USSR. 1976. pp. 180–191.

5. Khalilov A.I. Strukturno-bazovaya tekhnologiya sozdaniya system kollektivnogo polzovaniya: Monografiya: izd. 2-e. Makhachkala: ID «Mavraev»/ 2011. 133 p.

6. Shon B. Eom. Kompyuternie sredctva kollektivnoy raboty v seti: Informatsionnie tekhnologii v biznese. Biznes-klass; [Pod red. M. Zheleny]. SPb: Piter. 2002.

Рецензенты:

Адамадзиев К.Р., д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационных технологий и моделирования экономических процессов Дагестанского государственного университета, г. Махачкала;

Курбанмагомедов К.Д., д.т.н., профессор, директор Дагестанского института (филиала) Московского государственного открытого университета, г. Махачкала.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 681.5.015.42

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОМ МЕСТОРОЖДЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТЕЙ БАЙЕСА

Янукян Э.Г., Мартиросян А.В., Мартиросян К.В.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», филиал, Пятигорск, e-mail: martalex11@mail.ru

В современном мире проблема рационального недропользования как никогда актуальна. Одним из наиболее важных аспектов данной проблемы является сохранение водных ресурсов, в частности, минеральных вод. Вследствие высокого уровня спроса на данный ресурс предприятиям-разработчикам необходимо увеличивать объемы добычи, что может привести к негативным последствиям. Для обеспечения устойчивых режимов добычи предлагается разработка системы управления дебитом месторождений. В данной работе рассматривается организация управления дебитом с точки зрения влияния на него внешних стохастических факторов. В качестве математического обеспечения системы предлагается применять Байесовские сети, так как их применение позволяет эффективно решать многопараметрические задачи в условиях неопределенности. Целью работы является описание применения Байесовских сетей для определения параметров, обеспечивающих устойчивые режимы эксплуатации, а также построение модели, описывающей алгоритм работы системы управления дебитом месторождения минеральных вод. Также в работе представлен алгоритм оценки влияния природных факторов на дебит месторождения.

Ключевые слова: моделирование систем, системы управления, сети Байеса, вероятностная графовая модель, управление дебитом месторождения, устойчивость параметров месторождения, рациональное недропользование

THE DEVELOPMENT OF THE FIELDS OUTPUT CONTROL MODEL WITH THE BAYESIAN NETWORKS APPLICATION

Yanukyan E.G., Martirosyan A.V., Martirosyan K.V.

North-Caucasian Federal University, branch, Pyatigorsk, e-mail: martalex11@mail.ru

In the modern world the problem of the resources conservation is too actual. One of the most important aspects of the given problem is the water resources preservation, in particular mineral waters. Owing to highly level of demand for this resource, the enterprises-developers need to increase production volumes that can lead to negative consequences. For ensuring the sustainable operation modes the development of the field's output automatic control system is offered. In this work it is offered to consider the outputs management organization from the point of view of the external stochastic factors influence. It is offered to apply Bayesian networks as the systems mathware because of its effectiveness for the tasks solutions under uncertainty. The purpose of work is the description of Bayesian networks application to determinate the operation modes sustainable parameters, and also the creation of the model that describes operating algorithm of the mineral waters field's output control system. The algorithm of nature factors influence on the deposit's output is also represented.

Keywords: system modeling, management systems, Bayesian networks, probabilistic graphical model, deposits production rate control, deposits parameters sustainability, resources conservation

В мире не так много регионов, обладающих большими запасами минеральной воды. Благодаря её уникальным лечебным свойствам подобные регионы пользуются большой популярностью в качестве лечебно-оздоровительных курортов. Минеральная вода используется как для бальнеологического лечения, так и в качестве продукта массовых продаж.

Вследствие увеличения спроса возникает необходимость увеличения дебита воды. Подобные действия могут привести к изменению гидрогеологических условий распространения подземных вод, что вызовет нарушение сформировавшегося за тысячи лет строения водоносных горизонтов. Возможными негативными последствиями таких изменений может стать просадка верхних слоев почвы, неконтролируемый излив минеральной воды из скважины или осушение источника. Любой из вышеперечисленных исходов сделает дальнейшую эксплуатацию месторождений практически невозможной [1, 2].

Для сохранения месторождений необходимо обеспечить надежный процесс эксплуатации каждого из них. На данный момент накоплен большой объем исследований, посвященных возможным методам и средствам сохранения месторождений минеральных вод [2, 3]. Одним из предлагаемых решений проблемы является организация автоматического управления параметрами эксплуатации путем внедрения системы поддержки принятия решений, необходимой для обеспечения устойчивого процесса добычи [3, 4].

В качестве математического обеспечения системы предлагается использовать Байесовские методы, так как они подходят для решения многокритериальных задач в условиях неопределенности [5, 6]. Применения Байесовских сетей позволит оценить влияние внешних факторов на состояние месторождения.

Постановка задачи

Организация управления водными ресурсами, обеспечивающая устойчивость эксплуатации месторождения – это сложная задача, требующая комплексного подхода. Для её решения необходимо иметь четкое представление о гидрогеологических условиях и тектоническом строении месторождения. Вследствие того, что месторождения обладают большим количеством параметров, возникают сложности построения модели управления дебитом [1]. В данной модели предлагается рассматривать дебит месторождения как один из основных параметров, с помощью которого обеспечивается устойчивость процесса эксплуатации.

На дебит влияет большое количество факторов. Можно условно разделить их на 3 группы: природные (осадки, катаклизмы), экономические (спрос на продукт) и эксплуатационные (интенсивность водозабора, режим эксплуатации). Эксплуатационные – это факторы, влияющие на дебит месторождения во время добычи. К ним также можно отнести процесс бурения самой скважины, так как от точности бурения зависит, насколько правильно скважина войдет в водоносный горизонт, что важно для дальнейшей эксплуатации. К экономическим предлагается отнести такие факторы, как емкость рынка, конкуренция, расчетный и возможный объемы добычи и др. На дебит месторождения экономические факторы в отличие от эксплуатационных влияют косвенно. Например, необходимость увеличения объема производства продукции предполагает, но не обязывает к изменению таких параметров добычи, как интенсивность водозабора. Так как получение прибыли является основной целью любого предприятия, то можно с уверенностью утверждать, что экономические факторы имеют прямое отношение к процессу разработки ресурса и выбору режима его эксплуатации.

Отличительной чертой природных факторов является то, что они полностью неконтролируемы. Современные технологии позволяют только прогнозировать возможные природные явления. На данный момент существует возможность предсказания землетрясений, количества осадков и резких перепадов температуры, но возможность наступления данных событий высчитывается с большой погрешностью.

В качестве возможного решения проблемы сохранения месторождений минеральных вод предлагается разработка системы управления дебитом ресурса [2–4]. Данная система должна поддерживать оптимальные параметры эксплуатации для обеспечения устойчивости процесса добычи. Реализация обратной связи для управления дебитом месторождением позволит корректировать информацию после полного цикла работы системы, что увеличит точность последующих расчетов [2].

Методика расчета

Как было сказано выше, природные факторы являются неконтролируемыми, поэтому при расчете их можно рассматривать как неопределенный фактор. Одним из методов решения многокритериальных задач в условиях неопределенности являются Байесовские сети. Основной принцип Байесовских сетей – по факту свершения события вычислить вероятность, что это событие вызвано той или иной причиной. Данные методы применяются в системах поддержки принятия решений, интеллектуальном поиске информации, решении задач классификации и многих других. Одним из примеров применения Байесовских сетей является их использование для решения задачи классификации при выборе санатория [5]. Результатом использования данного математического аппарата стала разработка системы поддержки принятия решений, позволяющей организовать процесс выбора санатория на основе предварительной диагностики пациента [6]. В данном случае предлагается использовать аппарат Байеса для нахождения вероятности наступления конкретного события (объем дебита) под влиянием стохастических факторов (природных факторов).

Так как любые изменения состояния месторождения являются последствиями изменений во внешней среде, предлагается разработка вероятностной модели влияния экономических и природных факторов на дебит месторождения (рис. 1).

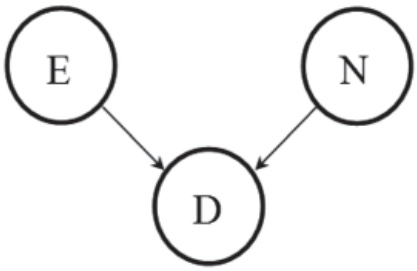


Рис. 1. Внешние факторы, воздействующие на дебит месторождения: E – экономические факторы; N – природные факторы; D – дебит месторождения

Обсуждение результатов

Решение задачи автоматизированной корректировки параметров эксплуатации в зависимости от природных факторов

требует применения методов вероятностного графического анализа [3]. Рассмотрим подробнее фрагмент графа, показанного на рис. 1 – влияние природных факторов *N* на дебит месторождения *D*.

Граф, подробно показывающий влияние природных факторов на дебит месторождения, представлен на рис. 2. Сезонный фактор *S* можно рассматривать как комбинацию трех условно независимых факторов: форс-мажор *FM*, температура *Ts*, осадки *Y*. В свою очередь, осадки представлены двумя факторами *Ys* и *Yr*. В итоге на дебит месторождения влияют 4 сезонных компонента: форс-мажор FM, таяние ледников Is, количество выпавших осадков: снег *Ys* и дождь *Yr*.

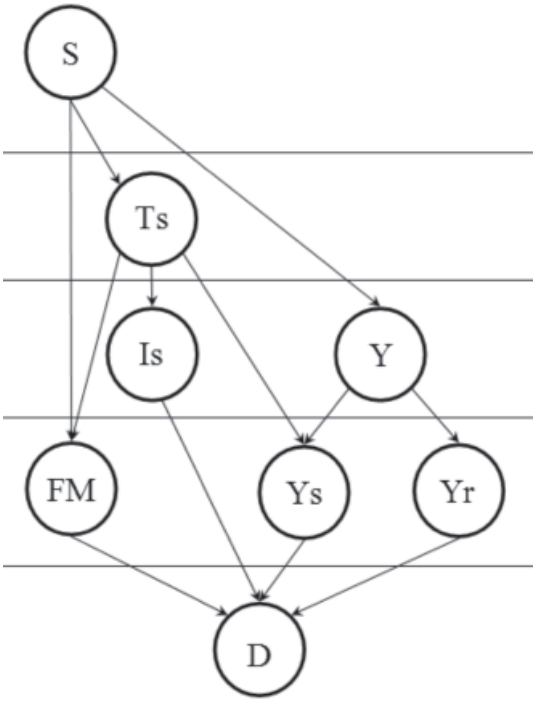


Рис. 2. Модель влияния природных факторов на дебит месторождения:
S – сезон (время года); FM – форс-мажорные обстоятельства; Ts – температура;
Y – осадки; Is – ледники; Ys – снег;
Yr – дождь; D – дебит

Сначала определяется сезон, во время которого происходит расчет. Сезон влияет на вид осадков и их количество, а также на форс-мажорные обстоятельства. Основное влияние сезон оказывает на температуру воздуха, так как для каждого сезона характерна своя норма минимума и максимума температур. В свою очередь температура также оказывает влияние на форс-мажорные обстоятельства, которые могут кардинальным образом повлиять как на гидрогеологические параметры водных горизонтов, так и на процесс формирования минеральных вод. Связь температуры и форс-мажорных обстоятельств очевидна, так как температура является необходимым сопутствующим условием появления большей части из них. Непосредственно на осадки температура влияет частично. Так как температура воздуха влияет на дождь меньше, чем на таяние снега и ледников, предлагается рассматривать влияние температуры на два этих фактора. В итоге по вероятностям наступления событий, например, «нормальный дебит после снежной зимы» рассчитывается возможный вид дебита.

Для апробации применения Байесовских сетей предлагается рассмотреть алгоритм работы представленной выше модели на следующем примере (табл. 1). Предположим, что необходимо определить только влияние осадков на дебит месторождения. Осадки – это основной источник формирования подземных вод. В зависимости от количества осадков выделены несколько видов интенсивности дебита: низкий дебит, нормальный дебит и высокий дебит. С использованием многолетней статистической информации о климатических условиях региона были определены априорные вероятности:

$$\Pr(D_1) = 0{,}2;\ \Pr(D_2) = 0{,}5;\ \Pr(D_3) = 0{,}3,$$

где D_1 – низкий дебит; D_2 – нормальный дебит; D_3 – высокий дебит.

Статистические данные показывают, что наблюдаются следующие виды распределения месторождений по устойчивости дебита с учетом климатических факторов. Если зима была снежной, то распределение выглядит следующим образом:

$$\Pr\left(Y_1 \middle| D_1\right) = 0{,}3;\quad \Pr\left(Y_1 \middle| D_2\right) = 0{,}4;$$

$$\Pr\left(Y_1 \middle| D_3\right) = 0{,}8.$$

Если лето было дождливым, распределение месторождений можно записать в следующем виде:

$$\Pr\left(Y_2 \middle| D_1\right) = 0{,}5;\quad \Pr\left(Y_2 \middle| D_2\right) = 0{,}7;$$

$$\Pr\left(Y_2 \middle| D_3\right) = 0{,}9.$$

В том случае, если климатические факторы привели к засушливому состоянию почвы (бесснежная зима, жаркое лето без осадков), наблюдается следующее распределение:

$$\Pr\left(Y_3 \middle| D_1\right) = 0{,}8;\quad \Pr\left(Y_3 \middle| D_2\right) = 0{,}25;$$

$$\Pr\left(Y_3 \middle| D_3\right) = 0{,}1,$$

где D_i – событие; Y – свидетельство, поддерживающее гипотезу.

Таблица 1

Априорные и условные вероятности

	Низкий дебит	Нормальный дебит	Высокий дебит
Устойчивость	0,2	0,5	0,3
Снег	0,3	0,4	0,8
Дождь	0,05	0,7	0,9
Засушливый год	0,8	0,25	0,1

В процессе получения более актуальных данных вероятности событий будут повышаться, если данные подтверждают их, или уменьшаться, если они их опровергают. По формуле Байеса найдем апостериорные вероятности конкретного вида дебита:

$$\Pr\left(D_j \mid Y_n\right) = \frac{\Pr\left(Y_n \mid D_j\right)\Pr\left(D_j\right)}{\sum_{i=1}^{m}\Pr\left(Y_n \mid D_i\right)\Pr\left(D_i\right)}. \quad (1)$$

Расчет по формулам дает следующие апостериорные вероятности распределения дебита месторождений. Для примера предлагается рассмотреть ситуацию при подтверждении фактора «Снежная зима». Используя формулу (1), получим новое распределение с уточненными значениями вероятности дебита.

$$\Pr\left(D_1 \mid Y_1\right) = \frac{\Pr\left(Y_1 \mid D_1\right)\Pr\left(D_1\right)}{\sum_{i=1}^{3}\Pr\left(Y_1 \mid D_i\right)\Pr\left(D_i\right)} = 0,12.$$

Соответственно

$$\Pr\left(D_2 \mid Y_1\right) = 0,4; \quad \Pr\left(D_3 \mid Y_1\right) = 0,48.$$

Таким образом, если фактор снежной зимы имеет вероятность 1, то наблюдается увеличение вероятности события «нормальный дебит» и некоторое снижение вероятностей событий «низкий/высокий дебит».

По итогам вычислений были определены апостериорные вероятности определенного вида интенсивности дебита при подтверждении конкретного фактора осадков. Результаты вычислений представлены в табл. 2.

Таблица 2

Апостериорные вероятности

	Низкий дебит	Нормальный дебит	Высокий дебит
Снег	0,12	0,4	0,48
Дождь	0,016	0,556	0,429
Засушливый год	0,508	0,397	0,095

Далее указанный расчет повторяется в новой итерации с новыми статистическими данными. При каждом перерасчете в модели берется статистика за последние 10 лет, таким образом, в каждой новой итерации рассматривается временной промежуток (десятилетие), который постоянно сдвигается. При этом правой границей временного промежутка является предыдущий год. Можно использовать другую методику итерации: условные вероятности рассчитываются по данным за длинный промежуток времени, априорные вероятности берутся из данных за последний год. При следующей итерации подставляются данные текущего года.

Выводы

Таким образом, в результате проведенного исследования построена модель управления дебитом месторождения. При построении модели используются Байесовские сети. Модель строится в предположении, что на дебит месторождения случайным образом оказывает влияние группа экономических и группа природных факторов. Построены графические модели, иллюстрирующие воздействие факторов на дебит. Проведены расчеты зависимости дебита от природных факторов. Получены результаты, показывающие достоверность применения методики для решения многокритериальной задачи в условиях неопределенности. Результаты проведенного исследования могут быть использованы для разработки систем управления эксплуатацией месторождений минеральных вод.

Байесовский подход к моделированию алгоритма работы системы управления дебитом позволяет провести оценку дебита с учетом сезонных и экономических факторов. На основе данного подхода может быть построена также прогнозная модель.

Применение байесовских методов для моделирования процессов, параметры которых могут быть оценены только вероятностными характеристиками, дает хорошие практические результаты в разных предметных областях [3–6]. В данном исследовании сети Байеса используются для определения оптимального эксплуатационного режима, обеспечивающего устойчивость гидрогеологических параметров месторождений минеральных вод.

Список литературы

1. Мартиросян К.В., Мартиросян А.В. Описание и гидрогеологическое строение Нагутского гидрогеологического района // Сборник докладов второго национального научного форума «Нарзан – 2013» (Кисловодск 25–27 сентября 2013). – Пятигорск, 2013. – С. 122–137.

2. Мартиросян А.В., Мартиросян К.В. Моделирование системы управления с распределенными параметрами применительно к гидроминеральным ресурсам Кавказских

Минеральных Вод // Системный синтез и прикладная синергетика: статья сборника научных трудов (Пятигорск, 7–11 октября 2013). – Пятигорск, 2013. – т. 3, № 5 – С. 224–233.

3. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V. Modeling of information system «Caucasus Mineral Water's hydromineral resources» // Science and Society: abstract int. conf. (London, 22–23 august 2013). – London, 2013, № 4. – P. 158–165.

4. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V., Kapylova T.S. The model of mineral water deposits sustainable management using the decision support system // World Applied Sciences Journal – Dubai, 2013, № 27. – P. 101–106.

5. Мартиросян К.В., Мартиросян А.В., Мишин В.М. Компьютерное моделирование системы поддержки принятия решений «Санаторно-курортное лечение» // Фундаментальные исследования – М., 2013. – № 10. ч.3. – С. 504–508.

6. Yanukyan E.G., Martirosyan A.V., Martirosyan K.V. Application of the Bayesian network for the development of decision support system «Sanatorium-and-spa resorts» // Science and Society: abstract int. conf. (London, 20-21 march 2013). – London, 2013, № 3. – P. 58–62.

References

1. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V. Opisanie i gidrogeologicheskoe stroenie Nagutskogo gidrogeologicheskogo rayona // *Sbornik dokladov vtorogo natsionalnogo nauchnogo forума «Narzan 2013»*. Pyatigorsk: RIA-KMV, 2013. pp. 122–137.

2. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V. Modelirovanie sistemy upravleniya s raspredelennymi parametrami primenitelno k gidromineralnym resursam Kavkazskikh Mineralnykh Vod // *Sistemnuy sintez i prikladnaya sinergetika: statya sbornika nauchnykh trudov*. Pyatigorsk, 2013, t. 3, no. 5 pp. 224–233.

3. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V. Modeling of information system «Caucasus Mineral Water's hydromineral resources» // *Abstract 4th International Scientific and Practical Conference «Science* and Society». London: SCIEURO, 2013. pp. 58–62.

4. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V., Kapylova T.S. World Applied Sciences Journal, 2013, no. 27, pp. 101–106.

5. Martirosyan K.V., Martirosyan A.V., Mishin V.M. Fundamentalnye issledovaniya fundamental research, 2013, no. 10, pp. 504–508.

6. Yanukyan E.G., Martirosyan A.V., Martirosyan K.V. Application of the bayesian network for the development of decision support system «Sanatorium-and-spa resorts» // *Abstract 3rd International Scientific and Practical Conference «Science and Society»*. London: SCIEURO, 2013. pp. 58–62.

Рецензенты:

Казуб В.Т., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Физика и математика», Пятигорский медико-фармацевтическоий институт, филиал Волгоградского государственного медицинского университета, г. Пятигорск;

Першин И.М., профессор, д.т.н., зам. директора по НР, ФГБОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», филиал, г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 532.546:536.421

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОТБОРА ГАЗА ИЗ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ, ЧАСТИЧНО НАСЫЩЕННОЙ ГАЗОВЫМ ГИДРАТОМ

Кильдибаева С.Р.

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», Стерлитамак, e-mail: freya.13@mail.ru

Газовые гидраты – кристаллические соединения, образующиеся при особых термобарических условиях, рассматриваются в качестве альтернативного источника энергии. В статье исследуется математическая модель разложения газогидрата в результате отбора газа из природного пласта, насыщенного в начальный момент времени газом и гидратом. При постановке данной задачи полагается, что в результате отбора газа образуются две характерные области: в первой (ближней) области гидрат полностью разложился на исходные продукты, поэтому в порах присутствуют только газ и вода, вторая (дальняя) область насыщена газом и гидратом. Рассматривается случай, когда фазовые переходы идут на фронтальной поверхности. В результате расчетов получены два решения для разных значений давления. При проведении анализа полученных решений установлено, что основные закономерности разложения газогидратов в пористых пластах зависят от давления и температуры.

Ключевые слова: газогидраты, отбор газа из пласта, добыча газогидратов

MATHEMATICAL MODELING OF GAS EXTRACTION FROM A POROUS MEDIUM PARTIALLY SATURATED GAS HYDRATES

Kildibaeva S.R.

Sterlitamak branch of Bashkir State University, Sterlitamak, e-mail: freya.13@mail.ru

Gas hydrates – crystalline compounds formed under specific temperature and pressure conditions. Gas hydrates along with shale gas and oil production from offshore are considered as an alternative energy source. The article deals with the mathematical model of gas hydrate decomposition resulted in the selection of natural gas reservoir, saturated at the initial time and gas hydrate. In formulating this problem it is assumed that as a result of the selection of gas produces two distinct areas: the first (near) area, hydrate completely disintegrated on the starting materials, so the pores are present only gas and water, the second (distal) region rich in gas and hydrate. Consider the case where the phase transitions are on the front surface. The calculations obtained two solutions for different values of pressure. Through analysis of the decisions found that the basic laws of decomposition of gas hydrates in porous formations depend on pressure, temperature and hydrate formation, as well as depend on the intensity of gas extraction.

Keywords: gas hydrates, gas extraction from the formation, extraction of gas hydrates

Газовые гидраты – твердые кристаллические соединения, образующиеся при определенных термодинамических условиях из газа и воды [1]. Отличительной особенностью и уникальностью газогидратов является их особое строение, которое позволяет содержать в одном кубическом метре газового гидрата в 180 раз больше газа, чем в свободном состоянии [2, 3]. По оценкам специалистов, значительная часть запасов углеводородного сырья находится в газогидратном состоянии, прогнозные запасы которых огромны [2].

Некоторые закономерности процесса образования газогидрата при инжекции газа в пористую среду, частично насыщенную водой, исследованы в работах [4–7]. В данной работе исследуется математическая модель разложения газогидрата в результате отбора газа из природного пласта, насыщенного газом и гидратом.

Рассмотрим однородный, горизонтальный пласт постоянной толщины и длины L, представляющий собой пористую породу, частично заполненную газогидратом. Кровля и подошва пласта непроницаемы. В пласте пробурена скважина, вскрывшая пласт на всю толщину. Давление p_0 и температура T_0 соответствуют условиям стабильного существования гидрата, т.е. $T_0 < T_s(p_0)$, где $T_s(p_0)$ – равновесная температура, соответствующая исходному давлению системы. Будем полагать, что через левую границу пласта ($r = r_0$) происходит отбор газа под давлением p_e. При этом температура на ней поддерживается равной значению T_e (например, с помощью нагревателя, помещенного в забой скважины). Данные параметры соответствуют условиям разложения гидрата ($T_e > T_s(p_e)$) и поддерживаются постоянными в ходе всего процесса диссоциации гидрата.

Рассмотрим случай, когда фазовые переходы идут на фронтальной поверхности. В этом случае вглубь пласта начинает распространяться фронтальная поверхность диссоциации гидрата, разделяющая пласт на две области. В первой (ближней) области гидрат полностью разложился на исходные продукты, поэтому в порах присутствуют только газ и вода, вторая (дальняя) область насыщена газом и гидратом.

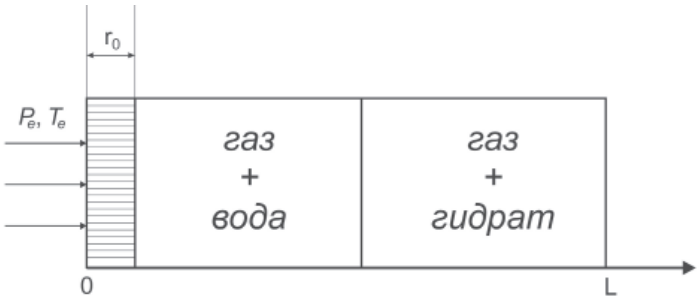


Рис. 1. Постановка задачи

Система уравнений тепло- и массопереноса в осесимметричном случае для ближней и дальней областей описывается следующим образом:

$$m_{(i)}\frac{\partial \rho_{g(i)}}{\partial t}+\frac{1}{r}\frac{\partial}{\partial r}\left(r\rho_{g(i)}m_{(i)}\upsilon_{g(i)}\right)=0; \quad (1)$$

$$mS_{g(i)}\upsilon_{g(i)}=-\frac{k_{g(i)}}{\mu_g}\frac{\partial p_{(i)}}{\partial r}, \quad (2)$$

где k_g – коэффициент абсолютной проницаемости; μ_g – динамическая вязкость газа.

Газ считаем калорически совершенным:

$$p_{(i)}=\rho_{g(i)}R_gT_i. \quad (3)$$

Пусть существует граница $r = r_{(n)}$, разделяющая ближнюю и дальнюю области, тогда условия баланса масс (воды и газа) и энергии на ней примут вид:

$$\begin{cases} m\rho_l S^-_{l(n)}\dot{r}_{(n)}=m\rho_h\left(1-g\right)\nu\dot{r}_{(n)} \\ m\rho^-_g S^-_{g(n)}\left(\upsilon^-_g-\dot{r}_{(n)}\right)=m\rho^+_g S^+_{g(n)}\left(\upsilon^+_g-\dot{r}_{(n)}\right)-m\rho_h\nu g\dot{r}_{(n)} \\ \lambda\left(\frac{\partial T}{\partial r}\right)^+_{(n)}-\lambda\left(\frac{\partial T}{\partial r}\right)^-_{(n)}=m\rho_h\nu L_h\dot{r}_{(n)} \end{cases} \quad (4)$$

Из первого уравнения системы (4) для величины водонасыщенности на границе диссоциации гидрата (со стороны первой области) получим следующее выражение:

$$S^-_{l(n)}=\frac{\rho_h\left(1-g\right)\nu}{\rho_l}. \quad (5)$$

Поскольку, согласно принятой модели, вода является неподвижной, последнее выражение также определяет величину водонасыщенности в первой области. Применив закон Дарси (2) к системе (4) получим следующие соотношения для определения основных параметров пористой среды на ней:

$$\begin{cases} \frac{k^+_{g(n)}}{\mu_g}\left(\frac{\partial p}{\partial r}\right)^+_{(n)}-\frac{k^-_{g(n)}}{\mu_g}\left(\frac{\partial p}{\partial r}\right)^-_{(n)}=m\dot{r}_{(n)}\left(S^-_{g(n)}-S^+_{g(n)}-\frac{\rho_h g\nu}{\rho_{g(n)}}\right) \\ \lambda\left(\frac{\partial T}{\partial r}\right)^-_{(n)}-\lambda\left(\frac{\partial T}{\partial r}\right)^+_{(n)}=m\rho_h\nu L_h\dot{r}_{(n)} \end{cases} \quad (6)$$

Здесь верхние индексы «плюс» и «минус» соответствуют параметрам перед и за фронтом. В частности, для величин газонасыщенности справа и слева от границы фазового перехода имеем следующие выражения:

$$S^-_{g(n)}=1-\frac{\rho_h\left(1-g\right)\nu}{\rho_l};$$

$$S^+_{g(n)}=1-\nu.$$

На правой границе пласта ($r = L$) поставим условия, моделирующие отсутствие потоков массы газа и тепла через нее:

$$\frac{\partial p}{\partial r}=0,\ \ \frac{\partial T}{\partial r}=0\ \ (t>0,\ r=L). \quad (7)$$

Постановка осесимметричной задачи относится к классу нелинейных задач математической физики. Поскольку данные задачи определены в областях с неизвест-

ными подвижными границами фазовых переходов, то для их решения используется метод ловли фронтов в узлы пространственной сетки.

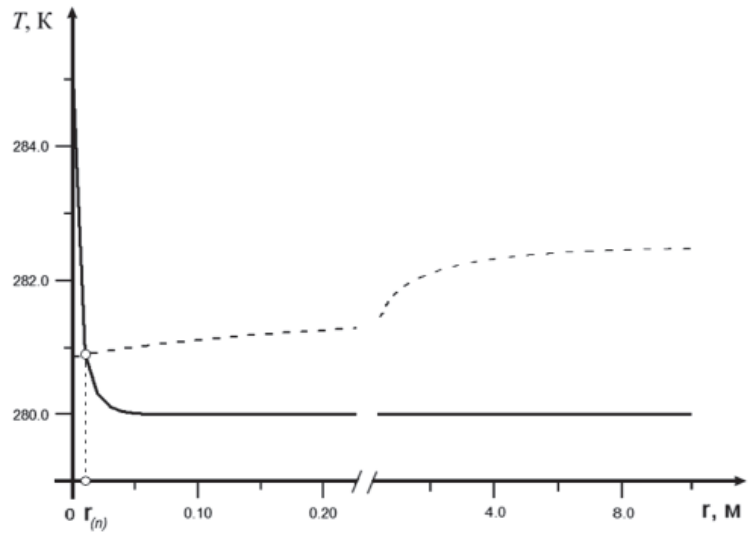


Рис. 2. Распределение температуры при отборе газа под давлением p_e = 5 МПа. Сплошная и штриховая линия соответствуют температуре пласта и равновесной температуре

В работе получены решения, описывающие распределения основных параметров в каждой области пласта. В результате анализа полученных решений установлены основные закономерности разложения газогидратов в пористых пластах в зависимости от давления, температуры и гидратонасыщенности пласта, а также в зависимости от интенсивности отбора газа. Получены распределения температур при отборе газа под давлением p_e = 5 МПа (рис. 2) и p_e = 6 МПа (рис. 3). Как следует из рис. 2, температура пласта перед фронтом диссоциации гидрата выше, а за фронтом — ниже равновесной температуры. Таким образом, решение с фронтальной границей разложения гидрата является термодинамически непротиворечивым. Из рис. 3 следует, что температура пласта за фронтом разложения гидрата поднимается выше равновесной температуры (пунктирная линия). Таким образом, при данных значениях невозможно построить физически непротиворечивую модель с фронтальной границей фазовых переходов вследствие того, что за фронтом происходит перегрев гидрата и его диссоциация на газ и воду.

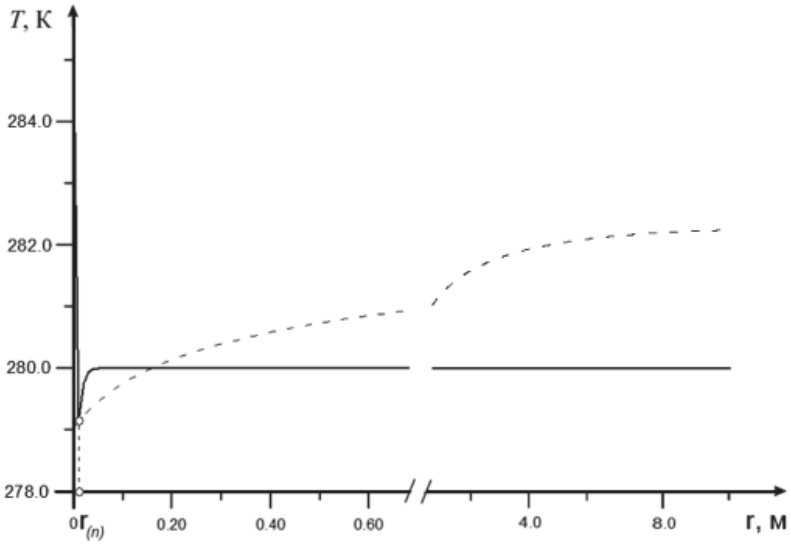


Рис. 3. Распределение температуры при отборе газа под давлением p_e = 6 МПа. Сплошная и штриховая линия соответствуют температуре пласта и равновесной температуре

Выводы

В работе получены решения, описывающие распределения основных параметров в каждой области пласта. В результате анализа полученных решений установлены основные закономерности разложения газогидратов в пористых пластах в зависимости от давления и температуры. Получены распределения температур при отборе газа под давлением $p_e = 5$ МПа и $p_e = 6$ МПа.

Список литературы

1. Бык С.Ш., Макогон Ю.Ф., Фомина В.И. Газовые гидраты. – М.: Химия, 1980.

2. Истомин В.А., Якушев В.С. Газовые гидраты в природных условиях. – М.: Недра, 1992.

3. Макогон Ю.Ф. Газовые гидраты, предупреждение их образования и использование. – М.: Недра.,1985.

4. Хасанов М.К., Гималтдинов И.К., Столповский М.В. Особенности образования газогидратов при нагнетании холодного газа в пористую среду, насыщенную газом и водой // Теоретические основы химической технологии. – 2010. – Т. 44, № 4. – С. 442–449.

5. Шагапов В.Ш., Хасанов М.К. Мусакаев Н.Г. Образование газогидрата в пористом резервуаре, частично насыщенном водой, при инжекции холодного газа // Прикладная механика и техническая физика. – 2008. – Т 49, № 3. – С. 137–150.

6. Шагапов В.Ш., Хасанов М.К., Гималтдинов И.К., Столповский М.В. Особенности разложения газовых гидратов в пористых средах при нагнетании теплого газа // Теплофизика и аэромеханика. – 2013. – Т. 20, № 3. – С. 347–354

7. Шагапов В.Ш., Хасанов М.К., Гималтдинов И.К., Столповский М.В. Численное моделирование образования газогидрата в пористой среде конечной протяженности при продувке газом // Прикладная механика и техническая физика. – 2011. – Т. 52, № 4. – С. 116–126.

References

1. Byk S.SH., Makogon YU.F., Fomina V.I. Gazovyye gidraty. M.: Khimiya, 1980.

2. Istomin V.A., Yakushev V.S. Gazovyye gidraty v prirodnykh usloviyakh. M.: Nedra, 1992. Makogon YU.F. Gazovyye gidraty, preduprezhdeniye ikh obrazovaniya i ispolzovaniye, M.: Nedra., 1985.

3. Makogon Ju.F. Gazovye gidraty, preduprezhdenie ih obrazovanija i ispol'zovanie. M.: Nedra.,1985..

4. Khasanov M.K., Gimaltdinov I.K., Stolpovskiy M.V. Osobennosti obrazovaniya gazogidratov pri nagnetanii kholodnogo gaza v poristuyu sredu, nasyshchennuyu gazom i vodoy // Teoreticheskiye osnovy khimicheskoy tekhnologii. 2010. T. 44, no. 4. pp. 442–449.

5. Shagapov V.SH., Khasanov M.K. Musakayev N.G. Obrazovaniye gazogidrata v poristom rezervuare, chastichno nasyshchennom vodoy, pri inzhektsii kholodnogo gaza // Prikladnaya mekhanika i tekhnicheskaya fizika. 2008. T 49, no. 3. pp. 137–150.

6. Shagapov V.SH., Khasanov M.K., Gimaltdinov I.K., Stolpovskiy M.V. Osobennosti razlozheniya gazovykh gidratov v poristykh sredakh pri nagnetanii teplogo gaza // Teplofizika i aeromekhanika. 2013. T. 20, no. 3. pp. 347–354.

7. Shagapov V.SH., Khasanov M.K., Gimaltdinov I.K., Stolpovskiy M.V. Chislennoye modelirovaniye obrazovaniya gazogidrata v poristoy srede konechnoy protyazhennosti pri produvke gazom // Prikladnaya mekhanika i tekhnicheskaya fizika. 2011. T. 52, no. 4. pp. 116–126.

Рецензенты:

Гималтдинов И.К., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика и механика» Стерлитамакского филиала, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак;

Мустафина С.А., д.ф.-м.н., профессор, заведующая кафедрой «Математическое моделирование», декан физико-математического факультета Стерлитамакского филиала ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 666.9.015.22

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВЛИЯНИЯ Fe_2O_3 НА СИСТЕМУ, СОСТОЯЩУЮ ИЗ ИЗВЕСТНЯКА И ФЕЛЬЗИТА

Гаврилюк М.Н., Семериков И.С.

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: dmik@pochta.ru

В данной статье рассчитана свободная энергия Гиббса для смеси, состоящей из фельзита, известняка и Fe_2O_3. Целью данной статьи является изучение при помощи термодинамических расчетов возможности применения фельзита в качестве глинистого компонента сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера (система $CaCO_3$ – CaO – фельзит) и изучение влияния корректирующей добавки Fe_2O_3 на систему $CaCO_3$ – CaO – фельзит. При нагревании смеси 21,38% фельзита с 78,62% известняком образуются следующие соединения: $4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}Fe_2O_3$ = 1,59%, $3CaO{\cdot}Al_2O_3$ = 9,15%, $2CaO{\cdot}SiO_2$ = 20,96%, $3CaO{\cdot}SiO_2$ = 64,84%, $K_2O{\cdot}SiO_2$ = 2,10%, $Na_2O{\cdot}SiO_2$ = 1,35%. Это взаимодействие согласно расчетам возможно при температуре выше 892K. Из-за пониженного содержания трехвалентного оксида железа в фельзите состав, состоящий из 21,38% фельзита и 78,62% известняка, имеет повышенный глиноземистый и силикатный модуль. Трехвалентный оксид железа был применен в качестве корректирующей добавки. При добавлении 0-3,35%Fe_2O_3 образуется дополнительное количество $4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}Fe_2O_3$ от 1,59 до 16,83%. По данным расчетов при добавлении Fe_2O_3 снижается температура начала реакции с 892 до 782 K. По результатам расчетов можно рекомендовать использовать фельзит в качестве глинистого компонента сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера при пониженных температурах обжига. Доказана возможность применения Fe_2O_3 в качестве корректирующей добавки системы $CaCO_3$–CaO – фельзит. Наиболее оптимальным составом для производства низкотемпературного портландцементного клинкера является состав, содержащий 77,28% известняка, 20,67% фельзита и 2,05% Fe_2O_3 с температурой начала реакции клинкерообразования выше 826,59 K.

Ключевые слова: термодинамический расчет, свободная энергия Гиббса, известняк, фельзит, трехвалентный оксид железа

THERMODYNAMIC CALCULATION OF THE IMPACT ON THE SYSTEM Fe_2O_3 CONSISTING OF LIMESTONE AND FELSITES

Gavriluk M.N., Semerikov I.S.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin», Ekaterinburg, e-mail: dmik@pochta.ru

This article assumes that the Gibbs free energy for a mixture consisting of felsites , limestone and Fe_2O_3. The purpose of this paper is to study the possibility of applying felsites as clay component raw mix for the production of portland cement clinker (the system $CaCO_3$ – CaO – felsit) and study the effect of corrective additive Fe_2O_3 on the system $CaCO_3$ – CaO – felsit. By heating a mixture of 21,38% to 78,62% felsites limestone formed following compounds $4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}Fe_2O_3$ = 1,59%, $3CaO{\cdot}Al_2O_3$ = 9,15%, $2CaO{\cdot}SiO_2$ = 20,96%, $3CaO{\cdot}SiO_2$ = 64,84%, $K_2O{\cdot}SiO_2$ = 2,10%, $Na_2O{\cdot}SiO_2$ = 1,35%. This interaction is possible according to the calculations at temperatures above 892K. Due to low content of Fe_2O_3 in felsite, the composition consisting of 21,38% and 78,62% felsites limestone has a higher alumina and silicate module. Trivalent iron oxide has been used as a corrective additive. When adding 0-3,35% Fe_2O_3 formed additional $4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}Fe_2O_3$ from 1,59 to 16,83%. According to calculations by adding Fe_2O_3 temperature decreases the reaction starts from 892 to 782 K. The calculations can recommend using felsit as clay component raw mix for the production of Portland cement clinker at low firing temperatures. Proved the possibility of Fe_2O_3 as a corrective additive for the studied system $CaCO_3$ – CaO – felsit. The optimal composition for the production of portland cement clinker is a low-temperature composition containing 77,28% limestone, 20,67% felsites and 2,05% Fe_2O_3 with the start of the reaction temperature clinker above 826,59 K.

Keywords: thermodynamic calculation, the Gibbs free energy, limestone, felsite, trivalent iron oxide

Снижение потребления топлива на обжиг клинкера является актуальной задачей. Существует несколько способов снижения затрат на обжиг клинкера. Во-первых, снизить затраты на испарение воды путем перехода с мокрого на сухой способ производства портландцемента; во-вторых, применяя нетрадиционный алюмосиликатный и железосодержащий сырьевой материал, обладающий более низкой температурой размягчения и плавления. В данной статье более подробно остановимся на рассмотрении последнего способа снижения затрат на обжиг.

В этой статье в качестве глинистого компонента рассмотрена горная порода Среднего Урала – фельзит. Замена глинистого компонента на фельзит позволяет снизить температуру обжига клинкера до 1250–1300°C.

Целью данной статьи является изучение при помощи термодинамических расчетов возможности применения фельзита в качестве глинистого компонента сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера (система $CaCO_3$–CaO-фельзит) и изучение влияния корректирующей добавки Fe_2O_3 на систему $CaCO_3$–CaO-фельзит.

Сначала рассмотрим возможность применения фельзита в качестве алюмосиликатного и железосодержащего компонента сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера, т.е. систему, состоящую из $CaCO_3$–CaO-фельзит.

Для того чтобы узнать возможность протекания реакций фельзита с известняком с целью получения традиционных клинкерных минералов, были проведены термодинамические расчеты. Свободная энергия Гиббса рассчитывалась по стандартной методике [1, 2, 3].

Для термодинамических расчетов в данной статье использовались материалы, представленные в табл. 1. Анализ химического состава показывает, что фельзит относится к кислой горной породе с содержанием диоксида кремния 78,98 % и оксида кальция 1,33 %. Горная порода фельзит имеет низкую температуру образования расплава 1120 °С.

Таблица 1

Химический состав исходных материалов

Материал	Содержание оксидов, % масс.						
	SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	Fe_2O_3	CaO	$\Delta m_{прк}$
Фельзит	78,98	11,57	2,10	3,91	1,60	1,33	0,51
Известняк	0,69	1,15	–	–	0,52	54,00	42,95

Легкоплавкость фельзиту придают щелочные и щелочноземельные оксиды: K_2O, Na_2O, CaO и трехвалентный оксид железа [4, 5].

Расчетный минералогический состав фельзита представлен следующими минералами: 47,24 % кварц; 17,73 % $Na_2O \cdot AL_2O_3 \cdot 6SiO_2$; 23,13 % $K_2O \cdot AL_2O_3 \cdot 6SiO_2$; 3,69 % $AL_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$; 1,6 Fe_2O_3; 6,61 % $CaO \cdot AL_2O_3 \cdot 2SiO_2$.

При взаимодействии фельзита с известняком возможно получить следующие продукты реакции, такие как алит ($3CaO \cdot SiO_2$), белит ($2CaO \cdot SiO_2$), алюминат кальция ($3CaO \cdot AL_2O_3$), браунмиллерит ($4CaO \cdot AL_2O_3 \cdot Fe_2O_3$), $K_2O \cdot SiO_2$, $Na_2O \cdot SiO_2$, CO_2, H_2O в разных пропорциях. При исследовании системы известняк – фельзит можно получить разнообразный минералогический состав клинкера, меняя соотношение исходных компонентов.

Коэффициенты уравнения реакции взаимодействия фельзита с известняком были посчитаны по формуле (1), где n – количество вещества, моль; m – масса вещества, г; M – молярная масса, г/моль.

$$n = \frac{m}{M}. \qquad (1)$$

Реакцию взаимодействия известняка с фельзитом можно записать в виде, представленном формулой (2). Поскольку неизвестно, сколько будет образовано алита и белита из $1{,}24065SiO_2$, введем коэффициенты реакции y и $x = 1 - y$, которые будут показывать сколько кварца израсходуется на образование алита, а сколько на образование белита соответственно.

$$\begin{gathered}(0{,}32679 + 2{,}4813 \cdot x + 3{,}72195 \cdot y)CaCO_3 + 0{,}03383Na_2O \cdot AL_2O_3 \cdot 6SiO_2 + \\ + 0{,}0416K_2O \cdot AL_2O_3 \cdot 6SiO_2 + 0{,}0143AL_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O + 0{,}01Fe_2O_3 + \\ + 0{,}0238CaO \cdot AL_2O_3 \cdot 2SiO_2 + 0{,}7873SiO_2 \rightarrow 0{,}01(4CaO \cdot AL_2O_3 \cdot Fe_2O_3) + \\ + 0{,}10353(3CaO \cdot AL_2O_3) + 1{,}24065(x(2CaO \cdot SiO_2) + y(3CaO \cdot SiO_2)) + \\ +0{,}0416(K_2O \cdot SiO_2) + 0{,}03383(Na_2O \cdot SiO_2) + 0{,}0286H_2O\uparrow + \\ + (0{,}32679 + 2{,}4813 \cdot x + 3{,}72195 \cdot y)CO_2\uparrow \qquad (2)\end{gathered}$$

Результаты расчета минералогического состава и коэффициента насыщения (КН) по реакции, приведенной выше, представлены в табл. 2. Коэффициент насыщения был рассчитан по минералогическому составу (см. формулу (3)) [6].

$$КН = \frac{C_3S + 0{,}884 \cdot C_2S}{C_3S + 1{,}325 \cdot C_2S}. \qquad (3)$$

Проанализировав табл. 2, можно сделать вывод, что фельзит теоретически может полностью связать в клинкерные минералы от 73,74 до 80,19 % известняка, при избытке известняка (больше 80,19 %) в клинкере будет оставаться свободная известь, при недостатке известняка (меньше 73,74 %) в клинкере будет оставаться кварц и другие минералы фельзита.

Таблица 2

Расчетный фазовый состав и коэффициент насыщения реакций

Номер реакции	Коэффициенты реакции		Исходные вещества, % масс		Продукты реакции (по расчету), % масс						КН
	y	*x*	Известняк	Фельзит	C_4AF	C_3A	C_2S	C_3S	$K_2O{\cdot}SiO_2$	$Na_2O{\cdot}SiO_2$	
1	0	1	73,74	26,26	1,89	10,89	83,12	0,00	2,50	1,61	0,67
2	0,7	0,3	78,62	21,38	1,59	9,15	20,96	64,84	2,10	1,35	0,90
3	1	0	80,19	19,81	1,49	8,57	0,00	86,71	1,96	1,27	1,00

Результаты расчета свободной энергии Гиббса для системы $CaCO_3$–CaO-фельзит представлены на рис. 1. Выше температуры 1211,61 K использовались данные для системы CaO-фельзит.

Анализ результатов термодинамического расчета показывает, что начало протекания реакций взаимодействия известняка с фельзитом возможно выше температуры, K: 789,44; 892,55 и 923,88 для реакции 1; 2 и 3 соответственно. Термодинамический анализ реакции показывает, что с уменьшением количества минералов плавней (C_3A, C_4AF) и щелочных минералов ($K_2O{\cdot}SiO_2$, $Na_2O{\cdot}SiO_2$) в клинкере температура возможности протекания реакции возрастает с 789,44 до 923,88 K. Таким образом, доказана возможность применения фельзита в качестве глинистого компонента для производства портландцементного клинкера.

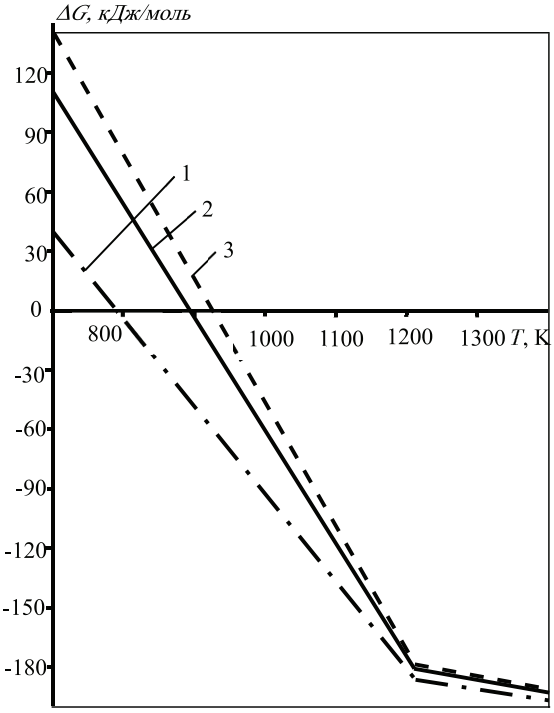


Рис. 1. Зависимость свободной энергии Гиббса в системе $CaCO_3$–CaO-фельзит от температуры (номера кривых соответствуют номерам реакций, указанных в табл. 2)

Поскольку фельзит имеет более низкое количество Fe_2O_3 = 1,60 %, чем в традиционном глинистом сырье используемом для производства портландцементного клинкера, то требуется ввести дополнительно железосодержащий компонент. В качестве корректирующей добавки был выбран химически чистый Fe_2O_3 для упрощения термодинамических расчетов.

Далее в статье будет рассмотрена возможность применения корректирующей добавки Fe_2O_3 для системы $CaCO_3$–CaO-фельзит.

Гипроцемент для производства портландцементного клинкера рекомендует использовать в смеси с коэффициентом насыщения кремнезема известью равным 0,90, поэтому для дальнейших термодинамических расчетов в качестве базового со-

става примем смесь, состоящую из 78,62% известняка и 21,38% фельзита [6]. Реакцию взаимодействия 78,62% известняка и 21,38% фельзита без введения Fe_2O_3 была подробно рассмотрена выше (см. в табл. 2 реакцию 2 и рис. 1 реакцию 2). Базовый состав с коэффициентом насыщения, равным 0,90, имеет повышенный глиноземистый (*p*) и силикатный (*n*) модуль. Введение трехвалентного оксида железа в сырьевую смесь для производства портландцемента из известняка и фельзита позволяет снизить модульные характеристики (глиноземистый и силикатный модуль) до рекомендуемых величин.

К базовому составу будем добавлять трехвалентный оксид железа до полного усвоения AL_2O_3 в браунмиллерит.

Для полного усвоения оксида алюминия в C_4AF потребуется $((0{,}10353 + 0{,}01)Fe_2O_3)$. Для упрощения расчетов введем коэффициент Z от 0 до 1, который будет показывать, сколько из $0{,}10353AL_2O_3$ уйдет на образование C_4AF. На образование C_3A уйдет $(0{,}10353\text{-}0{,}10353\cdot z)AL_2O_3$, т.е. при $z = 1$ весь AL_2O_3 будет связан в C_4AF. Тогда реакцию взаимодействия базового состава с трехвалентным оксидом железа можно записать следующим образом (см. формулу (4)) (коэффициенты реакции посчитаны по формуле (1)):

$$\begin{gathered}(0{,}03383Na_2O\cdot AL_2O_3\cdot 6SiO_2 + 0{,}0416K_2O\cdot AL_2O_3\cdot 6SiO_2 + \\ + 0{,}0143AL_2O_3\cdot 2SiO_2\cdot 2H_2O + 0{,}01Fe_2O_3 + 0{,}0238CaO\cdot AL_2O_3\cdot 2SiO_2 + 0{,}7873SiO_2) + \\ + (3{,}676545 + 0{,}10353\cdot z)CaCO_3 + (0{,}10353\cdot z\cdot Fe_2O_3) \rightarrow \\ \rightarrow (0{,}01 + 0{,}10353\cdot z)(4CaO\cdot AL_2O_3\cdot Fe_2O_3) + (0{,}10353 - 0{,}10353\cdot z)(3CaO\cdot AL_2O_3) + \\ + 0{,}372195(2CaO\cdot SiO_2) + 0{,}868455(3CaO\cdot SiO_2) + 0{,}0416(K_2O\cdot SiO_2) + \\ + 0{,}03383(Na_2O\cdot SiO_2) + 0{,}0286H_2O\uparrow + (3{,}676545 + 0{,}10353\cdot z)CO_2\uparrow \qquad (4)\end{gathered}$$

Результаты расчета модульных характеристик и минералогического состава реакции взаимодействия Fe_2O_3 с известняком и фельзитом представлены в табл. 3 (для всех реакций КН = 0,90). Силикатные и глиноземистый модуль был рассчитан с помощью (5) и (6) [6].

$$n = \frac{C_3S + 1{,}325\cdot C_2S}{1{,}434\cdot C_3A + 2{,}046\cdot C_4AF}; \qquad (5)$$

$$p = \frac{1{,}15\cdot C_3A}{C_4AF} + 0{,}64. \qquad (6)$$

Таблица 3

Расчетный фазовый состав и силикатный и глиноземистый модуль реакций

Номер реакции	Коэффициент реакции z	Исходные вещества, % масс			Продукты реакции (по расчету), % масс						*n*	*p*
		Известняк	Фельзит	Fe_2O_3	C_4AF	C_3A	C_2S	C_3S	$K_2O\cdot SiO_2$	$Na_2O\cdot SiO_2$		
2	0	78,62	21,38	0	1,59	9,15	20,96	64,84	2,10	1,35	5,65	7,25
4	0,49	77,51	20,80	1,69	9,33	4,51	20,24	62,59	2,02	1,31	3,50	1,20
5	0,6	77,28	20,67	2,05	10,99	3,51	20,08	62,11	2,01	1,30	3,22	1,00
6	1	76,43	20,22	3,35	16,83	0	19,53	60,42	1,96	1,26	2,50	0,64

Проанализировав табл. 3, можно сделать вывод, что для полного усвоения AL_2O_3 в браунмиллерит потребуется добавить к базовому составу 3,35% Fe_2O_3. При добавлении к базовому составу больше 3,35% Fe_2O_3 в клинкере будет появляться двухкальциевый феррит $2CaO\cdot Fe_2O_3$.

Результаты расчета свободной энергии Гиббса системы $CaCO_3$–CaO-фельзит–Fe_2O_3 представлены на рис. 2. Выше температуры 1211,61K использовались данные для системы CaO-фельзит-Fe_2O_3. Анализ результатов термодинамического расчета показывает, что начало протекания реакций взаимодействия известняка с фельзитом с добавлением Fe_2O_3 от 0 до 3,35% возможно выше температуры, K:892,55; 838,74; 826,59 и 782,36 для реакции 2; 4, 5 и 6 соответственно.

Термодинамический анализ реакции показывает, что с увеличением количества корректирующей добавки Fe_2O_3 (от 0 до 3,35 %) температура возможности протекания реакции уменьшается с 892,55 до 782,36 K, а количество минерала плавня браунмиллерита возросло с 1,59 % (реакция 2) до 16,83 % (реакция 6).

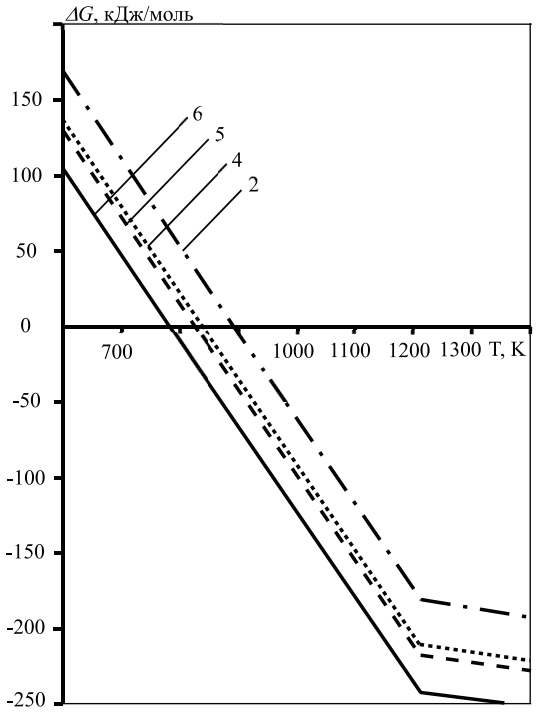


Рис. 2. Зависимость свободной энергии Гиббса в системе $CaCO_3$–CaO-фельзит–Fe_2O_3 от температуры (номера кривых соответствуют номерам реакций, указанных в табл. 3)

По результатам проведенных расчетов можно сделать вывод, что наиболее оптимальным составом является состав, содержащий 77,28 % известняка, 20,67 % фельзита и 2,05 % Fe_2O_3 (реакция 5) с температурой начала реакции выше 826,59 K. Также удалось доказать возможность применения фельзита в качестве перспективного глинистого компонента сырьевой смеси для производства портландцементного клинкера при пониженных температурах обжига. Кроме того, была доказана возможность применения Fe_2O_3 в качестве корректирующей добавки сырьевой смеси для снижения силикатного и глиноземистого модулей в двухкомпонентной смеси, состоящей из фельзита и известняка.

Список литературы

1. Бабушкин В.И. Термодинамика силикатов / В.И. Бабушкин, Г.М. Матвеев, О.П. Мчедлов-Петросян. – М., 1986. – 408 с.

2. Бобкова Н.М. Сборник задач по физической химии силикатов и тугоплавких соединений / Н.М. Бобкова, Л.М. Силич, И.М. Терещенко. – М., 1990. – 175 с.

3. Кузнецова Т.В. Физическая химия вяжущих материалов / Т.В. Кузнецова, И.В. Кудряшов, В.В Тимашев. – М., 1989. – 384 с.

4. Минералы. Справочник. т. III. – М.: Наука, 1981. – 398 с.

5. Патент РФ № 2310624, публ. 20.11.2007.

6. Пьячев В.А. Производство и свойства клинкерных цементов / В.А. Пьячев, Ф.Л. Капустин. – Екатеринбург, 2008. – 322 с.

References

1. Babushkin V.I. Thermodynamics of silicates/ V.I. Babushkin, G.M. Matveev, O.P. Mchedlov–Petrosyan / Moscow, 1986. 408 p.

2. Bobkov N.M. Collection of problems in physical chemistry of silicates and refractory compounds / N.M. Bobkov, L.M. Silich, I.M. Tereshchenko / Moscow, 1990, 175 p.

3. T.V. Kuznetsova, I.V. Kudryashov, V.V. Timashev Physical chemistry of binders / T.V. Kuznetsova, I.V. Kudryashov, V.V. Timashev / M. 1989, 384 p.

4. Minerals. Handbook. t. III, Moscow: Nauka, 1981. 398 p.

5. Patent of Russian Federation no. 2310624, publ. 20.11.2007.

6. Pyachev V.A. Production and properties of cement clinker / V.A. Pyachev, F.L. Kapustin / Yekaterinburg: Ural State Technical University, 2008. 319 p.

Рецензенты:

Дерябин В.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Технологии стекла» Института материаловедения и металлургии, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург;

Кащеев И.Д., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Химическая технология керамики и огнеупоров» Института материаловедения и металлургии, ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 504.064.34

УПРАВЛЕНИЕ В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Гончар Л.В.

ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет», Астрахань, e-mail: tulipa-ry@mail.ru

Статья посвящена перспективной научной теме государственного экологического мониторинга окружающей среды урбанизированных территорий в Астраханской области. Авторами анализируется практический опыт государственного контроля в области охраны окружающей среды федеральными органами исполнительной власти на предприятиях Астраханской области на примере г. Ахтубинска. Осуществление производственного экологического контроля природно-антропогенных и антропогенных объектов, как правило, сводится к контролю деятельности хозяйствующих субъектов. В статье освещается отсутствие внутриведомственного анализа службами государственного экологического надзора информации об объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Анализ показывает, что системе производственного экологического контроля Астраханской области необходим уход от бумажной волокиты и неправомерных штрафных санкций в направлении независимости, информативности и доступности методов изучения негативного воздействия, оказываемого человеком на окружающую среду, т.е. применения методов биологического мониторинга. Описывается необходимость научного обоснования применения методов биоиндикации на территории Астраханской области, результаты которого потенциально могут быть использованы в разработке программы устойчивого развития и стратегии сохранения биоразнообразия экосистем региона.

Ключевые слова: экологический мониторинг, урбанизированные территории, биоразнообразие экосистем, устойчивое развитие

THE MANAGEMENT IN THE FIELD OF THE ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE ENVIRONMENT AT THE URBANIZED TERRITORIES ASTRAKHAN REGION

Gonchar L.V.

FSBEI HPE «Astrakhan State Technical University», Astrakhan, e-mail: tulipa-ry@mail.ru

The article is devoted to the perspective scientific subject of the state environmental monitoring of the environment at the urbanized territories in the Astrakhan region. The authors analyzed the practical experience of the state control in the field of the environmental protection at the Astrakhan region's on the example of the Akhtubinsk enterprises by the Federal bodies of the executive power. The implementation of production of the industrial ecological control of the natural and anthropogenous and anthropogenous objects is, as a rule, reduced to control of the activity of the managing subjects. The absence of the interdepartmental analysis services of the state ecological supervision of the information on the objects making negative impact on the environment is transferred in the article. The analysis shows that the system of the industrial ecological control at the Astrakhan region requires the refusal of unnecessary paperwork and illegal penalties to achieve independent, informational and available methods of studying of the negative human impact on the environment, i.e. applications of methods of biological monitoring. The need for scientific justification of the application of bioindicational methods in the territory of the Astrakhan region is described; its results can be potentially used in the program of the sustainable development and conservation strategy of the biodiversity of ecosystems of the region.

Keywords: the environmental monitoring, the urbanized territories, the biodiversity of ecosystems, the sustainable development

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «Об охране окружающей среды» государственный экологический мониторинг окружающей среды должен осуществляться в рамках единой системы государственного экологического мониторинга федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации, посредством создания и обеспечения функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов в рамках подсистем единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), а также создания и эксплуатации уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти государственного фонда данных.

В настоящее время Единая система экомониторинга в РФ отсутствует, и это в значительной степени затрудняет деятельность различных органов управления, ответственных за обеспечение экологической безопасности [1].

В целях совершенствования государственного управления в области ООС принят Федеральный закон о внесении изменений в ФЗ «Об охране ОС» от 21.11.2011 г. Реализация федерального закона позволит

создать информационную основу управления качеством окружающей среды, при котором фоновые показатели среды будут увязываться с изменениями состояния компонентов среды [2].

Окружающая среда – это совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов [5]. Для всестороннего мониторинга окружающей среды необходимы наблюдения за развитием антропогенных объектов, которыми в первую очередь являются урбанизированные территории.

Федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в области охраны окружающей среды, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на ведение подсистем единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), в соответствии с федеральными законами осуществляется поиск, получение (сбор), хранение, обработка (обобщение, систематизация) и анализ информации об объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, о характере, видах и об объеме такого воздействия [5].

Эти сведения собираются путём проведения регулярных наблюдений за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, а также мероприятий производственного контроля в области охраны окружающей среды и государственного экологического надзора.

Из-за значительного снижения финансирования, а также отсутствия соответствующей законодательной базы, наблюдения осуществляются на минимальном уровне, в связи с чем государственный экологический мониторинг природно-антропогенных и антропогенных объектов, как правило, сводится к контролю деятельности хозяйствующих субъектов. Местные службы занимаются только сбором первичного материала и сами его не интерпретируют [7].

Целью настоящего исследования явилось определение результативности современного государственного экологического мониторинга урбанизированных территорий Ахтубинского района Астраханской области.

Материалы и методы исследования

Анализ состояния государственного экологического мониторинга на предприятиях Астраханской области Ахтубинского района проводился на базе ООО «Ахтубинская судоходная компания», ООО «Ахтубинский грузовой порт», ООО «Волга-Транс» в период с 2008 по 2013 годы. В ходе выполнения работы изучены материалы деятельности экологических служб исследуемых хозяйствующих субъектов, а также доступные литературные и архивные источники.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время в Астраханской области система государственного экологического надзора представлена разнообразными службами, основными из которых являются: Управление федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Астраханской области, которое курирует федеральные объекты, Служба природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области, которая курирует региональные объекты, Отдел водных ресурсов по Астраханской области Нижне-Волжского бассейнового управления, который курирует водные объекты бассейна реки Волга на территории Астраханской области. Надзор осуществляется путём сбора статистической информации, предоставляемой хозяйствующими субъектами в установленные законодательством сроки, проведения документарных и выездных плановых и внеплановых проверок.

В вышеупомянутые государственные службы в рамках производственного экологического контроля хозяйствующие субъекты направляют следующую документацию:

1. Для согласования порядокА осуществления производственного контроля в области обращения с отходами, мероприятия по уменьшению выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий, расчёты платы за негативное воздействие на окружающую среду и т.д.

2. Для утверждения паспорта, свидетельства на образующиеся в результате производственной и хозяйственной деятельности отходы, проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, проект нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферный воздух, материалы, содержащие сведения о планируемых заявителем водохозяйственных мероприятиях, мероприятиях по охране водного объекта и сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания, а также о предполагаемом размере и источниках средств, необходимых для их реализации и т.п.

3. Для получения разрешительных документов, на основании которых возникает право пользования водными ресурсами, выброс загрязняющих веществ в атмосферу, норматив образования отходов и лимитов

на их размещение, лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, размещению отходов 1–4 классов опасности. В составе пакетов документов подаются копии правоустанавливающих документов, договоров на выполнение услуг, лицензий на осуществление деятельности, планы-графики аналитического контроля, мероприятия по охране окружающей среды, приобретённые у служб государственного экологического мониторинга данные о климате, фоновых концентрациях.

4. В уведомительном порядке отчётность по утверждённым статистическим формам (годовые, полугодовые, квартальные), формам фактических параметров использование компонентов окружающей среды, полученных в результате теоретических расчётов и аналитического контроля на источниках загрязнения инструментальными или расчётными методами, согласно установленным планам-графикам. Данная информация предоставляется на бумажных и электронных носителях с приложением копий различных документов, подтверждающих данные отчётов (платёжных поручений, актов выполненных работ, договоров на выполнение услуг, лицензий на осуществление деятельности и т.п.).

На фоне быстрого развития отраслей бизнеса хозяйствующие субъекты вынуждены по 4–5 месяцев ожидать разрешительную документацию на введённое в эксплуатацию производство. Законом не установлены сроки исполнения таких процедур после запуска технологического процесса, что потенциально создаёт предпосылку для возникновения нарушений.

При проведении проверок службы экологического надзора запрашивают у хозяйствующих субъектов уже имеющиеся у них документы. Подобный круговорот сведений осуществляется неоднократно в течение календарного года.

Производство по делам об административных правонарушениях в отношении хозяйствующих субъектов зачастую возбуждается по формальным признакам, невзирая на малозначительность правонарушения, не приводящего к общественно-опасным последствиям, более того, при отсутствии каких-либо нарушений. Однако в соответствии с п. 1 ч. 1 ст. 24.5 КоАП РФ отсутствие события административного правонарушения исключает возможность производства по делу об административном правонарушении в отношении юридического лица.

Службы экологического надзора для разрешения подобных дел об административном правонарушении безосновательно требуют от хозяйствующего субъекта сведения, которые не относятся к существу правонарушения. Испрашиваемый перечень сведений является предметом документарной плановой или внеплановой проверки юридического лица на основании распоряжения или приказа руководителя, заместителя руководителя органа государственного контроля (надзора) о проведении проверки, согласно Федеральному закону от 26 декабря 2008 г. N 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Более того, в силу ст. 25.1. КоАП РФ, предоставление доказательств лицом, в отношении которого ведётся административное производство, является его правом, а не обязанностью, поэтому в рамках производства по делу такое требование является незаконным и нарушающим права лица, в отношении которого оно ведётся.

Также в течение 2011–2013 годов участилось проведение так называемых рейдовых проверок, форма проведения которых противоречит Федеральному закону от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». Кроме того, определение и регламент проведения рейдовой проверки законодательно не закреплены.

Таким образом, описанные требования и формы проверок фактически представляют собой незапланированные, внезапные проверки юридического лица. При подобном контроле установить фактическое негативное влияние на окружающую среду во временной динамике хозяйствующими субъектами не представляется возможным, поскольку этот вопрос законодательно не охвачен. Накопленная информация даёт количественную, но не качественную характеристику природопользования. Так, например, сведения о состоянии водоохранных зон водного объекта содержат данные об изменении площади залуженных участков, а не о состоянии растительности и её видовом составе.

Кроме того, механизмы поощрения природоохранной деятельности на практике не исполняемы, экологическая политика государства развивается в направлении наказаний и презумпции виновности хозяйствующих субъектов.

Авторами выделены основные проблемы производственного экологического контроля на территории Астраханской области:

1. Информационные. Отсутствие внутриведомственного анализа службами государственного экологического надзора информации об объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

2. Законодательные. Запаздывание механизмов приведения в соответствие административного и природоохранного законодательства. Отсутствие чётких и адекватных к быстрому развитию бизнеса административных процедур.

Выводы

Идеи развития малого и среднего бизнеса, процент которого в России меньше, чем во многих развитых странах, в настоящее время широко распространены и обсуждаемы в политике, экономике, средствах массовой информации. Основное положение этих идей заключается в освобождении бизнеса от излишних административных барьеров и контроля. Однако в реальности наблюдается обратная тенденция, в частности, в сфере производственного экологического контроля.

Придерживаясь подобной стратегии, государственный экологический надзор дискредитирует себя и обременяет хозяйствующие субъекты бумажной волокитой, тогда как независимый мониторинг состояния окружающей среды не осуществляется.

На низкую результативность деятельности государственного управления в области охраны окружающей среды Астраханской области указывает тенденция обеднения биологического разнообразия водно-болотных угодий Нижней Волги. Как известно, биологическое разнообразие – главный природный и генетический ресурс нашей планеты, России и ее одного из самых уникальных в природном отношении регионов – Нижней Волги (Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги), обеспечивающий возможность их устойчивого развития [4].

Уменьшение видового биоразнообразия при антропогенном влиянии является следствием снижения устойчивости экосистемы. Оценка антропогенного влияния и его прогнозирование могут быть определены только в результате систематических наблюдений за функционированием экосистем. Для выявления степени деградации и предельно-допустимых нагрузок на экосистемы необходимо создание информационной базы для осуществления экологического мониторинга, в которую входят показатели динамики абиотических факторов и объектов индикации [3]. Следует подчеркнуть, что биомониторинг является в данный момент одним из самых быстрых, информативных и доступных методов изучения негативного воздействия, оказываемого человеком на окружающую среду. Преимущество использования биотических параметров заключается в их большей надежности и объективности. Состояние биоты определяется общим состоянием абиотической среды и чётко реагирует на негативные воздействия любого происхождения независимо от полноты их учета и степени изученности. Всё это определяет особую важность биотических характеристик как объекта мониторинга и оценки воздействий на окружающую среду [6].

Унифицированных методик, используемых в практике экологического контроля, пока крайне мало, требуется их разработка и утверждение. Кроме того, необходима подготовка специалистов, владеющих данными методами, создание специализированных лабораторий биоиндикации и биотестирования.

В целях научного обоснования применения методов биоиндикации на территории Астраханской области для определения степени негативного воздействия на окружающую среду антропогенного объекта нами проводятся фитомониторинговые исследования экологического состояния города Ахтубинска и его окрестностей.

Город Ахтубинск является районным центром Ахтубинского района Астраханской области и расположен на северо-востоке области вблизи системы проток реки Волги. Город застроен в основном индивидуальными домами и участками малоэтажной застройки, центральная часть города застроена многоэтажными домами.

В связи с разрастанием города Ахтубинска данная работа может послужить основой для оценки влияния процессов урбанизации на данной территории, изучения биоразнообразия городских экосистем в современных условиях и разработки мер по его сохранению. Подобные исследования на территории города Ахтубинска и его окрестностей проводятся впервые. В исследовании затрагиваются перспективные научные проблемы в области экологического мониторинга. Анализ воздействия абиотических и биотических факторов на биологическое разнообразие является основой для разработки программы устойчивого развития региона, стратегии сохранения биоразнообразия экосистем Ахтубинского района. Результаты данного научного исследования потенциально могут быть использованы для создания научной базы в развитии системы государственного экологического мониторинга аридных зон.

Список литературы

1. Инженерная экология: учебник / под ред. проф. В.Т. Медведева. – М.: Гардарики, 2002. – 687 с.

2. Леви С.Р. Единая система государственного экологического мониторинга // Экология производства. – 2012. – № 1. – С. 3–6.

3. Сальников А.Л. Почвенно-растительный покров дельты Волги: продуктивность, динамика, кризисные процессы: автореф. дис. ... д-ра биолог. наук. – Астрахань, 2009. – 47 с.

4. Стратегия и План действий по сохранению биоразнообразия Нижней Волги / ИГРАН. – Волгоград, 2010. – 68 с.

5. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012): офиц. текст. – http://www.pravo.gov.ru – 25.06.2012.

6. Хомич В.А. Экология городской среды: учеб. пособие для вузов. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. – 267 с.

7. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В. Веницианов и др., под ред. Е.А. Заика. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 252 с.

References

1. The Engineering ecology: textbook: Under the editorship of prof. V. T. Medvedev. Moscow, Gardariki, 2002. 687 p.

2. Levi S.R. The Uniform system of the state environmental monitoring // Production ecology. 2012. no 1. pp. 3–6.

3. Salnikov A.L. The Soil and the vegetable cover of the delta of the Volga: efficiency, dynamics, crisis processes: Avtoref. yew. doctors biologist. sciences. Astrakhan. 2009. 47 p.

4. The Strategy and the Plan of action on preservation of a biodiversity of the Bottom Volga: IGRAN: Volgograd, 2010. 68 p.

5. The federal law of 10.01.2002 no. 7-FZ (an edition of 25.06.2012) «About environmental protection» Available at: http://www.pravo.gov.ru (accessed 25 June 2012).

6. Homich V.A. The Ecology of an urban environment: Studies. grant for higher education institutions. Omsk, Publishing house of SIBADI, 2002. 267 p.

7. The Environmental monitoring: step by step: E.V. Venitsianov, etc., Under the editorship of E. A. Zaika. Moscow, RHTU of D. I. Mendeleev, 2003. 252 p.

Рецензенты:

Волкова И.В., д.б.н., профессор, доцент кафедры «Гидробиология и общая экология», ФГБОУ ВПО АГТУ, г. Астрахань;

Егоров М.А., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биотехнологии и биоэкологии, ФГБОУ ВПО АГУ, г. Астрахань.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 581.93 (470.325)

АНАЛИЗ СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГО-ЗАПАДА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Курской А.Ю., Тохтарь В.К.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

В статье приведены данные о структуре синантропной флоры, изученной на территориях 27 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Белгородской области. Составлен список инвазионных видов, произрастающих в различных экотопах особо охраняемых территорий федерального, регионального и местного значений. В этих условиях отмечено 42 инвазионных и потенциально инвазионных вида, которые проанализированы в зависимости от степени их активности и особенностей распространения. Установлено, что изученная синантропная флора ООПТ в Белгородской области насчитывает 726 видов растений из 390 родов и 91 семейства. Большинство семейств, родов и видов относятся к покрытосеменным растениям, среди которых подавляющее большинство приходится на двудольные. Выявлена структура изученной флоры в пределах ООПТ по жизненным формам, основным экологическим группам и фитогеографическим особенностям растений.

Ключевые слова: флора, инвазионные виды, особо охраняемые природные территории, Белгородская область, биологическое разнообразие

THE ANALYSIS OF SINANTROPNY FLORA OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE SOUTHWEST OF CENTRAL RUSSIAN UPLAND

Kurskoy A.Y., Tokhtar V.K.

Belgorod State National Research University, Belgorod, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

Data on structure of the sinantropic flora studied on territories of 27 especially protected natural territories (EPNT) of the Belgorod region are provided in article. The list of the invasive types growing in various ecotops of especially protected territories of federal, regional and local values is made. Under the conditions it is noted 42 invasive and potentially invasive species which are analyzed depending on degree of their activity and features of distribution. It is established that the studied sinantropic flora of EPNT in the Belgorod region include 726 species of plants from 390 genera and 91 families. The majority of families, genera and species belong to angiospermous plants. The structure of the studied flora within EPNT according to life forms, the main ecological groups and phytogeographical features of plants is revealed.

Keywords: flora, the invasive types, especially protected natural territories, the Belgorod region, biological diversity

Изучение биологических инвазий является одним из наиболее приоритетных направлений современных ботанических и экологических исследований [9]. Внедрение чужеродных видов считается второй по значению угрозой биологическому разнообразию [4]. Кроме того, инвазии агрессивных чужеродных видов могут наносить значительный экономический ущерб и даже представлять опасность для здоровья людей [2, 11].

Ключевая рекомендация «Стратегии по инвазионным видам в Европе» – инвентаризация чужеродных видов, зарегистрированных в природе в различных локалитетах. В каждом регионе необходимо контролировать процесс расселения, отмеченных в «Стратегии…» ста наиболее вредоносных иностранных видов мира [10]. В связи с высокой динамикой адвентивного компонента и быстрым расселением видов становится актуальным выявление потенциально опасных инвазионных видов [5]. Для Белгородской области проблема контроля инвазий чужеродных видов растений особенно актуальна, учитывая трансграничное расположение региона и смыкание на его территории различных природно-территориальных комплексов. Установление статуса натурализовавшихся в регионе видов возможно при изучении заносных растений на территориях особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были синантропные флорокомплексы, сформировавшиеся на территориях 27 ООПТ в Белгородской области, которые расположены в административных границах 10 различных районов. Исследования проводились в период с 2011 по 2013 гг.

Материалами исследования были геоботанические описания флор и гербарные экземпляры, собранные в ходе экспедиционных выездов. Исследование проводилось маршрутным способом. Для анализа использовались традиционные методы сравнительной флористики [8]. В оценке инвазионного компонента заносной флоры мы опирались на методику, разработанную авторами «Черной книги Тверской области» [1], и шкалу, построенную на оценке уровня агрессивности инвазионных видов и особенностей их распространения [5].

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе выполнения исследования на территориях 27 ООПТ было выявлено 42 инвазионных и потенциально инвазионных вида

адвентивных растений из 37 родов и 19 семейств. Распределение инвазионных видов в зависимости от их активности и характера распространения в адвентивной флоре ООПТ в Белгородской области представлено в табл. 1.

Таблица 1

Список инвазионных видов растений в пределах ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности

Статус*	Виды
1	*Acer negundo* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa* L., *Echinocystis lobata* Torr. et A. Gray., *Elodea canadensis* Michx., *Solidago canadensis* L.
2	*Aster salignus* Willd., *Chamomilla suaveolens* (Pursh.) Rydb., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Helianthus tuberosus* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Impatiens parviflora* DC., *Solidago gigantea* Ait., *Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz.
3	*Acorus calamus* L., *Amaranthus albus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski., *Crataegus monogyna* Jacq. s.1., *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Epilobium pseudorubescens* A. Skvortsov., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., *Galinsoga parviflora* Cav., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Oenothera biennis* L., *Populus alba* L.
4	*Atriplex tatarica* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Elaeagnus angustifolia* L., *Elsholzia ciliata* Hyl., *Erucastrum gallicum* (Willd.) O. E. Schulz., *Euphorbia peplus* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Hordeum jubatum* L., *Oxalis stricta* L., *Puccinelia distans* L., *Senecio viscosus* L., *Sisymbrium volgense* Bier. ex Fourn.

* Примечания:

1. Виды-«трансформеры» – активно внедряющиеся в естественные и полуестественные сообщества растения, изменяющие облик экосистем и нарушающие сукцессионные связи [11].
2. Чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полуестественных и естественных местообитаниях.
3. Чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях и способные в ходе дальнейшей натурализации внедряться в полуестественные и естественные сообщества.
4. Потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

Нами установлено, что по территории области инвазионные виды распространены неравномерно. Группа широко распространенных видов, встречающихся во всех административных районах, насчитывает 10 видов. Большинство указанных видов отмечены как в антропогенно трансформированных местообитаниях, так и в природных экотопах различной степени нарушенности.

Из табл. 2 видно, что на первом месте в структуре изученных флор располагаются случайные апофиты – (303 вида, 41,7 %), второе место занимают гемиапофиты – (229 видов, 31,5 %), адвентивные виды расположились на третьем месте (113 видов, 15,6 %). Наименьшее количество видов приходится на эвапофиты – 81 вид, 11,2 %.

Наличие в изученных флорах гемиапофитов свидетельствует о том, что многие аборигенные виды, произрастающие в пределах ООПТ, обладают высокой способностью адаптации к антропогенному воздействию. Кроме того, эта группа растений способна активно распространяться в антропогенных экотопах.

Таблица 2

Соотношение аборигенных и адвентивных видов в изученных флорах ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности

№ п/п	Генезис видов	Количество видов	Процент от общего кол-ва видов
1	Апофиты случайные	303	41,7
2	Гемиапофиты	229	31,5
3	Эвапофиты	81	11,2
4	Адвентивные	113	15,6
5	Всего	726	100,0

В результате проведенного анализа было выявлено, что адвентивная флора ООПТ Белгородской области насчитывает 726 видов растений из 390 родов, входящих в 91 семейство. Большинство семейств, родов и видов представлены покрытосеменными растениями, среди которых подавляющее большинство принадлежит к двудольным. В целом систематическая структура имеет сходство с флорами,

формирующимися в палеарктической зоне, а преобладание покрытосеменных, в частности, двудольных, является характерной чертой современного этапа флорогенеза синантропного растительного покрова [3]. Известно, что общей особенностью антропогенно трансформированных флор является преобладание в спектре 10–15 ведущих семейств, на долю которых приходится наибольшее количество видов (табл. 3).

Таблица 3

Спектр семейств синантропной флоры в изученных ООПТ юго-запада Среднерусской возвышенности

№ п/п	Семейство	Количество видов	Ранг
1	Asteraceae	108	1
2	Poaceae	68	2
3	Fabaceae	62	3
4	Lamiaceae	47	4
5	Rosaceae	38	5
6	Scrophulariaceae	36	6
7	Caryophyllaceae	31	7
8	Brassicaceae	29	8
9	Ranunculaceae	28	9
10	Apiaceae	27	10
11	Liliaceae	24	11
12	Boraginaceae	18	12
13	Polygonaceae	16	13-14
14	Cyperaceae	16	13-14

Семейства, занимающие с третьего по седьмое места, несмотря на несколько иное расположение, в общем соответствуют структурам флор Средиземноморской области [8]. Это свидетельствует о более южном характере изученных флор, что свойственно всем синантропным флорам [6].

Из табл. 4 видно, что на первом месте по количеству видов расположены растения из группы гемикриптофитов (377 видов, 51,8 %), на втором месте находятся терофиты (125 видов, 24,9 %). Третье место делят соответственно геофиты и фанерофиты – (52 вида, 7,2 %). Остальные жизненные формы представлены небольшим количеством видов и составляют от 1,0 до 2,9 %.

Доминирование в изученных флорах гемикриптофитов отражает зональный характер региональной флоры, на фоне которой они формируются. Увеличение роли терофитов в них характеризует влияние антропогенных факторов, что связано с наличием открытых нарушенных местообитаний и, как следствие этого, с уменьшением конкуренции со стороны других видов, а также увеличением числа адвентивных видов, среди которых большинство растений относится к терофитам [7].

Таблица 4

Структура синантропной флоры ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности по жизненным формам К. Раункиера

№ п/п	Жизненная форма	Количество видов	Процент от общего кол-ва видов
1	Фанерофиты	52	7,2
2	Хамефиты	21	2,9
3	Гемикриптофиты	377	51,8
4	Геофиты	52	7,2
5	Гелофиты	29	4,0
6	Гидрофиты	7	1,0
7	Терофиты	181	24,9
8	Паразиты и полупаразиты	7	1,0
9	Всего	726	100,0

Из табл. 5 видно, что на первом месте в структурах изученных флор находится группа видов евроазиатского типа ареала (162 вида, 22,4 %), на втором месте расположены растения циркумполярной зоны (144 вида, 19,9 %), третье место занимает группа европейско-западноазиатских видов (119 видов, 16,4 %). На последнем месте находятся европейские виды (80 видов, 11,0 %). Остальные жизненные формы представлены небольшим количеством видов и составляют от 1,0 до 8,8 %.

Присутствие групп видов, приуроченных к разнообразным природным и антропогенным местообитаниям, подтверждает представления о достаточно высоком видовом разнообразии в пределах ООПТ.

Заключение

Таким образом, исследование структуры синантропной флоры, формирующейся в пределах 27 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Белгородской области свидетельствует о том, что она насчитывает 726 видов растений из 390 родов и 91 семейства. Большинство семейств, родов и видов относятся к покрытосеменным растениям, среди которых подавляющее большинство приходится на двудольные. Выявлена структура изученной флоры в пределах ООПТ по жизненным формам, основным экологическим группам и фитогеографическим особенностям растений. Составлен список инвазионных видов, произрастающих в различных экотопах особо охраняемых территорий федерального, регионального и местного значений. В этих условиях отмечено 42 инвазионных и потенциально

инвазионных вида, которые проанализированы в зависимости от степени их активности и особенностей распространения.

Таблица 5

Типы ареалов синантропной флоры, изученной в пределах ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности

№ п/п	Тип ареала	Количество видов	Процент от общего кол-ва видов
1	Восточноевропейский	7	1,0
2	Восточноевропейско-западноазиатский	3	0,4
3	Восточноевропейско-сибирский	25	3,4
4	Гемиплюрирегиональный	25	3,4
5	Евроазиатский	162	22,4
6	Европейский	80	11,0
7	Европейско-западноазиатский	119	16,4
8	Европейско-западносибирский	64	8,8
9	Европейско-кавказский	2	0,3
10	Европейско-североамериканский	3	0,4
11	Европейско-сибирский	32	4,4
12	Плюрирегиональный	32	4,4
13	Североамериканский	1	0,1
14	Циркумполярный	144	19,9
15	Южноевропейский	16	2,2
16	Южноевропейско-азиатский	3	0,4
17	Южноевропейско-западноазиатский	4	0,5
18	Южноевропейско-западносибирский	1	0,1
19	Южноевропейско-кавказский	4	0,5
20	Всего	726	100,0

Наиболее активно распространяющиеся чужеродные виды происходят преимущественно из Северной Америки [12] и часто являются «беглецами» из культуры. Высокая динамика инвазионного компонента флоры определяет необходимость дальнейших мониторинговых исследований с целью последующей оценки экономического ущерба, наносимого наиболее агрессивными видами и важность разработки способов контроля за их распространением особенно в пределах заповедных территорий.

Список литературы

1. Виноградова Ю.К. Черная книга Тверской области / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, А.А. Нотов. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010а.

2. Виноградова Ю.К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2010б. – 512 с.

3. Комаров В.Л. Происхождение растений // Избр. соч. В 12 т. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т.10. – С. 283–457.

4. Конвенция о биологическом разнообразии – 1995. UNEP/CBD. – 34 с.

5. Нотов А.А. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг / А.А. Нотов, Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров // Российский Журнал Биологических Инвазий. – № 4. – 2010. – С. 54–68.

6. Панасенко Н.Н. Флора города Брянска. – Брянск: РИО БГУ, 2009. – 136 с.

7. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – Киев, 1991. – 202 с.

8. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.

9. Тохтарь В.К., Мартынова Н.А., Корнилов А.Г., Петин А.Н. Опыт разработки эффективных способов биологической рекультивации отвалов ГОКов на юге Среднерусской возвышенности / Проблемы региональной экологии. – 2012. – № 2. – С. 83–86.

10. European strategy on invasive species / Document prepared by P. Genoversi, C. Shine – 2003. – Mode of access: http://www.nobanis.org/files/eu._stratgy_inva.pdf.

11. Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States // BioScience. – 2001. – Vol. 50. – № 1. – P. 53–65.

12. Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., et al. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Divers. Distribut. – 2000. – Vol. 6. – № 2. – P. 93–107.

References

1. Vinogradova Ju.K. Chernaja kniga Tverskoj oblasti / Ju. K. Vinogradova, S. R. Majorov, A.A. Notov. M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2010a.

2. Vinogradova Ju.K. Chernaja kniga flory Srednej Rossii: chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemah Srednej Rossii / Ju. K. Vinogradova, S. R. Majorov, L. V. Horun. – M.: GEOS, 2010b. 512 p.

3. Komarov V.L. Proishozhdenie rastenij // Izbr. soch. V 12 t. M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. T.10. pp. 283–457.

4. Konvencija o biologicheskom raznoobrazii 1995. UNEP/CBD. 34 p.

5. Notov A.A. O probleme razrabotki i vedenija regional'nyh Chernyh knig / A.A. Notov, Ju.K. Vinogradova, S.R. Majorov // Rossijskij Zhurnal Biologicheskih Invazij. no. 4. 2010. pp. 54–68.

6. Panasenko N.N. Flora goroda Brjanska. Brjansk: RIO BGU, 2009. 136 p.

7. Protopopova V.V. Sinantropnaja flora Ukrainy i puti ee razvitija. Kiev, 1991. 202 p.

8. Tolmachev A.I. Vvedenie v geografiju rastenij. L.: Izd-vo Leningr. un-ta, 1974. 244 p.

9. Tohtar' V.K., Martynova N.A., Kornilov A.G., Petin A.N. Opyt razrabotki jeffektivnyh sposobov biologicheskoj rekul'tivacii otvalov GOKov na juge Srednerusskoj vozvyshennosti / Problemy regional'noj jekologii. 2012. no. 2. pp. 83–86.

10. European strategy on invasive species / Document prepared by P. Genoversi, C. Shine 2003. Mode of access: http://www.nobanis.org/files/eu._stratgy_inva.pdf.

11. Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States // BioScience. 2001. Vol. 50. no. 1. pp. 53–65.

12. Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., et al. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Divers. Distribut. 2000. Vol. 6. no. 2. pp. 93–107.

Рецензенты:

Чернявских В.И., д.с.-х.н., старший научный сотрудник, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ БелГУ), Ботанический сад, г. Белгород;

Корнилов А.Г., д.г.н., профессор, зав. кафедрой географии и геоэкологии, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ БелГУ), г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 581.555

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ LANDSAT

Архипова М.В.

ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук» (ИГЭ РАН), Москва, e-mail: masha-a@yandex.ru

На основе оригинальных и литературных данных проведена оценка региональной специфики широколиственных лесов Среднерусской возвышенности. Варьирование доли лесообразующих пород – липы, дуба и ясеня в составе древостоя и изменение активности основных видов широкотравья в травяном ярусе определяют зональные особенности коренных лесов. Для анализа современного состояния лесной растительности проведена обработка космических снимков Landsat. Алгоритм по обработке снимков для разделения лиственных лесов по породному составу построен с учетом временного сдвига в наступления одних и тех же фенологических фаз развития у разных пород деревьев. Составлена карта лесной растительности для территории трансекта через Среднерусскую возвышенность. Анализ карты и материалов по состоянию лесов показал, что, несмотря на значительное и длительное антропогенное воздействие, распределение широколиственных лесов по территории возвышенности, их структура и состав отражают особенности ее зональной дифференциации и сохранили региональные особенности.

Ключевые слова: зональность, широколиственные леса, растительность, космические снимки, дистанционное зондирование

THE ANALYSIS OF THE ACTUAL DECIDUOUS FORESTS STATE IN CENTRAL RUSSIAN UPLAND USING LANDSAT SATELLITE IMAGES

Arkhipova M.V.

Sergeev Institute of Environmental Geoscience RAS (IEG RAS), Moscow, e-mail: masha-a@yandex.ru

We estimated regional specificity of deciduous forests of Central Russian Upland using original and literature data. The percentage variation of main tree species (oak, lime and ash) in tree-layer as well as activity change of main glass species define zonal characteristics of native forests. We used Landsat images to analyze the actual state of the forest vegetation. We developed the special algorithm of image processing to divide the forest according to main tree species. It is based on time difference of phenological stages. The map of the forest vegetation along transects is composed. The analysis of the map showed that actual deciduous forests saved zonal specification in spite of long human impact.

Keywords: zonality, deciduous forests, vegetation, satellite images, remote sencing

В силу разнообразия экологических функций лесных экосистем их сохранение и мониторинг являются важной и актуальной экологической задачей, входящей в состав первостепенных проблем по сохранению биоразнообразия [7]. Широколиственные леса центра европейской части России наиболее сильно изменены под долговременным влиянием деятельности человека. Они сохранились небольшими массивами среди агроценозов и поселений человека. Однако именно леса играют здесь значительную роль в стабилизации природных процессов и являются залогом устойчивого развития регионов [4, 2]. Оценка природного потенциала лесов и его современного состояния необходима и вносит существенный вклад в определение современного экологического потенциала ландшафтов центра европейской части России. В результате антропогенного воздействия (рубка, сведение под распашку с последующим зарастанием, выпас, пожары) возникает широкий спектр различных вариантов производных лесных сообществ (широколиственных, мелколиственно-широколиственных, мелколиственных и т.д.) (Восточноевропейские…, 2004), учет которых позволяет прогнозировать ход сукцессионных процессов. Картографический анализ дает возможность получить представление о состоянии растительного покрова территории. Широколиственные леса Среднерусской возвышенности неоднократно находили отображение на ранее созданных картах растительности [6, 9, 1], однако они были составлены по материалам 60–70-х годов прошлого века, либо с использованием классификационных подразделений высокого ранга. В настоящее время технологии и материалы позволяют получить с высокой точностью современный срез наших знаний о растительном покрове возвышенности и состоянии широколиственных лесов.

Материалы и методы исследования

Среднерусская возвышенность находится в центре Восточно-Европейской равнины. Моренные образования, перекрытые покровными суглинками, занимают север и восток возвышенности, в центре, на

западе и юге дочетвертичные образования перекрыты лессами и лессовидными суглинками [8]. Климат территории умеренно-континентальный, в целом благоприятный для произрастания лесов. По территории возвышенности проходят границы широколиственных лесов и лесостепи [5].

Для анализа современного состояния лесов территории выбран трансект шириной порядка 100 км, проходящий по центру Среднерусской возвышенности от ее северных границ (широтное течение р. Ока) до южного макросклона (район г. Белгород и г. Валуйки). Трансект пересекает в северной части зону широколиственных лесов, центральная и южная части проходят в пределах лесостепи, только его самая южная часть заходит в степную зону. Трансект разбит на квадраты – ячейки (размер ячейки 9×9 км^2), общее количество которых составляет 667. Все параметры, используемые в исследовании, вычислялись для каждой конкретной ячейки.

Проведена классификация лесов на основе оригинальных описаний лесов Среднерусской возвышенности и имеющихся литературных данных на базе эколого-морфологического подхода. Для классификации использовался кластерный анализ в программе Statistica. Коренные сообщества зональных типов широколиственных лесов были выявлены в процессе анализа материалов.

Для оценки актуального состояния растительного покрова была составлена карта лесов на основе снимков Landsat за различные сезоны. Основной подход при анализе снимков – это разновременность наступления сходных фенологических явлений (появление листвы, пожелтение листвы, листопад) у разных пород лиственных деревьев. Согласно календарю природы средней полосы Европейской части России, листовые почки распускаются в следующем порядке с конца апреля – начале мая: береза – клен – осина – дуб и липа. Листопад заканчивается по порядку: у липы – осины – березы и лишь затем у дуба [3]. Разница фенологических фаз хорошо видна на спектрах отражения деревьев.

Был разработан алгоритм анализа снимков, включавший выбор наиболее значимых для разделения лиственных лесов каналов методом дисперсионного анализа Краскела–Уоллиса, редукцию данных и устранение корреляции каналов методом главных компонент, классификацию с обучением в пакете Erdas, верификацию классификации по наземным данным.

Так как трансект проходит с севера на юг, то очевидно, что определенные фенологические фазы у одних и тех же видов деревьев будут наступать с некоторым сдвигом. Поэтому дешифрирование космических снимков проводилось в пределах трансекта по зональным полосам. Это обеспечивает определенную климатическую и типологическую однородность явлений.

В результате анализа космических снимков по вышеприведенной методике была составлена карта лесной растительности на территорию трансекта. На карте удалось выделить широкий спектр формационного состава широколиственных лесов (липовые, липово-ясеневые, липово-дубовые и дубово-липовые, дубовые, ясенево-дубовые, ясеневые леса, молодые широколиственные леса (преимущественно из клена и ясеня), широколиственно-мелколиственные и березовые леса, вырубки различных стадий зарастания, хвойные леса, ольшаники и ивняки.

Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки природных особенностей изменения лесной растительности на территории Среднерусской возвышенности был проведен пространственный анализ старовозрастных слабонарушенных лесов плакоров. Такие леса можно считать условно-коренными[1], они отражают устойчивые состояния растительных сообществ при данных природных условиях. Анализ таких лесов позволяет выявить особенности коренных лесов в разных частях и зональных полосах Среднерусской возвышенности (рис. 1).

В основном условно-коренные сообщества сложены тремя эдификаторными видами – липой сердцелистной (*Tilia cordata*), дубом черешчатым (*Quercus robur*) и ясенем обыкновенным (*Fraxinus excelsior*). Доля липы в составе древостоя уменьшается с северо-востока на юго-запад, доля дуба велика в коренных лесных сообществах юго-востока возвышенности, участие ясеня в составе древесного яруса увеличивается с северо-восток к юго-западу.

В травяном покрове старовозрастных лесов наиболее активны[2]: зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum*), подмаренник душистый (*Galium odoratum*), пролесник многолетний (*Mercurialis perennis*),сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), осока волосистая (*Carex pilosa*) (рис. 2). Первые два вида активны в лесном покрове на севере Среднерусской возвышенности и практически не встречаются в центре и на юге. Пролесник также наиболее активен в покрове лесов северной части, однако и в лесах центральной части возвышенности встречается в значительном количестве. Сныть активна в лесах на всей территории Среднерусской возвышенности, но максимума встречаемости и обилия достигает в ее южной половине. Осока волосистая как основной доминант травяного покрова наиболее активно проявляет себя на юго-востоке возвышенности.

Такое распределение основных видов определяет зональную и региональную специфику лесов Среднерусской возвышенности:

- в северной полосе зоны широколиственных лесов зональный тип представлен липовыми и липово-ясеневыми широкотравно-зеленчуковыми лесами;
- в южной полосе зоны широколиственных лесов и северной полосе лесо-

[1] Коренное сообщество – устойчивое сообщество в данных природных условиях.

[2] Активность – интегральное выражение встречаемости и обилия вида: $a = \sqrt{\text{встречаемость} \cdot \text{облилие}}$

степи – дубово-липовыми и липово-дубовыми широкотравно-снытевыми с пролесником лесами;

● в южная полосе лесостепи – широколиственными лесами с преобладанием дуба и\или ясеня и сныти в травяном покрове;

● в северной полосе степей – дубовыми снытево-волосистоосоковыми или волосистоосоково-снытевыми насаждениями.

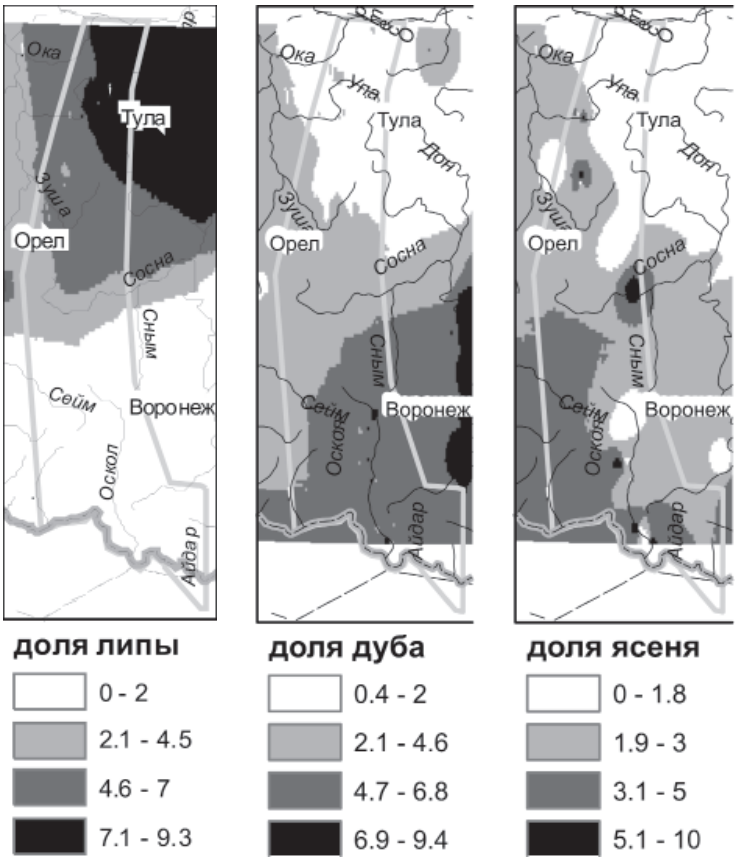


Рис. 1. Участие основных широколиственных пород в составе древесного яруса слабонарушенных лесов водораздельных поверхностей

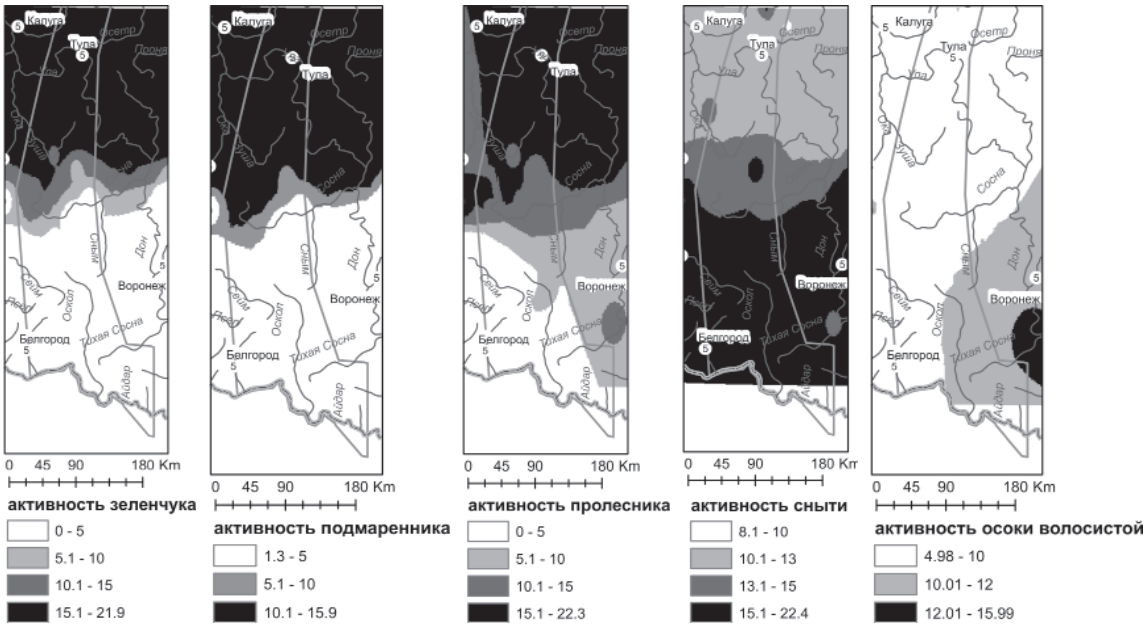


Рис. 2. Активность основных видов травяного покрова слабонарушенных широколиственных лесов Среднерусской возвышенности

На основе карты актуальной лесной растительности проведен анализ соответствия современного распределения лесов зональной специфике территории Среднерусской возвышенности (рис. 2, 3). Широколиственные леса с преобладанием липы в современном лесном покрове широко представлены в северной половине трансекта (зоне широколиственных лесов и северной полосе лесостепи). Леса с преобладанием дуба распространены в южной и центральной частях трансекта (полосе лесостепи и севрных степей). Лесов с преобладанием ясеня в целом немного по трансекту. Такое распределение широколиственных лесов по территории Среднерусской возвышенности в целом соответствует описанным выше зональным особенностям (таблица).

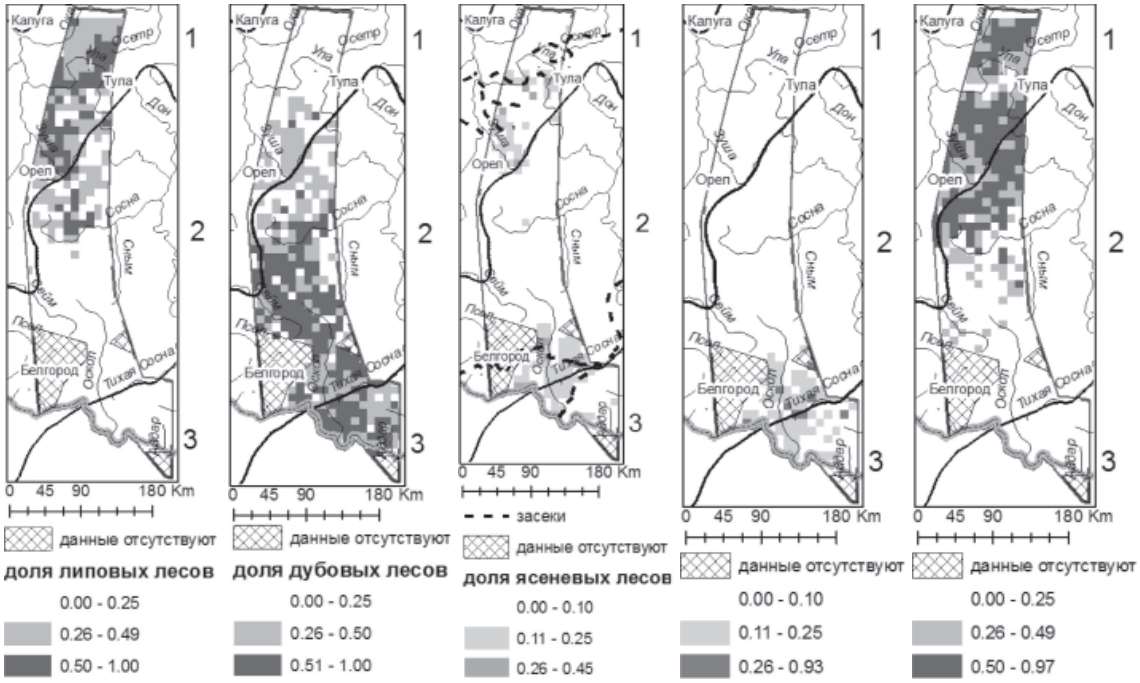


Рис. 3. Доля лесов разных формаций в современном лесном покрове Среднерусской возвышенности: а – доля лесов с преобладанием липы; б – доля лесов с преобладанием дуба; в – доля лесов с преобладанием ясеня; г – доля молодых (возраст менее 50 лет) широколиственных лесов, д – доля лесов с преобладанием березы или осины; 1 – зона широколиственных лесов; 2 – зона лесостепи; 3 – зона степей по [5]

Современное распределение широколиственных лесов по зонам в % от всей площади лесов

Формации лесов	Зона широколиственных лесов		Зона лесостепи		Зона степей
	сев. полоса	южн. полоса	сев. полоса	южн. полоса	сев. полоса
Липовые	27	20	0	0	0
Липово-ясеневые	7	8	7.5	0	0
Липово-дубовые	3	6	22	3	0.2
Дубовые	2	7	23	41	50
Ясенево-дубовые	0	0	0	6	6
Ясеневые	0	0	0	5	4

Анализ распределения вторичных мелколиственных и молодых широколиственных лесов показывает, что и они имеют зональную приуроченность. Так, мелколиственные леса представлены преимущественно в зоне широколиственных лесов и северной полосе лесостепи, на юге лесостепи и в полосе северных степей возобновление идет через широколиственные породы.

Выводы

Зональная специфика коренных лесов Среднерусской возвышенности определяется изменением участия в составе древостоя липы, дуба и ясеня и изменением активности в травяном покрове основных видов широкотравья. Разработанный алгоритм дешифрирования космических снимков позволил выявить современное распространение широколиственных лесов по территории Среднерусской возвышенности на уровне формаций. Современное распределение широколиственных лесов по территории возвышенности соответствует зональной типам леса. Таким образом, можно говорить, что, несмотря на длительное антропогенное воздействие, широколиственные леса Среднерусской возвышенности частично сохранили свой природный потенциал. Вторичные леса также имеют зональную приуроченность. Полученные данные о современном распределении широколиственных лесов в центральной европейской части страны представляют определенный уровень наших знаний о растительном покрове территории и могут служить своеобразной отправной точкой отсчета для дальнейших работ по изучению динамики лесов, организации их мониторинга и совершенствования сохранения.

Список литературы

1. Барталев С.А., Егоров В.А., Ершов Д.В., Исаев А.С., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Уваров И.А. Спутниковое картографирование растительного покрова России по данным спектрорадиометра MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса – 2011. – Т.8. – № 4. – С. 285–302.

2. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2. – М.: Наука, 2004. – 575 с.

3. Гордеева Т.А., Телеганова В.В. Фенологические наблюдения в национальном парке «Угра» // Природа и история Поугорья – Калуга: ИЦ «Постскриптум», 2006 – Вып. 4. – С. 90–96.

4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 152 с.

5. Карта «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий» (1:8,000,000) в серии карт природы для высшей школы / под ред. Г.Н. Огуреевой. – М.: «Экор», 1999. 2 л. Пояснительный текст и легенда к карте. – М.: ТОО ЭКОР, 1996. – 64 с.

6. Карта растительности европейской части СССР. М 1: 2,500,000 / отв. ред. С.А. Грибова, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. – М.: ГУГК, 1974. – 4 листа.

7. Конвенция о биологическом разнообразии // Программа действий: Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де Жанейро в популярном изложении / Сост. М. Китинг. – Женева, 1993. – С. 66–67.

8. Спиридонов А.И. Геоморфология европейской части СССР. – М.: Высшая школа, 1978. – 335 с.

9. Map of the Natural Vegetation of Europe / U.Bohn et al. Sc. 1:2,500,000. – Bonn: Federal Agency for Nature Conservation, 2004. – 9 Scheets.

References

1. Bartalev S.A., Egorov V.A., Ershov D.V., Isaev A.S., Lupjan E.A., Plotnikov D.E., Uvarov I.A. Sovremennye problemy distancionnogo zondirovanija Zemli iz kosmosa, 2011, Vol. 8, no 4, pp. 285–302.

2. Vostochnoevropejskie lesa: istorija v golocene i sovremennost'. Book 2, M.: Nauka, 2004, 575 p.

3. Gordeeva T.A., Teleganova V.V. Priroda i istorija Pougor'ja, Kaluga: IC «Postskriptum», 2006, Vol. 4, pp. 90–96.

4. Dokuchaev V.V.Nashi stepi prezhde i teper'. M.: Sel'hozgiz, 1953, 152 p.

5. Karta «Zony i tipy pojasnosti rastitel'nosti Rossii i sopredel'nyh territorij» (1:8,000,000) v serii kart prirody dlja vysshej shkoly. – Pod red. G.N. Ogureevoj, M.: «Jekor», 1999, 2 Scheets, Pojasnitel'nyj tekst i legenda k karte, M.: TOO JeKOR, 1996, 64 p.

6. Karta rastitel'nosti evropejskoj chasti SSSR. M 1: 2,500,000 / Otv. red. S.A. Gribova, T.I. Isachenko, E.M. Lavrenko. M.: GUGK, 1974, 4 Scheets.

7. Konvencija o biologicheskom raznoobrazii. Programma dejstvij: Povestka dnja na 21 vek i drugie dokumenty konferencii v Rio-de Zhanejro v populjarnom izlozhenii / Sost. M. Kiting. Zheneva, 1993, pp. 66–67.

8. Spiridonov A.I. Geomorfologija evropejskoj chasti SSSR. M.: Vysshaja shkola, 1978, 335 p.

9. Map of the Natural Vegetation of Europe / U.Bohn et al. Sc. 1:2,500,000, Bonn: Federal Agency for Nature Conservation, 2004, 9 Scheets.

Рецензенты:

Викторов А.С., д.г.н., заведующий лабораторией, ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН)», г. Москва;

Огуреева Г.Н., д.г.н., профессор кафедры биогеографии географического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 544.3 + 550.46

ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ АЗОТА НА ПРОТЕКАНИЕ КРИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОТВАЛАХ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ КОДАРО-УДОКАНСКОЙ ЗОНЫ)

[1]Абрамова В.А., [3]Будяк А.Е., [2,3]Паршин А.В.

[1]Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, e-mail: vera_abramova79@mail.ru;

[2]Иркутский государственный технический университет, Иркутск, e-mail: sarhin@geo.istu.edu;

[3]Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, Иркутск, e-mail: budyak@igc.irk.ru

Методами физико-химического моделирования исследуются особенности протекания геохимических процессов в криолитозоне. Показано, что роль соединений азота в этих процессах необходимо учитывать при оценке геоэкологических последствий складирования отвалов рудных месторождений в приповерхностных условиях, как это происходит на ряде месторождений Северного Забайкалья. Установлено, что интенсивность криогеохимических процессов достаточна для того, чтобы считать расположенные в условиях многолетней мерзлоты зоны окисления сульфидных месторождений в период их разработки, а также различные техногенные продукты добычи, активными источниками загрязнения природных сред тяжелыми металлами и другими токсичными элементами. Дана физико-химическая модель, которая позволяет производить количественные реконструкции геохимических процессов. Для этого необходимо использовать метеорологическую информацию, результаты геохимического анализа исследуемых рудоотвалов и знание их приблизительной массы.

Ключевые слова: азот, геоэкология, криолитозона, термодинамическое моделирование, рудные месторождения, Забайкалье

PROBLEM OF EVALUATION OF NITROGEN COMPOUNDS FOR THE COURSE OF CRYOGEOCHEMICAL PROCESSES IN THE DUMPS OF ORE DEPOSITS OF KODAR-UDOKAN FAULT ZONE

[1]Abramova V.A., [3]Budyak A.E., [2,3]Parshin A.V.

[1]Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, e-mail: vera_abramova79@mail.ru;

[2]Irkutsk State Technical University, Irkutsk, e-mail: sarhin@geo.istu.edu;

[3]Vinogradov Institute of Geochemistry SB RAS, Irkutsk, e-mail: budyak@igc.irk.ru

Investigated flow characteristics of geochemical processes in permafrost by the physico-chemical methods of modeling. It is shown that the role of nitrogen compounds in these processes need to be considered when assessing the effects of geo-environmental storage dumps ore deposits near the surface, as it occurs in a number of fields in the Northern Transbaikalia. The intensity cryogeochemical processes is sufficient for it to be considered located in the permafrost zone of oxidation of sulfide deposits in the period of their development, as well as various technological products production, active sources of contamination of the environment with heavy metals and other toxic elements. In result, physico-chemical model that allows quantitative reconstruction of geochemical processes is given. This requires use of the available meteorological information, the results of geochemical analysis investigated of the ores in dumps and knowledge of their estimated weight.

Keywords: nitrogen, geoecology, cryozone, physico-chemical modeling, ore deposits, Transbaikalia

На современном уровне развития науки и производства поисковые и разведочные геологические работы в обязательном порядке должны сопровождаться геоэкологическими исследованиями, позволяющими оценить негативные факторы от работы производств. В связи с этим возникает потребность в совершенствовании механизмов геоэкологического мониторинга. Методы и средства контроля не могут являться полностью универсальными и должны быть построены с учетом выявленных региональных факторов, учитываемых при моделировании воздействий производства, однако могут быть найдены общие подходы и методологические решения для различных типов геохимических и географических обстановок. В данной работе рассматривается достаточно распространенная проблема моделирования геохимических процессов, происходящих в отвалах рудных месторождений в условиях криогенеза. Эти процессы обусловливают загрязнение окружающей среды. Модельной областью выступает Кодаро-Удоканская зона (Северное Забайкалье).

Территория Северного Забайкалья и конкретно зона БАМа известна своими месторождениями благородных, радиоактивных, редких и цветных металлов. Рассматриваемая территория уже была подвержена значительной техногенной нагрузке в результате добычи различных видов рудных полезных ископаемых и воздействия горного производства на природные комплексы в целом. В настоящее время

исследования, направленные на нахождение и добычу полезных ископаемых, продолжаются.

Актуальность проблемы возрастает в связи с тем, что многие месторождения рассматриваемого района на сегодняшний момент заброшены, инфраструктура разрушена, а значительное количество накопленных вскрышных пород и отвальных хвостов, в том числе радиоактивных, доступны воздействию атмосферных осадков, поверхностных вод и других реагентов. Атмосферный воздух в районе месторождений уже значительно загрязнен [2], в результате дальнейшего хозяйственного освоения территории котловины загрязнение ее воздушного бассейна ещё увеличится.

Исследования последних лет свидетельствуют о том, что входящие в состав кислотных атмосферных выпадений соединения азота становятся определяющим фактором гипергенного преобразования сульфидных минералов, содержащихся в складированных горнопромышленных отходах [3]. Общеизвестно, что окисляющиеся сульфиды являются активным источником поступления значительного количества тяжелых металлов (меди, цинка, свинца, мышьяка и др.) в окружающую среду и представляют серьезную экологическую опасность [1].

Эталонным объектом для решения поставленной задачи выбрано Удоканское месторождение ввиду его наилучшей изученности. На его территории криолитозона имеет практически сплошное распространение с мощностью от 65 м под водотоками и до 950 м под водоразделами. Температура мерзлых пород составляет от – 7 до – 8 °С, мощность активного слоя ~ 1 м, а зона годовых колебаний температуры 20–30 м [8].

В рудах месторождения обнаружено более 100 минеральных видов [7]. Основными рудными минералами являются: борнит (Cu_5FeS_4) и халькозин (Cu_2S), халькопирит ($CuFeS_2$) имеет второстепенное значение. Гипергенные минералы меди представлены сульфатами и карбонатами. Также на месторождении обнаружены специфические криогенные минералы, такие как гидроантлерит ($(Cu_6(SO_4)_2(OH)_8 \cdot 6H_2O)$), гидроброшантит ($(Cu_5(SO_4)_4(OH)_2 \cdot 5{,}24H_2O)$, удоканит ($(Cu_8(SO_4)_3(OH)_{10} \cdot H_2O)$), фиброферрит ($(Fe^{3+}(SO_4)(OH) \cdot 5H_2O)$) и другие, характеризующиеся наличием кристаллизационной воды. Характерные гипергенные процессы отражаются в виде ассоциации халькозина с ковеллином и малахитом. Содержания основных рудных элементов в образцах, отобранных из рудных отвалов месторождения, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Содержания рудных элементов (г/т) в медистых песчаниках месторождения Удокан

Номер образца	Cu	Ag	Au	Mo	Hg	As	Sb	Сорг (%)
Н-0531а	**31,1 %**	**180**	0,049	**11,24**	**0,29**	1,5	1,0	**0,74**
Н-0531-1	**8,2 %**	**42,5**	**0,1**	**3,32**	**1,33**	1,5	1,0	**0,56**
Н-0531-2	**1542**	**1,03**	0,015	0,42	0,038	1,5	0,5	0,45
Н-0532	**1269**	0,17	0,01	3,35	0,033	3,5	0,5	0,48
Н-0532-2	383	0,13	0,014	1,55	0,02	3,0	0,25	0,16
Н-0533	65	0,30	0,025	0,34	0,009	5,9	0,25	0,34
Н-0534-4	**2116**	0,14	0,005	1,33	0,06	3,0	1,0	0,24
Н-0535	584	0,10	0,005	1,15	0,016	3,0	0,5	0,54

Примечание. Аналитические исследования выполнены в лабораториях ИГХ СО РАН: Cu, Mo – ICP-MS (Пахомова Н.Н., Смирнова В.Н.); Ag, Au, Hg, As – атомная абсорбция (Щербакова Г.И., Кажарская М.Г.); Сорг – метод сжигания (Коротаева И.М. (ИРИХ СО РАН), Развозжаева Э.А.).

На сегодняшний день на территории месторождения уже накоплено значительное количество сульфидных отвалов, химически неравновесных по отношению к приповерхностным условиям. Сульфиды и многие минералы активно участвуют в процессах окисления, а тяжелые металлы (в частности, медь) интенсивно мигрируют, загрязняя все компоненты окружающей среды. Учитывая перспективу открытой добычи руды на месторождении в ближайшем будущем, техногенная нагрузка возрастет многократно.

Необходимость оценки влияния таких объектов на биосферу и проведения мероприятий по рекультивации существующих и будущих отходов месторождений обусловливает более серьезное изучение геохимических процессов, происходящих с рудной минерализацией отвальных хвостов в криолитозоне. Решение поставленной задачи позволит приблизиться к ре-

альной прогнозной оценке загрязнения окружающей среды. Одним из способов решения таких задач является компьютерное физико-химическое моделирование, которое способно помочь специалистам более глубоко интерпретировать уже существующие фактические данные на основе законов химической термодинамики. Построение физико-химической модели проведилось с использованием программного комплекса «Селектор», основанного на минимизации свободной энергии Гиббса [8]. С целью прогноза возможного образования наиболее вероятных химических форм существования криогенных минералов, а также состава равновесных с ними газов и растворов, выполнялся расчёт равновесного состава системы «вода – порода» при отрицательных температурах. В формировании физико-химической модели системы, открытой по отношению к атмосфере, использованы термодинамические базы данных: a_sprons98.DB (для водных компонентов), g_sprons98.DB (для газовых компонентов) и s_Yokokawa.DB (для твердых фаз). Исходные термодинамические параметры для некоторых нитратов меди, включающие изобарно-изотермический потенциал, энтальпию образования из элементов и стандартную энтропию в стандартном состоянии (298,15 K; 1 бар), рассчитаны на основе аддитивности свойств кристаллизационной воды в гидратах [11] и получены из справочника [6] (табл. 2).

Таблица 2

Термодинамические свойства гидратов меди и азота, льда и природных газов

Компонент	Формула	*S,* cal/mol	$\Delta_f G$, cal/mol	$\Delta_f H$, cal/mol
Пуатвенит	$CuSO_4 \cdot H_2O$	34,895	–219460	–259520
Бонаттит	$CuSO_4 \cdot 3H_2O$	52,892	–334649	–402560
Халькантит	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	71,797	–449344	–544849
Нитрат меди	$Cu(NO_3)_2$	–72978,01*	–20895,5**	26,051*
Нитрат меди, тригидрат	$Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$	–291085,086*	–200017**	62,5**
Нитрат меди, гексагидрат	$Cu(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$	–504326,003*	–374259*	98,9*
Нитрат меди, нонагидрат	$Cu(NO_3)_2 \cdot 9H_2O$	–720810,946**	–551807**	135,51**
Лед	H_2O	10.700	–56546	–69968

Примечания:
* – значения взяты из [Рябин В.А. и др., 1977];
** – оценочные значения (на основе аддитивности свойств кристаллизационной воды в гидратах).

Рассмотрим некоторые результаты термодинамического расчета равновесного состава системы «вода – порода». Так, в интервале температур от 0 до –15°C в системе происходит образование двух кристаллогидратов меди – бонаттита ($CuSO_4 \cdot 3H_2O$) и халькантита ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$). Понижение температуры до –20°C приводит к полному исчезновению бонаттита из системы и дальнейшему повышению содержания халькантита (рис. 2). Как известно, халькантит является наиболее обычным минералом для зон гипергенеза рудных месторождений и выделяется в виде агрегатов волокнистых кристаллов яркой синей окраски. Халькантит характерен как для горизонта подзоны вторичного обогащения, так и для поверхностных и рудных отвалов и является как сезонным, так и техногенным продуктом. Максимальные концентрации $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ образует в месторождениях, расположенных в областях с засушливым климатом и распространением многолетней мерзлоты [10].

Согласно результатам моделирования, значение pH раствора претерпевает изменения в пределах от 1,2 до 1,8 (рис. 1). Закисление среды, возможно, связано как с образованием халькантита, так и с частичным растворением газов в твердой фазе (во льду). В процессе вымораживания изменяется и минерализация раствора (рис. 2), которая зависит от количества вовлеченных в лед солей, их концентрации в оставшемся водном растворе и исходного состава породы. Это согласуется с общепринятыми представлениями о существовании поровых растворов повышенной минерализации, образующихся в зоне вторичного обогащения сульфидных месторождений.

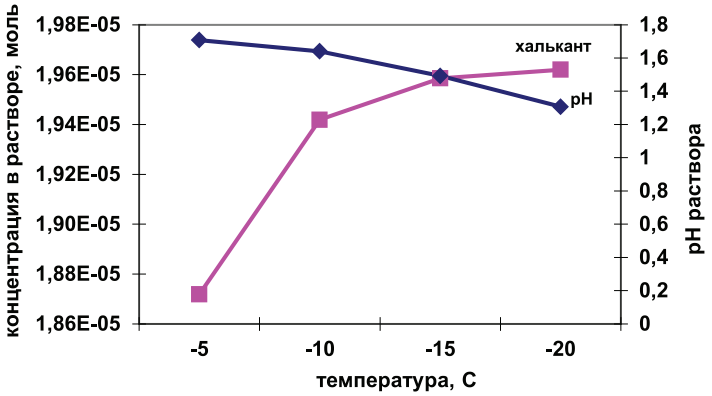


Рис. 1. Изменение величины pH и концентрации гидрата меди (CuSO4 · 5H2O) в растворе при отрицательных температурах

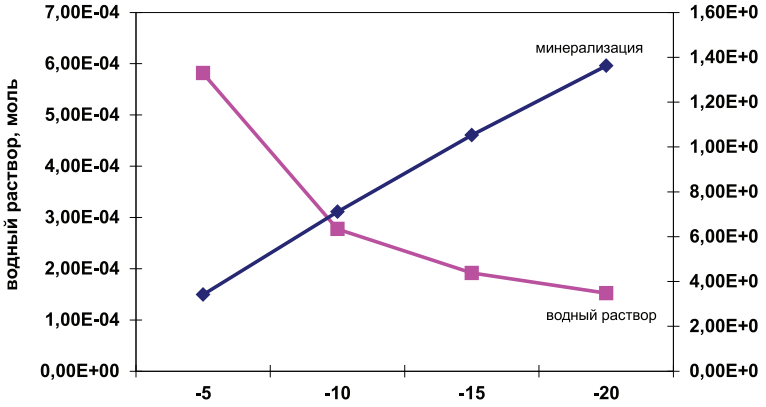


Рис. 2. Изменение количества и минерализации водного раствора при образовании халькантита (CuSO4·5H2O) в условиях отрицательных температур

Важной особенностью данной системы является то, что присутствие соединений азота в системе замедляет процесс образования льда на 0,8–1 °С, тем самым обеспечивая наличие жидкой водной фазы, которая представляет возможность для протекания химических процессов при отрицательных температурах. Перераспределение азота происходит между следующими компонентами: N_2 (газ), NH_3^-, NO_3^-, HNO_3^-, $Cu(NO_3)_2$. Рассчитано, что при температуре – 15°С в системе появляется нитрат меди, гексагидрат ($Cu(NO_3)_2\ 6H_2O$), образование которого вполне соответствует диаграмме растворимости $Cu(NO_3)_2 – H_2O$.

Растворы повышенной минерализации при этом находятся в равновесии со льдом и появляющимися (или исчезающими) кристаллическими фазами и жидкими включениями. Это согласуется с общепринятыми представлениями о существовании поровых растворов повышенной минерализации, образующихся в зоне вторичного обогащения сульфидных месторождений. По данным [9], в пределах сульфидных месторождений пленки высококонцентрированные сульфатные с исключительно высоким содержанием тяжелых металлов. В пленочных водах не исключается наличие жидкой углекислоты и аномальных содержаний других элементов.

В области отрицательных температур следствием вторичного минералообразования может быть также изменение (как правило, повышение) температуры полного замерзания системы. В этом случае эволюция криогеохимической системы направлена в сторону исчезновения объемной жидкой водной фазы. После этого твердые фазы могут реагировать только с тонкими водными пленками, температура замерзания которых существенно ниже, что наблюдается в данной системе – присутствие соединений азота замедляет процесс образование льда на 0,8–1 °С, тем самым представляя возможность для протекания химических процессов при отрицательных температурах.

Заключение

Основные полученные результаты сводятся к следующему:

1. Методом физико-химического моделирования предсказаны условия образования наиболее вероятных химических форм существования криогенных минералов, а также состав равновесных с ними газов и растворов. Получено подтверждение того, что в криогенных условиях многие минералы после осаждения гидратируются, число молекул воды с понижением температуры увеличивается, а содержание гидратов меди и железа возрастает. Результаты моделирования убедительно свидетельствуют о заметном влиянии соединений азота на химическое преобразование приповерхностных частей криолитозоны, а также позволяют прогнозировать изменения состава природных вод, происходящие вследствие криогеохимических процессов в системе «вода – порода».

2. Интенсивность криогеохимических процессов на территории Северного Забайкалья достаточна для того, чтобы считать расположенные в условиях многолетней мерзлоты зоны окисления сульфидных месторождений в период их разработки, а также различные техногенные продукты (отвалы руд и пород, хвосты обогащения и т.д.), весьма активными источниками загрязнения природных вод (поверхностных и подземных) тяжелыми металлами и другими токсичными элементами.

3. Полученная физико-химическая модель позволяет производить количественные реконструкции геохимических процессов. Для этого необходимо использование доступной метеорологической информации, результатов геохимического анализа исследуемых рудоотвалов и их приблизительную массу. Приведенные для месторождения Удокан особенности химического состава вмещающих пород и руд характерны и для ряда более мелких, менее изученных месторождений и рудопроявлений региона независимо от специализации месторождений на конкретный полезный компонент [5], что позволяет интерполировать полученные выводы на всю рассматриваемую территорию и за её пределы.

Дальнейшее освоение зоны БАМа следует производить с учетом выявленных особенностей протекания криогеохимических процессов.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта № 02.G25 31.0075 в рамках постановления Российской Федерации № 218 от 09.04.2010 г.

Список литературы

1. Бортникова С.Б., Гаськова О.Л., Бессонова Е.П. Геохимия техногенных систем. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2006. – 169 с.

2. Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды в Читинской области за 2006-2007 годы». – Чита, 2008. – 161 с.

3. Маркович Т.И. Процессы гидрохимического окисления сульфидов тяжелых металлов с участием азотистой кислоты: автореф. дис. ... канд. хим. наук. – Новосибирск, 1999. – 20 с.

4. Павлюкова (Абрамова) В.А., Маркович Т.И. Геохимические процессы в криогенных зонах окисления сульфидных месторождений с участием соединений азота // Химия в интересах устойчивого развития. – 2006. – Т. 14. – № 1. – С. 89–93.

5. Паршин А.В., Абрамова В.А., Мельников В.А., Развозжаева Э.А., Будяк А.Е. Перспективы благороднои редкометалльного оруденения нижнепротерозойских отложений на территории Байкальской горной области // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 3. – С. 53–59.

6. Рябин В.А., Остроумов М.А., Свит Т.Ф. Термодинамические свойства веществ. Справочник. – Л.: Химия, 1977. – 392 с.

7. Удокан: геология, рудогенез, условия освоения / Птицын А.Б., Замана Л.В., Юргенсон Г.А. и др. – Новосибирск: Наука, 2003. – 160 с.

8. Чудненко К.В. Термодинамическое моделирование в геохимии: теория, алгоритмы, программное обеспечение, приложения. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2010. – 287 с.

9. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. – М.: Недра, 1998. – 366 с.

10. Яхонтова Л.К., Зверева В.П. Основы минералогии гипергенеза: учеб. пособие. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 336 с.

11. Mercury L., Vieillard Ph., Tardy Y. Thermodynamics of ice polymorphs and «ice-like» water in hydrates and hydroxides // Appl. Geochem.. – V.16. – 2001. – P. 161–181.

References

1. Bortnikova S.B., Gaskova O.L., Bessonova E.P. Geochemistry of technological systems. Novosibirsk: Geo, 2006, 169 p.

2. State Report «On the State and the Environment in the Chita Region for 2006–2007». Chita, 2008, 161 p.

3. Markovich T.I. Hydrochemical processes of oxidation of sulphides of heavy metals with nitrous acid: Author. dis. Candidate. chem. Sciences. Novosibirsk, 1999. 20.

4. Pavlyukova (Abramova) V.A., Markovich T.I. Geochemical processes in cryogenic oxidation zones of sulfide deposits involving nitrogen compounds // Chemistry for Sustainable Development. 2006, T. 14, no. 1, pp. 89–93.

5. Parshin A.V., Abramov, V.A., V.A. Melnikov, Razvozzhaeva E.A., A.E. Budyak Prospects of noble and rare metal mineralization Proterozoic sediments in the territory of the Baikal Mountain Region. Vestnik of the Irkutsk State Technical University, 2013, no. 3, pp. 53–59.

6. Ryabin V.A., Ostroumov M.A., Sweeft T.F. Thermodynamic properties of substances. Handbook. Khimiya, 1977. 392.

7. Ptitsyn A.B., Zaman L.V., Jurgenson G.A. Udokan: geology, ore genesis, development conditions etc. Nauka, Novosibirsk, 2003. 160.

8. Chudnenko K.V. Thermodynamic modeling in geochemistry: theory, algorithms, software, applications. Novosibirsk Academic Publishing House «Geo», 2010, 287 p.

9. Shvartsev S.L. Hydrogeochemistry of supergene zone. Moscow: Nedra, 1998, 366.

10. Yakhontova L.K., Zvereva V.P. Basics supergene mineralogy: Vladivostok Dal'nauka, 2000, 336.

11. Mercury L., Vieillard Ph., Tardy Y. Thermodynamics of ice polymorphs and «ice-like» water in hydrates and hydroxides // Appl. Geochem.. V.16. 2001. pp. 161–181.

Рецензенты:

Спиридонов А.М., д.г.-м.н., зам. директора по науке ИГХ СО РАН, г. Иркутск;

Воронцов А.А., д.г.-м.н., зам. директора по науке ИГХ СО РАН, г. Иркутск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 633.112.6 + 633.11.14

ФОРМООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПРИ СКРЕЩИВАНИЯХ ГЕКСАПЛОИДНОГО ТРИТИКАЛЕ С ПОЛБОЙ

Мехтиева С.П., Аминов Н.Х.

[1]*Институт генетических ресурсов НАНА, Баку, e-mail: mora-kasper@rambler.ru*

В статье приведены результаты скрещивания пшенично-ржаного амфиплоида *ABDR* с тетраплоидными пшеницами *T. dicoccum var. rufum* и *T. paleocolchicum* Men. Дана оценка формообразовательного процесса и наследования некоторых хозяйственно-ценных количественных признаков в последующих поколениях (F_1-F_5) гибридов *ABDR* с *T. dicoccum var. rufum*. Установлено, что формообразовательный процесс у гибридов амфиплоида *ABDR* с тетраплоидной пшеницей во многих поколениях протекает с увеличением доли растений пшеничного типа, в результате чего большая часть растений гибридной популяции представляет собой сложную мозаику межвидовых гибридов пшеницы. Из гибридов F_4-F_5 выделен ряд трансгрессивных низкорослых (41–70 см) и высокорослых (95–103 см) форм твёрдой пшеницы, отличающихся хорошо озернённым колосом и выполненным зерном, а из малочисленной промежуточной и тритикальной фенотипических групп отобраны 4 низкорослые (55–86 см) формы для дальнейшего изучения.

Ключевые слова: гексаплоидное тритикале, тетраплоидная пшеница, полба, гибридная популяция, формообразование, морфотипы, количественные признаки

MORPHOTYPE FORMING IN HYBRID PROGENIES OF 6X-TRITICALE AND EMMER WHEAT

Mekhtieva S.P., Aminov N.K.

[1]*Genetic Resources Institute of ANAS, Baku, e-mail: mora-kasper@rambler.ru*

This paper is presenting the results of generating the hybrid populations of wheat-rye amphiploid ABDR to tetraploid wheats *T. dicoccum var. rufum* and *T. paleocolchicum* Men. A study was made of the morphotype forming using the characters of the spike and the inheritance of some agronomically quantitative traits in the hybrid generations (F_1-F_5) of 6x-triticale *ABDR×T. dicoccum var. rufum.* The percentage of the hybrid plants from the phenotypic groups with durum like plants and the plants like interspecies hybrids of tetraploid wheats were increasing, but the intermediate and triticale-like plants were very slight over F1-F5 generations. Among the plants of late generations the short stemmed (41–70 cm) and long-stemmed (95–103 cm) transgressive morphotypes with the desirable traits and also plants with intermediate and triticale-like types for further research works were selected.

Keywords: hexaploid triticale, tetraploid wheat, emmer wheat, hybrid population, morphotype forming, quantitative traits

Отдаленная гибридизация между родами тритикале и пшеницы дает перспективный материал как для селекции, так и для изучения процессов, которые происходят при формообразовании [4]. При таких скрещиваниях происходят рекомбинации как между геномами пшеницы и ржи, так и между геномами пшениц, принадлежащих разным видам рода *Triticum*. Самым перспективным и широко используемым типом таких скрещиваний являются скрещивания гексаплоидных тритикале с мягкой пшеницей. Но для изучения процессов формообразования интересны также гибриды гексаплоидных тритикале с тетраплоидной пшеницей, родительские виды которых различаются как по геномному составу пшеничного компонента, так и отсутствием буферной роли D-генома [10, 9]. Работ, посвященных этому типу скрещиваний, относительно немного и в них использованы тетраплоидные пшеницы *T. durum* и *T. turgidum* [6, 8, 10].

Целью нашей работы явилось создание исходного материала и изучение формообразовательных процессов в гибридных популяциях, полученных при скрещивании пшенично-ржаного амфиплоида *ABDR* с тетраплоидными пшеницами *T. dicoccum* и *T. paleocolchicum*.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлись тритикально-шеничные гибриды F_1-F_5, которые изучали с 2009 по 2013 год. В гибридизации был использован пшенично-ржаной амфиплоид *ABDR* ($2n = 6x = 42$, геном AABBD/R), выделенный из гибридной популяции синтетической пшеницы *ABD (T. durum×Ae. squarrosa)* с сорно полевой рожью *Secale cereale ssp. segetale* ($2n = 2x = 14$, геном RR) [1]. Пшеница была представлена двумя видами: *T. dicoccum var. rufum* ($2n = 4x = 28$, геном AABB) и *T. paleocolchicum Men.* ($2n = 4x = 28$, геном AABB). Гибридизация *ABDR* с тетраплоидными пшеницами была проведена по схеме реципрокного скрещивания: тритикале/пшеница (прямые) и пшеница/тритикале (обратные).

Кастрацию колосьев проводили по общепринятой методике. Определяли завязываемость и жизнеспособность гибридных зёрен, и генетическую совместимость *ABDR* и тетраплоидных пшениц

$$\left(\text{совместимость , \%} = \sqrt{\text{завязываемость зёрен} \times \text{жизнеспособность семян}}\right).$$

Посев образцов и их гибридов проводили вручную, растения убирали с корнями. Растения гибридных популяций F_1-F_5 анализировали по морфологическим признакам и элементам продуктивности в сравнении с исходными родительскими формами. Показатель степени фенотипического доминирования признаков растений в первом поколении гибридов определяли по формуле G.M. Beil и R.E. Atkins (1965) [7]. Начиная с третьего поколения, у гибридных растений по отношению к пшеничному родителю определяли степень и частоту положительных и отрицательных трансгрессий изучаемых признаков по методике Воскресенской–Шпота (1967) [2].

Статистическую обработку данных проводили в соответствии со стандартными методиками [3], с использованием компьютерных программных обеспечений Microsoft Excel 2010 и IBM SPSS Statistics (Version 20).

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты скрещивания пшенично-ржаного амфиплоида *ABDR* с тетраплоидными пшеницами по 2 комбинациям приведены в табл. 1. Как видно из таблицы, комбинационная совместимость амфиплоида *ABDR* с тетраплоидной пшеницей различалась незначительно. Большая совместимость была в комбинации *ABDR×T. dicoccum var. rufum* (17,32 %), несколько меньше в комбинации *ABDR×T. paleocolchicum Men.* (14,14 %). Исходя из литературных данных [5], успех гибридизации в скрещиваниях тритикале с тетраплоидной пшеницей зависит как от климатических условий, так и от направления скрещивания, приводящих к достоверным различиям в образовании и жизнеспособности гибридных зерновок при прямых и обратных скрещиваниях. В отличие от результатов венгерского ученного Киша [5], в климатических условиях Апшеронской опытной станции, где проводились наши опыты, гибридные семена завязывались лучше при скрещивании *ABDR* с гексаплоидной пшеницей, чем с твёрдой, однако всхожесть в случае с последними была также ниже. Так, в нашем материале в среднем завязываемость семян в комбинации *ABDR×4*х пшеница составила 9,98 %, а в обратных скрещиваниях в два раза больше, чем в прямых, и составила в среднем 20,13 %. Эти показатели почти в два раза меньше показателей завязываемости семян при скрещивании *ABDR* с гексаплоидной пшеницей, где в среднем при прямых скрещиваниях она составила 16,69 %, а при обратных – 36,39 % соответственно.

Таблица 1

Скрещиваемость пшенично-ржаного амфиплоида ABDR с тетраплоидной пшеницей

№ п/п	Комбинация скрещивания	Опылено цветков	Завязалось гибридных зерен		Всхожесть, %	Полевая выживаемость, %	Совместимость, %
			число	%			
1.	*ABDR×T. dicoccum*	102	12	11,76	25	33,33	17,32
2.	*T. dicoccum×ABDR*	164	36	21,95	0	–	0
3.	*ABDR×T. paleocolchicum*	122	13	10,66	20	33,33	14,14
4.	*T. paleocolchicum×ABDR*	153	28	18,30	0	–	0

При этом жизнеспособность зерновок проявляет такую же закономерность, как и при скрещиваниях *ABDR* с гексаплоидными пшеницами, а именно в нашем материале в комбинациях *4*х пшеница×*ABDR* не получено гибридных растений, а в комбинациях *ABDR×4*х пшеница она составила в среднем 22.5 %. Таким образом, имелись резкие реципрокные различия при скрещивании *ABDR* с тетраплоидной пшеницей. Это согласуется с литературными данными о том, что если при гибридизации с мягкой пшеницей в обратной комбинации все же образуются немногие жизнеспособные семена, то при участии твердой пшеницы отмечается полная постгамная несовместимость. Гибридные зерновки обратной комбинации не всходили даже при проращивании на питательной агаровой среде [5].

Гибриды F_1 в обоих комбинациях морфологически были промежуточными, с тонкими прочными стебляим и узкими листьями, имели низкую кустистость. Колосья были неопушенные, с черными остьями и со слабым опушением под колосом. В комбинации *ABDR×T. dicoccum* (рис. 1) колосья имели тенденцию к ветвистости, что отмечалось и другими ученными в комбинациях скрещивания гексаплоидного тритикале с *T. durum* и *T. turgidum* [10, 6]. Характеристика наследования количественных признаков у гибридов ABDR с тетраплоидными пшеницами в ряду поколений дана в таблице 2. Отмечено, что по высоте растений (ВР) у гибридов F_1 наблюдалось неполное доминирование высокорослости ($0,54 \leq hp \leq 0,69$). По признаку «длина колоса» (ДК) гибриды F_1 превосходили пшеничных родителей, наблюдалось частичное доминирование ($-0,33 \geq hp \geq -0,41$) малой длины колоса. По числу колосков в колосе у гибридов F_1 в комбинации *ABDR×T. dicoccum* наблюдалось частичное доминирование ($0 > hp \geq -0,22$), а

в комбинации *ABDR×T. paleocolchicum* сверхдоминирование (*hp* = –8) малого числа колосков в колосе. По фертильности колоса (ФК) гибриды F_1 уступали исходным формам, в среднем по комбинациям она равнялась 3,3 и 4,3 %. При этом всхожесть семян, полученных от растений F_1, в обеих комбинациях была очень низкой. Так, для комбинации *ABDR×T. paleocolchicum* она составила 15.38 %, а для комбинации *ABDR×T. dicoccum* –12 %. При этом полевая выживаемость гибридов F_2 от скрещивания ABDR с тетраплоидными пшеницами оказалась также низкой. В полевых условиях выжило только одно растение из комбинации *ABDR×T. dicoccum,* остальные растения из этой комбинации погибли в фазе трёх листьев. Два гибридных растения F_2 из комбинации *ABDR×T. paleocolchicum* достигли конца вегетации, но оказались полностью стерильными. Выжившее растение F_2 в комбинации *ABDR×T. dicoccum* характеризовалась высокой продуктивной кустистостью (21 стеблей, из которых 19 имели более или менее озерненные колосья) и недетерминированным летним кущением, которое продолжалось вплоть до уборки. Колосья этого растения были пшеничного типа, менее ломкие по сравнению с пшеничным родителем, красного цвета, неопушенные, с черными остьями, без опушения под колосом. Высота этого растения, как и стерильных растений из комбинации *ABDR×T. paleocolchicum,* оказалось ниже этого показателя у родительских растений, как исходных, так и растений F_1, т.е. наблюдалась тенденция к низкорослости. Колосья стерильных растений комбинации *ABDR×T. paleocolchicum* были тритикального типа, неопушенные, остистые, с опушением под колосом. Как видно из табл. 2, ФК гибридного растения F_2 из комбинации *ABDR x T. dicoccum* оказалось достаточно высокой, было получено 284 зерна, из которых проросли 218 (в лаборатории). Полевая выживаемость этих растений оказалась низкой и составила 55 %, отчасти из-за неблагоприятных погодных условий, сложившихся как в первой половине вегетации (несвойственная высокая температура для осенних месяцев 2010 г. и для первых месяцев зимы 2011 г.), так и во второй половине развития растений (высокий естественный инфекционный фон жёлтой ржавчины и мучнистой росы). Все гибридные растения третьего поколения фенотипически были подразделены на растения пшеничного, тритикального и промежуточного типа, которые составили соответственно 73, 23 и 4 % от общего числа популяции. Начиная с F_3 в незначительном количестве отмечены формы, сходные с другими видами пшениц: *T. polonicum* и *T. turgidum* (рис. 2). Высота гибридных растений F_3 в среднем для всей популяции составила 83 см, для фенотипической группы пшеничного типа 86 см, а для тритикального и промежуточного типа – 72 и 71 см соответственно. При этом самые высокорослые растения (более 123 см) вошли только в фенотипическую группу пшеничного типа, а низкорослые – до 123 и 84 см – в группу промежуточного и тритикального типа. Степень трансгрессии по ВР у гибридов F_3 колебалась от –56 до 46 %, а частота трансгрессии составила 80 %. Длина колоса у всех перечисленных фенотипических групп в среднем была равна 12 см, но количество колосков у тритикального и промежуточного типа оказалось больше на 2–3 шт. по сравнению с пшеничным морфотипом. Положительной трансгрессии по признаку «длина колоса» не наблюдалось, отрицательная трансгрессия колебалась от –10 до 49 %, а частота трансгрессии составила 50 %. Продуктивность растений по фенотипическим группам у гибридов F_3 оказалось различной: от 0 до 99 % для пшеничной группы, от 0 до 48 % для тритикальной и от 0 до 12 % – для промежуточной группы. Выявлена положительная корреляционная связь между ВР и ФК ($r = 0{,}399$, $P < 0{,}01$), а также между ДК и ЧК ($r = 0{,}415$, $P < 0{,}01$). Фенотипическое разделение оказалось следующим: 92 % для пшеничного типа, 2 % – для тритикального и 4 % – для промежуточного типа. Высота гибридных растений F_4 в среднем для всей популяции по сравнению с F_3 возросла на 20 см и составила 102 см, а для фенотипических групп – 103 см для пшеничного типа, 87 см – для тритикального и 98 см – для промежуточного типа. Степень трансгрессии по ВР у гибридов F_4 колебалась от –65 до 13 %, а частота трансгрессии составила 40 %. Длина колоса в среднем для всей популяции F_4, как и для F_3, составила около 12 см, с самым широким варьированием у растений пшеничного морфотипа – от 4,5 до 23,5 см. В отличие от гибридов F_3 в F_4 наблюдалась положительная трансгрессия от 5до 12 % по признаку «длина колоса» с частотой трансгрессии 1 %. Положительной трансгресии по ЧК не наблюдалось. Продуктивность растений по фенотипическим группам у гибридов F_4 оказалась различной: от 1 до 100 % – для пшеничной группы, от 15 до 57 % – для тритикальной и от 3 до 97 % для промежуточной группы. Выявлена положительная корреляционная связь между ВР и ФК ($r = 0{,}114$, $P < 0{,}05$), между ВР и ДК ($r = 0{,}159$, $P < 0{,}01$), а также между ДК и ЧК ($r = 0{,}131$, $P < 0{,}01$), а отрицательная

корреляционная связь между ДК и ФК (r = –0,105, P < 0,05). Фенотипическое подразделение на группы растений F_5 оказалось следующим: 97% – для пшеничного типа, 1% – для тритикального и 2% для промежуточного типа. Высота гибридных растений F_5 в среднем для всей популяции по сравнению с F_4 возросла на 10 см и составила 112 см, а для фенотипических групп – 115 см для пшеничного типа, 68 см – для тритикального и 105 см – для промежуточного типа. Степень трансгрессии и частота трансгрессии по ВР у гибридов F_5 оказалась примерно такой же, как у F_4, что свидетельствует об относительной стабилизации популяции. Длина колоса в среднем для всей популяции F_5 составила 13 см, с самым широким варьированием у растений пшеничного морфотипа – от 4 до 30 см. Наблюдалась положительная трансгрессия от 2,4 до 40% по признаку «длина колоса» с частотой трансгрессии 8%. Но положительной трансгресии по ЧК в F_5, как и F_4, не наблюдалось. Продуктивность растений по фенотипическим группам у гибридов F_5 оказалась различной: от 4 до 100% (в среднем 61%) для пшеничной группы, от 20 до 63% (в среднем 38%) – для тритикальной и от 4 до 100% – для промежуточной группы. Выявлена положительная корреляционная связь между ВР и ФК (r = 0,328, P < 0,01), между ДК и ЧК (r = 0,273, P < 0,01), а также между ВР и ЧК (r = 0,135, P < 0,05).

Рис. 1. Гибриды F_1 комбинации ABDR×T. dicoccum

Из гибридов F_4-F_5 выделен ряд трансгрессивных низкорослых (41–70 см) и высокорослых (95–103 см) форм твёрдой пшеницы, отличающихся хорошо озернённым колосом и выполненным зерном. Следует отметить, что по сравнению с поздними поколениями комбинаций *ABDR×6*х пшеница, в поздних комбинациях *ABDR×T. dicoccum* промежуточная и тритикальная фенотипические группы были малочисленными. Из последних фенотипических групп по некоторым биологическим свойствам отобраны 4 низкорослые (55–86 см) формы для дальнейшего изучения.

Таким образом, было установлено, что при скрещивании *ABDR* с тетраплоидной пшеницей имелись резкие реципрокные различия. Гибриды F_1 были низкорослы и длинноколосы по сравнению с пшеничным родителем. В последующих генерациях в результате расщепления по морфологическим признакам и биологическим свойствам появляются трансгрессивные низкорослые и высокорослые формы твёрдой пшеницы и тритикале. Также выявлено, что формообразовательный процесс у гибридов амфиплоида *ABDR* с тетраплоидной пшеницей во многих поколениях протекает с увеличением доли растений пшеничного типа из-за быстрой элиминации ржаных хромосом, в результате чего большая часть растений гибридной популяции представляет собой сложную мозаику межвидовых гибридов пшеницы.

Таблица 2

Сравнительная характеристика наследования количественных признаков в ряду поколений (F_1-F_5) у гибридов ABDR с тетраплоидной пшеницей

Поколение/ Родители	Гибридные омбинации/ Родительские формы	ВР, см $\overline{x} \pm S\overline{x}$	ДК, см $\overline{x} \pm S\overline{x}$	ЧК, шт. $\overline{x} \pm S\overline{x}$	ПК, $\overline{x} \pm S\overline{x}$	ФК, % $\overline{x} \pm S\overline{x}$
P	*ABDR*	100	21	41	1,90	93
	T. dicoccum var. rufum	139	11,8	23	1,86	100
	T. paleocolchicum Men.	132	11	40	3,55	100
F1	*ABDR×T. dicoccum*	130	14,5	30	2	3,3
	ABDR×T. paleocolchicum	127	15,0	33	2,13	4,3
F2	*ABDR×T. dicoccum*	112	13,4	26	1,86	76,8
	ABDR×T. paleocolchicum	67	10	24	2,3	0
F3	*ABDR×T. dicoccum*	82,49 ± 2,25 (44–173)*	11,68 ± 0,29 (6–19)	22,08 ± 0,39 (13–32)	1,96 ± 0,05 (1,19–3,43)	10,41 ± 2,18 (0-99)
F4	*ABDR×T. dicoccum*	101,9 ± 1,13 (35–173)	11,53 ± 0,17 (4–23,50)	21,56 ± 0,16 (9–32)	2,02 ± 0,03 (0,89–4,26)	53,71 ± 1,47 (1–100)
F5	*ABDR×T. dicoccum*	112,08 ± 1,99 (35–173)	13,23 ± 0,33 (3,80–30)	25,83 ± 0,24 (15–38)	2,17 ± 0,05 (0,83–4,80)	58,46 ± 1,78 (3,70–100)

Примечание. *В скобках – границы варьирования.

Рис. 2. Гибридные формы в F_4 и F_5, сходные с другими видами пшениц: T. polonicum и T. turgidum

Список литературы

1. Аминов Н. Х., Мамедов А. Р. Некоторые особенности трёхродовых гибридов (*Triticum x Aegilops*) x *Secale*. Материалы VI съезда генетиков и селекционеров Азербайджана. – Баку, «Элм», 1991. – С. 26.

2. Воскресенская Г.С., Шпот В.И. Трансгрессия признаков у гибридов *Brassica* и методика количественного учета этого явления // Селекция и семеноводство. – 1967. – № 6. – С. 18–20.

3. Лакин Г. Ф. Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов. – М., 1990. – 352 с.

4. Литвиненко Н.А., Максимов Н.Г. Генетические и селекционные аспекты использования озимых гексаплоидных тритикале в селекции озимой мягкой пшеницы // Селекція і насінництво. – 2008. – Випуск 96. – С. *15–33*.

5. Сулима Ю.Г., Сечняк Л.К. Тритикале. – М.: Колос, 1984. – 317 с.

6. Шишлова Н.П., Шишлова А.М., Шишлова М.П. Биометрическая и физико-химическая характеристика межродовых реципрокных гибридов между тритикале (*Triticosecale* Wittmack) и пшеницей (*Triticum spelta* и *Triticum turgidum*) // Известия Национальной Академии Наук Белоруси. – Минск, 2012. – № 14.

7. Beil G.M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / G.M. Beil, R.E. Atkins //Jowa J Sci. – 1965. – Vol. 39, No. 3. – P. 345–348.

8. Jouve, N. Et al., 1984. Hybrids 6x-triticale × *Triticum turgidum* L. and the obtention of its F2 and BC1 progenies // Cereal Res Comm 12: 223–228.

9. Morrison E., Sears E. Wheat and wheat improvement, 1967, 19-97. (Сокр. рус. перевод: сельск. хоз-во за рубежом. – 1968. – № 12. – 1969. – № 1).

10. Sadanaga, K., 1957: Cytological studies of hybrids involving Triticum durum and Secale cereale. 1. Alien addition races in tetraploid wheat. Cytologia. – Tokyo, 22. – P. 312–21.

References

1. Aminov N.Kh., Mamedov A.R. Nekotoriye osobennosti tryoxrodovikh qibridov (*Triticum x Aegilops*) x *Secale*. Materiali VI syezda qenetikov i selektsionerov Azerbaydjana. Baku, «Elm», 1991, pp. 26.

2. Voskresenskaya G.S., Shpot V.I. Transgressiya priznakov u qibridov *Brassica* I metodika kolichestvennoqo ucheta etoqo yavleniya.// Selektsiya i Semenovodstvo. 1967, no. 6, pp. 18–20.

3. Lakin G.F. Biometriya: uchebnoye posobiye dlya biologicheskikh spetsionalnostey vuzov. Moskva, 1990. pp. 352.

4. Litvinenko N.A. Maksimov N.G. Geneticheskiye i selektsionniye aspekti ispolzovaniya ozimikh geksaploidnikh tritikale. Selektsiya i nasinnitstvo. 2008. Vipusk 96. pp. 15–33.

5. Sulima Y.G., Sechnyak L.K. Tritikale. M.: Kolos, 1984. pp. 317.

6. Shishlova N.P., Shishlova A.M. Biometricheskaya i fiziko-chimicheskaya xarakteristika mejrodovikh retsiproknikh gibridov mejdu (*Triticosecale* Wittmack) i pshenitsey (*Triticum spelta* i *Triticum turgidum*). Izvestiya Natsionalnoy Akademii Nauk Belorussii, no. 14, Minsk, 2012. pp. 28–33.

7. Beil G.M. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum / G.M. Beil, R.E. Atkins //Jowa J Sci. – 1965. Vol. 39, no. 3. pp. 345–348.

8. Jouve, N. et al. Hybrids 6x-triticale × *Triticum turgidum* L. and the obtention of its F2 and BC1 progenies. Cereal Res. Comm. 1984. no. 12, pp. 223–228.

9. Morrison E., Sears E. Wheat and wheat improvement, 1967, pp. 19-97. (Sokr. rus. perevod: selsk. khoz-vo za рубежом, 1968, no. 12, 1969, no.1).

10. Sadanaga, K. Cytological studies of hybrids involving Triticum durum and Secale cereale. 1. Alien addition races in tetraploid wheat. Cytologia, Tokyo, 1957, no. 22. pp. 312–21.

Рецензенты:

Шыхлински Г.М., д.б.н., старший научный сотрудник, заведующий отделом охраны растений, Институт генетических ресурсов НАНА, г. Баку;

Алиев Р.Т., д.б.н., профессор, заведующий отделом физиологии растений, Институт генетических ресурсов НАНА, г. Баку.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 633.35. 631.8

СИМБИОТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОСЕВОВ ЧЕЧЕВИЦЫ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Ханиева И.М., Чапаев Т.М., Канукова К.Р.

ФГОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», Нальчик, e-mail: imhanieva@mail.ru

В статье дается обзор о состоянии биоземледелия и путей его развития, где указывается, что применение микробиологических препаратов, созданных на основе азотфиксирующих, фосформобилизующих, ростостимулирующих и биопротекторных микроорганизмов, позволит увеличить освоение азотфиксирующей способности почвенных бактерий и за счет оптимизации азотного баланса почв в агроэкосистемах позволит решить многие проблемы устойчивости современного земледелия. В статье представлены данные по влиянию биопрепаратов на показатели симбиотической деятельности посевов чечевицы (количество и масса клубеньков, активный симбиотический потенциал, удельная активность симбиоза, количество фиксированного азота воздуха) в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. Приведено описание методики по подсчету клубеньков при помощи почвенного монолита, показан метод расчета источников азота в питании растений чечевицы по удельной активности симбиоза, наибольшему потреблению азота растениями чечевицы и активному симбиотическому потенциалу, а также расчет количества фиксированного азота воздуха по величине активного симбиотического аппарата и удельной активности симбиоза посевов чечевицы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. Отмечается, что применение биопрепаратов способствовало улучшению показателей симбиотической деятельности посевов чечевицы, компенсируя недостаток влагообеспеченности.

Ключевые слова: чечевица, ризосферные ассоциативные микроорганизмы, активный симбиотический потенциал (АСП), удельная активность симбиоза (УАС)

THE ARTICLE PRESENTS DATA ON THE EFFECT OF BIOLOGICS ON THE PERFORMANCE OF THE SYMBIOTIC CULTIVATION OF LENTILS IN THE FOOTHILL AREAS OF THE KBR

Khanieva I.M., Chapaev T.M., Kanukova K.R.

Kabardino-Balkaria State Agrarian University V.M. Kokova, Nalchik, e-mail: imhanieva@mail.ru

The article gives an overview on the state of biozemledeliya and ways of its development, which indicates that the application of microbiological preparations that are based on nitrogen-fixing, phosphorus mobilizing, and growth-promoting microorganisms bioprotektornyh will increase the development of nitrogen-fixing ability of soil bacteria and by optimizing the soil nitrogen balance in agro-ecosystems will solve many stability problems of modern agriculture. The article presents data on the effect of biologics on the performance of the symbiotic activity lentil crops (number and weight of nodules, active symbiotic potential, the specific activity of symbiosis, the amount of fixed nitrogen in the air) in the conditions of a foothill zone of Kabardino-Balkaria Republic. Describes methods for counting nodules using soil monolith shows the method of calculating nitrogen sources in plant nutrition lentil specific activity symbiosis highest consumption of nitrogen by plants and lentils active symbiotic potential, as well as calculation of the amount of fixed nitrogen in the air largest active symbiotic apparatus and specific activity symbiosis lentil crops under foothill zone of Kabardino-Balkaria Republic. It is noted that the use of biologics improved the performance of the symbiotic activity lentil crops to compensate for the lack of moisture.

Keywords: Lentils, rhizospheric microorganisms association, active symbiotic potential (TSA), the specific activity of symbiosis (UAS)

Современные прогрессивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны обеспечить возможность получения высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством получаемой продукции и снижением отрицательного воздействия на окружающую среду.

Одним из направлений биоземледелия является применение микробиологических препаратов, созданных на основе азотфиксирующих, фосформобилизующих, ростостимулирующих и биопротекторных микроорганизмов. Полное освоение азотфиксирующей способности почвенных бактерий и оптимизация ее за счет азотного баланса почв в агроэкосистемах позволит решить многие проблемы устойчивости современного земледелия [4].

По геоморфологическому строению Кабардино-Балкарская Республика делится на три ярко выраженные вертикальные зоны: горную, предгорную и степную. Климат в предгорной зоне умеренно-влажный, с суммой эффективных температур по многолетним данным за период вегетации 3000–3200°С (данные Нальчикской метеостанции) [1, 2].

Исследования в этой области в условиях предгорной зоны КБР практически не проводились, в связи с чем возникает необходимость изучения влияния биологических препаратов на основе ризобиальных и ризосферных ассоциативных микроорганизмов на основные показатели симбиотической деятельности посевов чечевицы и определение наиболее эффективных биопрепаратов для предгорной зоны КБР.

Для изучения этого вопроса были заложены полевые опыты, экспериментальная часть которых проводилась в 2010–2012 гг., в условиях в предгорной зоны Кабардино-Балкарии на территории учебно-опытного поля ФГБОУ ВПО «КБГСХА им. В.М. Кокова».

В задачи исследований входило: изучить влияние совместного применения макро-, микроудобрений и биопрепаратов на основные показатели симбиотической деятельности посевов чечевицы.

Схема опыта:

1. Контроль (без инокуляции и удобрений)
2. ФОН – инокуляция + $P_{120}K_{60}$MoB
3. ФОН – Гетероауксин
4. ФОН – Бинорам
5. ФОН – Гуапсин
6. ФОН – Бинорам + Гуапсин
7. ФОН – Псевдобактерин-2

Фоном для испытания биологических препаратов на основе ризосферных ассоциативных микроорганизмов была инокуляция семян бактериальным препаратом «Ризоторфин, штамм 11а» и обработка их микроэлементами (Ин$P_{120}K_{60}$MoB).

Площадь делянки – 50 кв.м, размещение вариантов – рендомизированное, повторность – четырехкратная [3, 5]. Инокуляцию семян проводили штаммом 11а. Семена перед посевом обрабатывали молибденовокислым аммонием из расчета 50 г на гектарную норму семян. Борные удобрения вносили из расчета 1 кг бора на гектар. Биопрепараты применяли путем обработки семян перед посевом. Агротехника – общепринятая для предгорной зоны. Предшественником была озимая пшеница. Изучение величины и активности симбиотического аппарата проводили по методике Г.С. Посыпанова (1991) [6].

Для учета количества и массы клубеньков использовали почвенные монолиты, для отбора монолита применяли металлическую рамку размером 300×167 мм (0,05 кв.м) и размещали ее так, чтобы в нее попадали два рядка. Высота монолита – 25 см, она соответствовала глубине распространения клубеньков люпина узколистного. Корни с клубеньками отмывали от почвы и определяли массу всех клубеньков монолита. Зная площадь монолита (0,05 кв.м) и среднюю густоту состояния растений, рассчитывали массу клубеньков на 1 га по формуле

$$M = (10 \cdot m)/S,$$

где m – масса клубеньков в монолите, г; S – площадь монолита, кв.м; 10 – коэффициент пересчета, г/кв.м в кг/га.

Отбор растительных образцов осуществляли через 7–10 дней, начиная с фазы бутонизации. Для расчета массы клубеньков на растении среднюю массу клубеньков монолита делили на среднюю густоту стояния растений.

На выщелоченных черноземах при благоприятных условиях чечевица образует значительное количество клубеньков. Их число и масса зависят от ряда факторов.

Наиболее существенное влияние в условиях предгорной зоны КБР оказали на них уровень обеспеченности элементами питания и влагой в течение вегетации. В богарных условиях прослеживается прямая зависимость между эффективностью симбиоза, биопрепаратами и условиями естественной влагообеспеченности в течение года.

Результаты наших исследований (табл. 1) показывают, что инокуляция семян активным штаммом ризобия 11 а в сочетание с внесением макро- и микроудобрений вариант опыта (Ин$P_{120}K_{60}$MoB) и использование биопрепаратов оказывают существенное влияние на формирование симбиотического аппарата растений чечевицы, увеличивают количество и массу клубеньковых в течение вегетации.

В фазе полных всходов в варианте Ин$P_{120}K_{60}$MoB на одном растении образовалось по 12 штук клубеньков с массой 726 мг. На варианте Фон + Гетероауксин эти показатели были практически одинаковыми, хотя масса клубеньков была незначительна – на 82 мг больше.

Применение препарата (д.в. Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) Бинорам и Гуапсин (Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097), на фоне применения Ин$P_{120}K_{60}$MoB оказали положительное влияние на количество и массу клубеньков, начиная с фазы бутонизации. На этом варианте количество клубеньков на 4 шт., а их масса на 169 мг было больше по сравнению с фоном. В фазе цветения чечевицы эта разница по отношению к фону была существенней и составляла 14 шт. с массой 240 мг на одном растении. Максимальная масса и количество клубеньков на растениях чечевицы независимо от варианта опыта формировались в фазе плодообразования.

Выявлено, что при возделывании чечевицы на выщелоченных черноземах наилучшие результаты отмечены при совместном применении бактериальных препаратов (д.в. Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) Бинорам и Гуапсин (Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) И (IBM B-7097).

Перспективным направлением в повышении эффективности бобово-ризобиального симбиоза является использование клубеньковых бактерий в комплексе с опре-

деленными штаммами ассоциативных бактерий. Хорошо подобранные комплексы обладают не только более высокой азотфиксацией, но и более устойчивы к влиянию внешних неблагоприятных факторов и дольше активно функционируют.

Таблица 1

Динамика количества и массы клубеньков шт./мг (среднее за 2010–2021 гг.)

Варианты опыта	Фазы роста и развития				
	всходы	бутонизация	цветение	плодообразование	созревание бобов
Контроль	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Ин$P_{120}K_{60}$МоВ – Фон	12/726	19/1036	31/1388	43/1906	36/1699
Фон + Гетероауксин	11/803	21/1143	35/1693	41/2036	40/1807
Фон + Бинорам	13/849	24/1192	39/1727	47/1981	42/1877
Фон + Гуапсин	14/890	26/1296	42/1816	49/2034	44/1884
Фон + Бинорам + Гуапсин	19/957	32/1347	45/1887	53/2146	47/1893
Фон + Псевдобактерин-2	6/431	12/844	19/1014	22/1307	21/1200

В условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарий выявлено, что из пяти изученных биопрепаратов наилучшие результаты отмечены при совместном применении препаратов Бинорам (д.в. Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) и Гуапсин (Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) И (IBM B-7097). По нашим наблюдениям, клубеньки на корнях растений чечевицы на варианте Р120К60МоВ образовались через 6–8 дней после всходов. В контрольном варианте (без инокуляции) клубеньки не образовались. Это свидетельствует о том, что в почвах опытного участка отсутствуют спонтанные клубеньковые бактерии, и на этом поле раннее не возделывались бобовые культуры.

Через 3–4 дня после образования клубеньков в них формировался леггемоглобин (красный пигмент). Это дает основание предполагать, что с этого момента клубеньки начали фиксировать азот воздуха. Разрушение леггемоглобина и переход его в неактивную форму – холеглобин отмечено в 2010 году – 20–27 августа; в 2011 году – 20–22 августа и в 2012 году – 18–21 августа, а на варианте Фон + Псевдобактерин-2 (д.в. Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393) – на 7 дней раньше. Жизнь клубеньков продолжалась почти до конца вегетации чечевицы. Отмирание клубеньков в зависимости от года исследования и варианта опыта отмечено в третьей декаде августа месяца.

На варианте с внесением (д.в. Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393) Фон + Псевдобактерин-2 в 2012 г. их отмирание происходило на 4 дня раньше. В варианте Ин$P_{120}K_{60}$МоВ на одном растение образовалось 43 шт. клубеньков массой 1096 мг.

На варианте Фон + Гетероауксин практически не обеспечило их увеличение по отношению к Ин.Р120К60МоВ, а добавление Фон + Бинорам незначительно увеличило эти показатели.

Наибольшее количество и масса клубеньков (53 шт. и 21–46 мг) на одном растении в среднем за три года формировалось при совместном применение внесении (д.в. Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) и (Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) Фон + Бинорам + Гуапсин и этот вариант оказался самым оптимальным.

Такая же закономерность в формировании симбиотического аппарата на растениях чечевицы наблюдалась и по годам исследований. Больше клубеньков и их масса отмечались в опытах в 2010, благоприятном по осадкам, году, они составили 50 шт. с массой 2690 мг на 1 растение.

Внесение (д.в. Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393) Фон + Псевдобактерин-2 оказало отрицательное влияние на формирование симбиотического аппарата на посевах чечевицы в период всей вегетации.

В этом варианте количество клубеньков на растениях чечевицы в 1,6–2 раза было меньше, чем при Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ.

В конце вегетации чечевицы, в фазе созревания бобов наблюдалось уменьшение количества и массы клубеньков на всех вариантах опыта. Это, по-видимому, связано в первую очередь с разрушением клубеньковых бактерий, расположенных на боковых корнях, и частичным отмиранием их у главного стержня корня. Вторая причина – недостаток влаги в корнеобитаемом слое почвы в этот период.

Таким образом, на формирование симбиотического аппарата на корнях растений чечевицы существенное влияние оказывают биопрепараты. Заметно увеличивают количество массу клубеньков на посевах чечевицы Ин.Р120К60МоВ и особенно в сочетании с внесением (д.в. Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) и (д.в. Pseudomonas aureeofaciens B-306) (IBM B-7096) и (IBM B-7097) Фон + Бинорам + Гуапсин.

Продолжительность общего симбиоза в зависимости от вариантов года опыта составляла от 70 до 79 дней, а активного – 65–73 дней.

Самая короткая продолжительность как общего симбиоза (70–72 дня), так и активного (65–67 дней) установлена на варианте Фон + Псевдобактерин-2. Более продолжительный период симбиоза наблюдается при внесении (д.в. Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) и (Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) Фон + Бинорам + Гуапсин.

Эти препараты способствуют формированию эффективного бобово-ризобиального симбиоза и накоплению наибольшего биологического азота на посевах чечевицы, что в дальнейшем положительно отражается на росте, развитии и продуктивности растений.

Эффективность бобоворизобиального симбиоза зависит от величины и активности симбиотического аппарата. Чаще всего в качестве показателя величины симбиотического аппарата исследователи используют количество и массу клубеньков на одном растении. Однако по ним нельзя в полной мере судить об эффективности симбиоза.

Для характеристики бобоворизобиального симбиоза за вегетацию . предложено использовать показатели общего симбиотического потенциала (ОСП), который учитывает массу всех клубеньков, продолжительность их жизни и активный симбиотический потенциал (АСП), а также массу клубеньков с леггемоглобином и продолжительностью их функционирования. В наших опытах максимально активный симбиотический потенциал за вегетацию чечевицы отмечен в варианте Фон + Бинорам + Гуапсин – 8130 кг дней/га.

В среднем за три года АСП в варианте Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ составлял 6850 кг дней/га (табл. 2).

Таблица 2

Активный симбиотический потенциал чечевицы (тыс. кг. дней/га) за вегетацию

Варианты опыта	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Среднее
Контроль	–	–	–	–
Ин.$Р_{120}К_{60}$МоВ – Фон	8149	7083	5318	6850
Фон + Гетероауксин	8255	7214	5531	7000
Фон + Бинорам	8334	7393	5678	7135
Фон + Гуапсин	9102	7701	5937	7580
Фон + Бинорам + Гуапсин	10023	8208	6159	8130
Фон + Псевдобактерин-2	7029	6044	4012	5695

Применение препарата Гуапсин во все годы опытов АСП был несколько больше, чем на варианте Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ и составлял 7580 кг·дней/га, что на 730 кг·дней/га превышает вариант Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ.

Совместное применение (Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2) и (Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) вариант Фон + Бинорам + Гуапсин увеличивало в среднем за три года АСП на 1280 кг·дней/га по сравнению с вариантом – Ин$Р_{120}К_{60}$МоВ. Более высоким он оказался в 2010 году – 10023 кг·дней/га. Применение (д.в. Pseudomonas aureofaciens, штамм BS 1393) препарата Псевдобактерин-2 во все годы исследования привело к снижению АСП. В среднем за три года он составлял 5695 кг·дней/га или на 1155 кг·дней/га меньше по сравнению с вариантом Ин-$Р_{120}К_{60}$МоВ.

Уровень симбиотического потенциала в первую очередь зависел от влажности почвы и содержания в ней доступных форм азота. В годы с недостаточным увлажнением и применением Фон + Псевдобактерин-2

сильно подавлялась активность симбиотического потенциала.

На варианте совместного применения препаратов Бинорам и Гуапсин при оптимальной влажности почвы создаются наиболее благоприятные условия для формирования активного симбиотического потенциала чечевицы.

Количество фиксированного азота воздуха в условиях опыта определяли по величине активного симбиотического аппарата и удельной активности симбиоза методом, предложенным Г.С. Посыпановым (1999) .

Суммарное накопление азота в варианте Ин$P_{120}K_{60}$МоВ составила 119,0 кг/га. Наблюдается четкая тенденция его увеличения при внесении препаратов Гетероауксин, Бинорам и Гуапсин, особенно при совместном применении бактерий Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2 и Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) вариант Фон + Бинорам + Гуапсин.

В варианте Фон + Бинорам + Гуапсин установлена максимальная величина суммарного накопления азота 133,4 кг/га, на 26 кг больше контрольного варианта. Применение препарата Псевдобактерин-2 практически не оказало существенного влияния на показатели максимального накопления азота.

Таблица 3

Участие источников азота в питании растений чечевицы в зависимости от биопрепаратов (2010-2012 гг.)

Варианты опыта	АСП, кг дней/га	УАС, г/кг в сутки	Источники азота, кг/га		
			максимальное накопление азота	воздух	почва
Контроль	–	–	107,4	–	107,4
Ин$P_{120}K_{60}$МоВ – Фон	6850	12,0	119,0	82,2	37,0
Фон + Гетероауксин	7000	12,4	122,4	86,8	35,6
Фон + Бинорам	7135	13,0	126,2	92,7	33,5
Фон + Гуапсин	7580	13,5	129,6	102,3	27,3
Фон + Бинорам + Гуапсин	8130	15,0	133,4	122,0	11,4
Фон + Псевдобактерин-2	5695	10,8	129,0	61,5	67,5

Во все годы исследований максимальная фиксация азота воздуха наблюдалась при совместном применении бактерий Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2 и Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) вариант Фон + Бинорам + Гуапсин.

В среднем за три года усвоение азота воздуха на этом варианте составляло 122 кг/га или 91,4 % от общего потребления.

В варианте Ин$P_{120}K_{60}$МоВ (Фон) усвоение растениями чечевицы азота воздуха составляло 82,2 кг/га. Совместное применение бактерий Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2 и Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) вариант Фон + Бинорам + Гуапсин увеличивало этот показатель на 10,5–20,1 кг/га по сравнению с фоном.

При обработке семян чечевицы бактериями Pseudomonas aureofaciens, штамм BS-1393 препарат Псевдобактерин-2 доля биологического азота была существенно ниже, чем на фоне, почти в 1,4 раза.

Количество азота потребляемого из почвы в зависимости от вариантов опыта составляло от 107,4 кг/га в контрольном варианте до 11,4 кг/га в варианте Фон + Бинорам + Гуапсин.

В зависимости от изучаемых вариантов опыта растения чечевицы использовали азот воздуха от 82,2 до 122 кг/га. Соответственно этому уменьшалась доля азота почвы в питании растений от 37,0 до 11,4 кг/га.

В варианте Фон + Псевдобактерин-2 из почвы использовано почти в 2 раза больше азота – 67,2 кг/га, а по сравнению с оптимальным вариантом (11,4 кг/га) – в 6 раз.

Таким образом, на фоне благоприятных условий для симбиоза доля фиксированного азота воздуха, использованного на формирование урожая чечевицы, в зависимости от вариантов опыта составляло 47,6–90,1 %. В варианте Ин$P_{120}K_{60}$МоВ (Фон) оно равнялось 60,8 %, максимальной (90,1 %) она была при совместном применении бактерий Pseudomonas fluorescens, штаммы 7Г, 7Г2К, 17-2 и Pseudomonas aureeofaciens B-306 (IBM B-7096) и (IBM B-7097) вариант Фон + Бинорам + Гуапсин. Применение Pseudomonas aureofaciens, штамм BS-1393 препарат Псевдобактерин-2 снижало долю использованного азота воздуха до 47,6 % – почти в 2 раза меньше, чем в оптимальном варианте.

Список литературы

1. Зонн С.В., Герасимов И.П. Краткий почвенно-географический очерк – КБАССР. В сб.: Природные ресурсы КБАССР. – М.-Л., изд. АНСССР, 1964. – 126 с.

2. Керефов К.Н., Фиапшев Б.Х. Природные зоны и пояса КБАССР. – Нальчик, 1977. – 75 с.

3. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

4. Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Биологическая фиксация атмосферного азота. – М.: Наука, 1968. – 531с.

5. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Вып. 2. – М.: Колос, 1971. – 239 с.

6. Посыпанов Г.С. Методы изучения биологической фиксации азота воздуха: справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1991. – 300 с.

7. Посыпанов Г.С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях // Известия ТСХА. – 1983. – № 5. – С. 17–26.

References

1. Zonn S.V., Gerasimov I.P. Short soil-geographical sketch – KBASSR. In Sat: Natural Resources KBASSR. Leningrad, ed. ANSSSR, 1964. 126.

2. Kerefov K.N., Fiapshev B.H. Natural zones and belts KBASSR. Nalchik, 1977. 75.

3. Technique of field experience / B.A. Armor. M. Agropromizdat, 1985. 351 p.

4. Mishustin E.N., Shilnikova V.K. Biological fixation of atmospheric nitrogen. Moscow: Nauka, 1968. 531 p.

5. Technique of the State Commission for Variety Testing crops. MY. 2. Moscow: Kolos. 1971. 239.

6. Posypanov G.S. Methods for studying the biological fixation of nitrogen in the air: A Reference Guide. M. Agropromizdat, 1991. 300.

7. Posypanov G.S. Methodological aspects of the study of symbiotic apparatus of legumes in the field. News TAA. 1983. no. 5. pp. 17–26.

Рецензент:

Шалов Т.Б., д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой «Землеустройство и кадастры», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик;

Князев Б.М., д.с.-х.н., профессор кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова», г. Нальчик.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 547.269.3:546.226-325[615.275.3.015.21]:543.422.3

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ДВОЙНОЙ СОЛИ АДЕМЕТИОНИНА С СЕРНОЙ И П-ТОЛУОЛСУЛЬФОКИСЛОТОЙ

Морозов А.В.

Пятигорский медико-фармацевтический институт, филиал ГБОУ ВПО ВолгГМУ, Пятигорск, e-mail: andrewmorozov@mail.ru

Разработан биосинтетический способ получения адеметионина. Суть метода заключается в накоплении адеметионина в клетках дрожжей в метионин-содержащей среде. Дрожжи промывают дважды избытком холодной воды, а затем лизируют в течение 2 часов путем добавления этилацетата в качестве селективного экстрагента, а также 0,15 М кислоты серной. После лизиса раствор, содержащий адеметионин, отделяют от остатков дрожжей с помощью центрифугирования. Очистку полученного лизата проводят путем добавления к лизату 10% водного раствора кислоты пикролоновой. Образующийся пикролонат адеметионина отстаивают в течение 12 часов, после чего промывают дважды избытком холодной воды и высушивают. На заключительной стадии пикролонат адеметионина разрушают с помощью добавления кислоты серной, п-толуолсульфокислоты и органического растворителя, не смешивающегося с водой, – н-бутанол. Полученную смесь отстаивают в течение 20 минут, далее удаляют органическую фазу, а к водной добавляют небольшое количество н-бутанола для удаления остатков кислоты пикролоновой. В результате получают водный раствор адеметионина, который осаждают этанолом, а полученное твердое вещество растворяют в 15% метанольном растворе п-толуолсульфокислоты. На заключительной стадии к полученному раствору добавляют хлороформ для осаждения двойной соли адеметионина. Соль высушивают и добавляют к ней лактозу в соотношении 1:1.

Ключевые слова: адеметионин, двойная соль, биосинтез

DEVELOPMENT OF A WAY OF RECEIVING DOUBLE SALT ADEMETIONINE WITH SULFURIC AND P-TOLUENSULFURIC ACID

Morozov A.V.

Pyatigorsk physician – pharmaceutical Institute, branch of PEI of HPT to VolgGMU, Pyatigorsk, e-mail: andrewmorozov@mail.ru

The biosynthetic way of receiving ademetionine is developed. The essence of a method consists in accumulation ademetionine in cages of yeast in the metionin containing environment. Yeast washes out twice excess of cold water, and then lisis within 2 hours by ethyl acetate addition as selective extragent, and also 0,15 M of acid sulfuric. After lisis pounded containing ademet, separnineate from the remains of yeast by means of centrifugation. Cleaning of the received lysate carry out by addition to a lysate 10% of solution of pikrolonic acid. Being formed picrolonate of ademetionine defend within 12 hours then wash out twice excess of cold water and dry up. At a final stage picrolonate of ademetionine destroy by means of addition by a sulruric, p-toluolsulfonic acid and organic solvent not mixing up with water – n-butanol. The received mix settle within 20 minutes, further delete an organic phase, and to water add a small amount of n-butanol, for removal of the remains of pikrolonic acid. As a result receive water solution ademetionine which besiege ethanol, and the received strong substance dissolve in 15% metanol solution p-toluolsulfonic acid. At a final stage to the received solution add chloroform for sedimentation of double salt ademetionine. Salt dry up and add to it lactose in the ratio 1:1.

Keywords: ademetionine, double salts, biosynthesis

Адеметионин (S-аденозил-L-метионин) играет важную роль в биохимических процессах в организме человека. Он участвует в реакциях трансметилирования, является предшественником цистеина, таурина, глутатиона. Применяется адеметионин при внутрипеченочном холестазе, токсическом поражении печени, в том числе алкогольном, лекарственном, при вирусном гепатите и т.п. Адеметионин вырабатывается клетками печени. Однако при некоторых заболеваниях печени требуется принимать дополнительно адеметионин в качестве лекарственного средства [1].

В настоящее время субстанция адеметионина в РФ не производится.

Нами поставлена цель изучить существующие способы и разработать наиболее доступный способ получения адеметионина.

Описанные в литературе способы получения адеметионина можно разделить на три группы.

Один из первых способов получения адеметионина, который разработал Д. Кантони, заключался в синтезе адеметионина из аденозинтрифосфата (АТФ) и метионина в присутствии очищенного печеночного фермента метионинаденозилтрансферазы. В настоящее время метод не применяется из-за сложности выделения и очистки фермента [2].

Аналогичный метод получения адеметионина из АТФ и метионина отличается лишь тем, что метионинаденозилтрансферазу получают из дрожжевого экстракта. Этот метод также требует выделения и очистки фермента.

Ко второй группе методов можно отнести синтез адеметионина путем метилирования

S-аденозил-L-гомоцистеина. Варианты такого синтеза различаются метилирующими агентами. Однако эти методы оказались непригодными, так как в результате синтеза образуется неактивный S,Rизомер и лишь небольшая часть активного S,S-изомера. Помимо этого указанный метод дает большое количество примесей из-за возможностей метилирования разных реакционных центров S-аденозил-L-гомоцистеина [3].

С практической точки зрения наиболее успешными оказались методы биосинтеза адеметионина. Сущность метода заключается в накоплении адеметионина в дрожжевых клетках в питательной среде, обогащенной метионином, лизисе дрожжевых клеток и выделении адеметионина [4, 5].

Нами изучена возможность получения адеметионина методом биосинтеза.

В качестве продуцента адеметионина мы использовали Saccharomyces cerevisiae, а в качестве питательной среды была выбрана среда Шленка.

Дрожжи культивировали в течение 24–30 часов при постоянном перемешивании и аэрации при температуре 30°С. Затем проводили лизис дрожжей, содержащих адеметионин, с помощью органического растворителя и разбавленной кислоты серной. В качестве органического растворителя нами был использован этилацетат, а оптимальной концентрацией серной кислоты оказалась концентрация от 0,05 до 0,2 моль/л. Время проведения лизиса – 2 часа при постоянном перемешивании. Экстракция данным способом позволяет получить практически 100% адеметионина, присутствующего в дрожжах. Полученный лизат отделяли от остатков дрожжей при помощи центрифугирования.

На следующей стадии осуществляли очистку лизата. Для этого адеметионин из лизата осаждали 10% раствором пикролоновой кислоты в н-бутаноле, который добавляли при перемешивании к предварительно подкисленному до pH 2 лизату. Полученный осадок отстаивали в течение 12 часов, отфильтровывали и промывали дважды холодной водой.

На заключительной стадии получали стабильную соль адеметионина с толуолсульфокислотой.

К высушенному осадку пикролоната адеметионина добавляли при энергичном встряхивании растворы 0,1 моль/л серной и толуолсульфокислоты, органический растворитель – н-бутанол. Отстаивали в течение 20 минут, органический слой удаляли, водный слой промывали н-бутанолом до удаления следов пикролоновой кислоты. Затем к водному слою добавляли обесцвечивающий уголь, затем фильтровали.

К полученному бесцветному водному раствору добавляли этанол. Образующийся осадок отделяли декантацией и растворяли в метанольном растворе толуолсульфокислоты с концентрацией 15%.

На заключительной стадии к полученному раствору добавляли хлороформ, который осаждает двойную соль адеметионина с серной и п-толуолсульфокислотой.

Полученная таким образом соль адеметионина представляет собой гигроскопичный порошок, очень легко растворимый в воде, практически нерастворимый в этаноле, ацетоне и других органических растворителях.

Для уменьшения гигроскопичности к полученной субстанции добавляли лактозу в соотношении 1:1.

Методом УФ-спектроскопии была подтверждена подлинность полученной соли а также установлен количественный состав компонентов.

УФ-спектроскопию использовали для идентификации полученной соли. Водный раствор соли в области от 200 до 300 нм должен иметь 2 максимума, соответствующих адеметионину 258 ± 2 нм и п-толуолсульфокислоте 230 ± 2 нм.

Для этого точную навеску полученной соли (около 0,2 г) помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 50 мл воды, растворяли и доводили тем же растворителем содержимое колбы до метки. Аликвоту в количестве 1 мл переносили в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводили водой до метки и регистрировали спектр поглощения в области от 220 до 300 нм (рис. 1).

Как видно из рис. 1, в спектре поглощения раствора испытуемого образца имеются 2 максимума при длинах волн 231 нм (п-толуолсульфокислота) и 256 нм (адеметионин).

Для количественного определения компонентов нами разработана спектрофотометрическая методика.

На первом этапе исследований нами была приготовлена модельная смесь адеметионина с п-толуолсульфокислотой с целью определения возможности использования непосредственного спектрофотометрического метода.

На рис. 2 представлен спектр поглощения модельной смеси, содержащей адеметионин и п-толуолсульфокислоту.

Из приведенного спектра видно, что полосы поглощения веществ перекрываются и делают невозможным непосредственное спектрофотометрическое определение адеметионина и п-толуолсульфокислоты. Поэтому для определения их содержания нами был использован метод Фирордта. На

основании полученного спектра поглощения были выбраны аналитические длины волн. Готовили 6 модельных смесей адеметионина и п-толуолсульфокислоты, для которых аналитические длины волн были равны λ_1 = 231 нм и λ_2 = 256 нм.

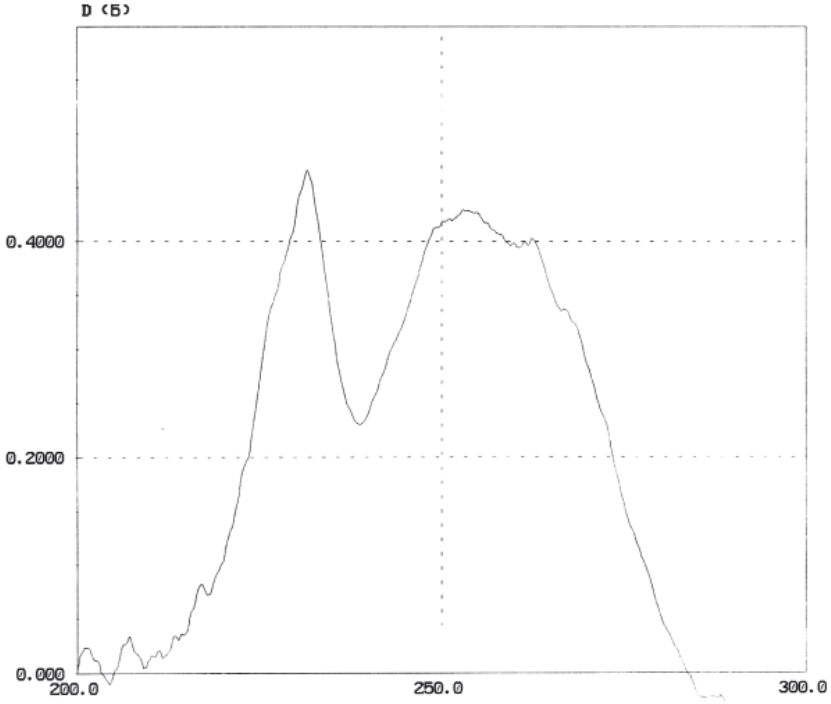


Рис. 1. Спектр поглощения раствора соли адеметионина с п-толуолсульфокислотой

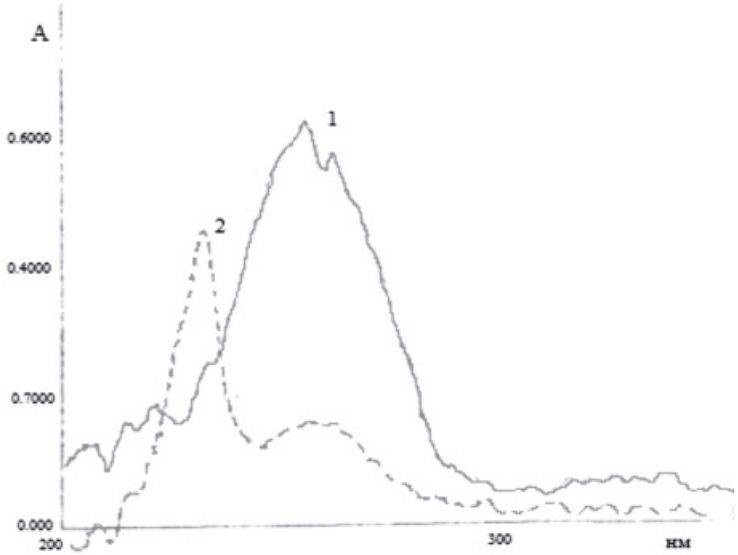


Рис. 2. Спектр поглощения модельной смеси, содержащей адеметионин и п-толуолсульфокислоту

Точную навеску модельной смеси (около 0,1 г) растворяли в мерной колбе вместимостью 100 мл в 50 мл воды, доводили раствор в колбе до метки тем же растворителем. Аликвоту в количестве 5 мл переносили в мерную колбу вместимостью 100 мл, доводили объем раствора до метки водой. Оптическую плотность раствора измеряли при длинах волн 231 и 256 нм. Раствор сравнения – вода.

Для расчёта каждого компонента в смеси определяли удельный показатель поглощения при длинах волн 231 и 256 нм.

Таблица 1

Значение удельных показателей поглощения при аналитических длинах волн

Название лекарственного вещества	λ = 256 нм	λ = 231 нм
Адеметионин	84,09	23,86
п-толуолсульфокислота	11,2	19,94

Расчет содержания каждого компонента в образцах проводили путем решения системы уравнений

$$A_1 = X_1E_{11} + X_2E_{12}$$

$$A_2 = X_1E_{21} + X_2E_{22}$$

Таким же образом было проведено определение компонентов в соли адеметионина с серной и п-толуолсульфокислотой.

Таблица 2

Результаты определения адеметионина и п-толуолсульфокислоты в модельной смеси

Взято адеметионина	Найдено адеметионина		Взято п-толуолсульфокислоты	Найдено п-толуолсульфокислоты	
	г	%		г	%
0,01126	0,01130	100,36	0,09581	0,03529	99,72
0,01142	0,01120	98,07	0,09927	0,03518	99,07
0,01079	0,01106	102,50	0,10032	0,03524	99,04
0,01158	0,01150	99,31	0,09647	0,03528	99,49
0,01135	0,01133	97,82	0,09754	0,03517	99,12
0,01145	0,01146	100,09	0,09687	0,03571	100,90
	Метрологические характеристики $\overline{x}$ = 99,75 SD = 0,5181 RSD = 0,5194 $S\overline{x}$ = 0,2115 $\overline{x} \pm {}^{t}S\overline{x}$ = 99,75 ± 0,5438			Метрологические характеристики $\overline{x}$ = 99,59 SD = 0,7251 RSD = 0,7281 $S\overline{x}$ = 0,2960 $\overline{x} \pm {}^{t}S\overline{x}$ = 99,59 ± 0,7610	

Результаты определения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты анализа двойной соли

Наименование соли	Найдено вещества, %
Адеметионин	40,0 ± 0,9
П-толуолсульфокислота	50,0 ± 1,0

Приведенные результаты показывают, что методика определения соли адеметионина с серной и п-толуолсульфокислотой позволяет определить все компоненты с погрешностью не более 3 %.

Выводы

1. Разработан биосинтетический способ получения двойной соли адеметионина.
2. Разработаны спектрофотометрические методики подлинности двойной соли адеметионина с серной и п-толуолсульфокислотой.
3. Разработаны методики количественного определения компонентов двойной соли при помощи метода Фирордта.

Список литературы

1. Регистр лекарственных средств России РЛС Энциклопедия лекарств. – 19-й вып. / под ред. Г.Л. Вышковского. – М.: РЛС-МЕДИА, 2010. – С. 80.
2. Aminosugar, glycosaminoglycan, and S-adenosylmethionine composition for the treatment and repair of connective tissue [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.google.ru/patents/US6271213.
3. Composition and use of ademetionine against ageing of the skin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.google.com/patents/US4956173.
4. Stable salts of S-adenosyl-L-methionine with polyanions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.google.co.in/patents/US4764603.
5. Sulphonic acid salts of S-adenosilmethionine [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.google.com/patents/US4057686.

References

1. Registr lekarstvennyh sredstv Rossii RLS Jenciklopedija lekarstv. 19-j vyp. / Pod. red. G.L. Vyshkovskogo. M.: RLS-MEDIA, 2010. pp. 80.
2. Aminosugar, glycosaminoglycan, and S-adenosylmethionine composition for the treatment and repair of connective tissue [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.google.ru/patents/US6271213.
3. Composition and use of ademetionine against ageing of the skin [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.google.com/patents/US4956173.
4. Stable salts of S-adenosyl-L-methionine with polyanions [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.google.co.in/patents/US4764603.
5. Sulphonic acid salts of S-adenosilmethionine [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.google.com/patents/US4057686.

Рецензенты:

Лазарян Д.С., д.фарм.н., профессор, заведующий кафедрой фармацевтической химии Пятигорского медико-фармацевтического института, филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ, г. Пятигорск;

Кодониди И.П., д.фарм.н., доцент кафедры органической химии Пятигорского медико-фармацевтического института, филиала ГБОУ ВПО ВолгГМУ, г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 332.146.2

РЕЙТИНГ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ

Головихин С.А.

Челябинский филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Челябинск, e-mail: gsa@rane74.ru

Статья посвящена проблеме ранжирования российских регионов по уровню конкурентоспособности, обеспечивающего возможность их сравнения в глобальном масштабе мировой экономики. Отражается система показателей, гармонизированная с системой субиндексов конкурентоспособности стран и регионов, разработанной Всемирным экономическим форумом и применяемой для построения Глобального индекса конкурентоспособности. Впервые построение рейтинга конкурентоспособности опирается на положения концепции четырех стадий развития наций и авторской базовой концепции свойств конкурентоспособности, а также предусматривает ранжирование российских регионов с учетом критериев валового внутреннего продукта на душу населения по паритету покупательной способности и отраслевой структуры валового регионального продукта. Построен рейтинг конкурентоспособности российских регионов по субиндексам «Общие требования», «Усилители эффективности», «Инновации и развитость» по 80 регионам в разрезе 130 показателей. Выделяются группы регионов с высоким и средним уровнем конкурентоспособности, уровнем конкурентоспособности ниже среднего, неконкурентоспособные регионы. Выявляются факторы и препятствия роста конкурентоспособности российских регионов на примере регионов Урала.

Ключевые слова: конкурентоспособность, регион, региональная конкурентоспособность, рейтинг

COMPETITIVENESS RATING OF RUSSIA'S REGIONS

Golovikhin S.A.

The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA of the President of Russia), Chelyabinsk, e-mail: gsa@rane74.ru

The article deals with the ranking of Russian regions in terms of competitiveness providing the opportunity to compare them on a global scale of the world economy. Reflected the system of indicators harmonized with the system of subindexes of competitiveness of countries and regions developed by the World Economic Forum and used to build the Global Competitiveness Index. First building competitiveness ranking is based on the concept of the four stages of development of nations and the author's basic concept of competitiveness properties and also provides a ranking of Russian regions with regard to the criteria of the gross domestic product per capita at purchasing power parity and the sectoral structure of the gross regional product. Competitiveness ranking of Russian regions including subindexes «Basic requirements», «Efficiency enhancers», «Innovation and sophistication factors» for 80 regions in the context of 130 indicators is built. Groups of regions with high and medium level of competitiveness, the level of competitiveness is below average, uncompetitive regions are allocated. Factors and obstacles growth of competitiveness of Russian regions by the example of regions of the Urals are identified.

Keywords: competitiveness, region, regional competitiveness, rating

По предложенной новой методике [1], базирующейся на теоретических положениях концепции четырех стадий развития наций М. Портера [4, 5] и введенной автором базовой концепции свойств конкурентоспособности [2], рассчитан рейтинг конкурентоспособности регионов Российской Федерации. Полученный рейтинг обеспечивает возможность использования результатов оценки конкурентоспособности регионов России [3] в рамках международных сопоставлений с Глобальным индексом конкурентоспособности Всемирного экономического форума.

Результаты выстраивания рейтинга конкурентоспособности регионов представлены в таблице.

Как следует из приведенных в таблице данных, в 2012 году в Российской Федерации отсутствовали регионы с высоким уровнем конкурентоспособности (от 5 до 7 баллов). Средний уровень конкурентоспособности (от 4 до 5 баллов) имели два региона – г. Москва и Тюменская область, характеризовавшиеся разными стадиями развития. Для сравнения Россия в целом, по данным расчета Всемирного экономического форума, имела индекс конкурентоспособности 4,20 и 67-е место из 144 стран в рейтинге 2012–2013 года.

На стадии зависимости от инноваций находился город Москва, занимавший 1-е место по Региональному индексу конкурентоспособности (РИК) – 4,703, так и по его субиндексам «Общих требований» (4,952), «Усилители эффективности» (4,952), «Инновации и развитость» (4,114). Город Москва сохраняет лидерство среди регионов России и остается самым конкурентоспособным. Обладание самым крупным размером рынка в сочетании с эффективным инновационным потенциалом, а также прозрачной институциональной средой обеспечили данному региону наивысший уровень конкурентоспособности в России. В то же время факторами, снижающими конкурентоспособность региона, являются: развитость бизнеса, прежде всего малого (45-е место), эффективность рынка труда (78-е место). Регион характеризуется

низкой гибкостью рынка труда (2,759 балла), что проявляется в неконкурентоспособности города Москвы по стоимости рабочей силы, рассчитанной по показателю среднемесячной номинальной начисленной заработной платы (2-е место), и наивысшем уровне дифференциации доходов населения среди субъектов России (1-е место).

Региональный индекс конкурентоспособности за 2012 год

Регионы	Общий индекс		Субиндексы					
			Общие требования		Усилители эффективности		Инновации и развитость	
	Ранг	Индекс	Ранг	Индекс	Ранг	Индекс	Ранг	Индекс
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Конкурентоспособные регионы								
Регионы с высоким уровнем конкурентоспособности (от 5 до 7 баллов)								
–								
Регионы со средним уровнем конкурентоспособности (от 4 до 5 баллов)								
г. Москва	1	4,703	1	4,952	1	4,959	1	4,114
Тюменская область	2	4,029	3	4,484	5	3,773	41	2,683
Регионы с уровнем конкурентоспособности ниже среднего (от 3 до 4 баллов)								
Сахалинская область	3	3,952	20	4,179	2	4,087	61	2,432
г. Санкт-Петербург	4	3,939	6	4,399	4	3,965	2	3,602
Свердловская область	5	3,754	2	4,685	6	3,454	13	3,150
Нижегородская область	6	3,584	17	4,208	9	3,397	12	3,193
Московская область	7	3,572	5	4,420	11	3,376	6	3,347
Кемеровская область	8	3,547	42	3,963	21	3,254	59-60	2,449
Республика Татарстан	9	3,546	16	4,217	10	3,384	3	3,402
Ярославская область	10	3,541	11	4,293	18	3,261	11	3,199
Хабаровский край	11	3,525	7	4,385	12	3,315	31-32	2,794
Калужская область	12	3,516	21	4,163	15	3,281	9	3,204
Республика Коми	13	3,500	19	4,184	61	2,900	62	2,374
Самарская область	14	3,494	28	4,072	26	3,199	4	3,395
Липецкая область	15	3,482	38	3,989	3	4,048	55	2,487
Пермский край	16	3,479	31	4,053	23-24	3,209	7	3,338
Республика Саха (Якутия)	17	3,470	60	3,831	25	3,208	52	2,567
Томская область	18	3,462	41	3,973	8	3,422	10	3,202
Челябинская область	19	3,460	24	4,094	7	3,431	38	2,717
Оренбургская область	20	3,450	48-49	3,906	40	3,100	54	2,531
Чувашская Республика	21	3,434	40	3,979	23-24	3,209	8	3,206
Магаданская область	22	3,415	25	4,084	17	3,264	26	2,869
Новосибирская область	23	3,414	32	4,045	22	3,230	20	2,938
Калининградская область	24	3,396	10	4,319	46	3,030	21	2,928
Краснодарский край	25	3,386	15	4,247	35	3,141	39	2,711
Амурская область	26	3,378	8	4,333	30	3,175	56	2,484
Ставропольский край	27	3,373	64	3,766	29	3,185	28	2,822
Саратовская область	28	3,365	26	4,081	31	3,173	31-32	2,794
Архангельская область	29	3,359	59	3,833	50	2,992	67	2,299
Приморский край	30	3,350	33	4,028	41	3,078	17	3,017
Иркутская область	31	3,334	27	4,079	37	3,137	36	2,762
Омская область	32	3,322	47	3,915	16	3,267	44	2,671
Республика Башкортостан	33	3,319	61	3,829	32	3,150	18	3,002
Воронежская область	34	3,318	44	3,950	42	3,057	15	3,044
Ростовская область	35	3,315	34	4,018	28	3,186	50	2,597

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ульяновская область	36	3,312	55	3,875	52	2,959	5	3,368
Вологодская область	37	3,303	48-49	3,906	14	3,292	59-60	2,449
Камчатский край	38	3,302	12	4,289	27	3,189	75	2,106
Волгоградская область	39	3,301	43	3,959	43	3,056	19	2,945
Орловская область	40	3,294	45	3,940	51	2,985	14	3,110
Новгородская область	41	3,286	39	3,988	34	3,142	46	2,624
Тульская область	42	3,281	35	4,012	36	3,140	51	2,583
Мурманская область	43	3,280	9	4,332	47	3,029	63-64	2,368
Ивановская область	44	3,277	50	3,887	63	2,896	30	2,800
Тверская область	45	3,271	36	4,011	49	2,994	27	2,865
Курская область	46	3,265	13	4,256	59	2,908	43	2,678
Республика Мордовия	47	3,259	29	4,068	54	2,930	24	2,890
Рязанская область	48	3,258	54	3,876	44	3,041	23	2,902
Чукотский АО	49	3,251	56	3,872	65	2,801	79	1,673
Удмуртская Республика	50	3,249	70	3,682	20	3,256	48	2,611
Республика Карелия	51	3,247	23	4,106	33	3,144	70	2,250
Астраханская область	52	3,243	57	3,869	39	3,102	42	2,679
Еврейская АО	53	3,220	22	4,134	60	2,901	45	2,657
Владимирская область	54	3,219	71	3,680	38	3,126	33	2,785
Красноярский край	55	3,199	37	4,009	19	3,259	49	2,606
Смоленская область	56	3,169	58	3,850	55	2,928	35	2,767
Белгородская область	57	3,161	18	4,205	13	3,295	69	2,263
Псковская область	58	3,151	46	3,916	66	2,792	22	2,906
Республика Бурятия	59	3,134	30	4,064	69	2,783	47	2,622
Республика Хакасия	60	3,132	14	4,255	57	2,917	77	1,986
Тамбовская область	61	3,123	51	3,884	72	2,720	16	3,019
Республика Адыгея	62	3,110	67	3,713	67	2,791	66	2,303
Республика Алтай	63	3,098	75	5,521	53	2,939	73	2,203
Пензенская область	64	3,085	52-53	3,877	71	2,753	37	2,755
Костромская область	65	3,071	66	3,733	56	2,926	58	2,458
Курганская область	66	3,062	72	3,654	64	2,826	34	2,775
Ленинградская область	67	3,058	4	4,443	45	3,031	71	2,213
Алтайский край	68	3,046	65	3,750	62	2,897	63-64	2,368
Брянская область	69	3,042	68	3,696	73	2,718	25	2,883
Забайкальский край	70	3,041	62	3,811	58	2,916	72	2,205
Кировская область	71	3,031	63	3,796	74	2,709	40	2,697
Кабардино-Балкарская Республика	72	3,017	73	3,534	75	2,701	53	2,540
Неконкурентоспособные регионы (от 1 до 3 баллов)								
Республика Марий Эл	73	2,995	69	3,694	68	2,785	57	2,476
Республика Калмыкия	74	2,984	78	3,327	48	2,997	80	1,549
Республика Дагестан	75	2,940	77	3,334	70	2,756	29	2,808
Республика Северная Осетия-Алания	76	2,931	52-53	3,877	76	2,618	68	2,298
Республика Тыва	77	2,883	74	3,526	77	2,518	74	2,146
Карачаево-Черкесская Республика	78	2,834	76	3,413	78	2,476	65	2,317
Республика Ингушетия	79	2,486	79	3,053	80	2,172	78	1,787
Чеченская Республика	80	2,282	80	2,358	79	2,275	76	2,012

Примечание. Ненецкий АО учтен в составе Архангельской области, Ханты-Мансийский АО и Ямало-Ненецкий АО учтены в составе Тюменской области по причине отсутствия раздельной информации по данным субъектам по всем 130 показателям рейтинга.

Тюменская область в настоящее время переходит от стадии зависимости от факторов производства к стадии зависимости от эффективности. При расчете РИК в состав Тюменской области были включены Ханты-Мансийский автономный округ и Ямало-Ненецкий автономный округ. Являясь «богатым» нефтегазодобывающим регионом, Тюменская область занимает 2-е место по РИК в России и 1-е среди регионов Урала (4,029). Область характеризуется одним из самых крупных размеров рынка в России (4-е место), в значительной мере формируемого за счет экспорта в страны СНГ (1-е место и 2,319 балла соответственно) и экспорта в страны дальнего зарубежья (1-е место и 2,974 балла) на фоне макроэкономической стабильности (1-е место и 5,823 балла). Высокую емкость рынка Тюменской области обеспечивают высокая технологическая готовность добывающей промышленности и экономики региона в целом (1-е место), а также высокая развитость финансового рынка (3-е место), основу которого формирует поступление доходов от реализации нефти и газа. Потребность в кадровом обеспечении тюменских предприятий, имеющих высокий уровень технологической готовности, а также высокий уровень доходов населения, подкреплена высокой силой влияния на конкурентоспособность региона фактора высшего образования и профессиональной подготовки (8-е место).

Факторами, снижающими конкурентоспособность региона, являются: недостаточное развитие инфраструктуры (35–36 место); непрозрачность общественно-политических институтов (62-е место); низкий уровень этического поведения компаний (23-е место); несоответствие критериям экономической безопасности по доле обрабатывающей промышленности (73-е место) и доле машиностроения в промышленном производстве (71-е место). На конкурентоспособность Тюменской области также негативно влияет высокая стоимость рабочей силы в регионе (3-е место) и высокая дифференциация доходов населения среди российских субъектов (3-е место). Уровень развитости товарных рынков региона (27-е место) является средним и снижает конкурентоспособность. Лидерства в сфере инноваций и развитости бизнеса область не имеет (41-е место).

В 2012 году 70 регионов России, находившиеся на стадиях зависимости от эффективности, зависимости от инноваций и двух переходных стадиях, имели уровень конкурентоспособности ниже среднего (от 3 до 4 баллов). Рассмотрим регионы Уральского федерального округа из этой группы.

Свердловская область переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК область получила 5-е место (3,754). Являясь освоенным регионом с опережающим уровнем дохода, Свердловская область имеет высокие лидерские позиции в России, а также среди регионов Урала (2-е место). Область обладает одним из самых крупных по размеру рынков (5-е место). В сочетании с эффективным инновационным потенциалом (13-е место), а также прозрачной институциональной средой (7-е место) высокая емкость рынка обеспечила Свердловской области высокий уровень конкурентоспособности в данной группе российских регионов. В субиндексе «Инновации и развитость» Свердловская область располагает высокими позициями по показателю «Инновации» (9-е место – 2,896), обеспечивая опережающее создание передовых производственных технологий (4-е место). Высокое значение в этом субиндексе также получил фактор развитости бизнеса (29-е место). Опережающие позиции инновационных показателей и показателей развитости бизнеса поддерживаются такими факторами, как лидирующее в УрФО доступное и качественное высшее образование и профессиональная подготовка (7-е место); технологическая готовность (21-е место); общественно-политические институты (7-е место); макроэкономическая стабильность (10–11-е место); развитая инфраструктура (3-е место). Для поддержания высокого уровня инновационной и деловой активности финансовые рынки региона обеспечивают высокую эффективность использования финансовых ресурсов (14-е место), а товарные рынки региона характеризуются высокой внутренней (11-е место) и внешней конкуренцией (12-е место), высоким качеством характеристик спроса (7-е место). Фактором, снижающим уровень конкурентоспособности Свердловской области, является низкая эффективность рынка труда (64-е место). Регион имел низкие темпы роста (снижения) производительности труда – 92,5 % (70-е место), средний уровень безработицы (46-е место) при повышенной численности незанятого населения в расчете на одну заявленную вакансию (51-е место). Однако гибкость рынка труда Свердловской области является низкой (65-е место – 5,201 балла), что проявляется в неконкурентоспособности региона по стоимости рабочей силы (21-е место) и дифференциации доходов населения среди российских субъектов (5-е место).

Челябинская область переходит от стадии зависимости от эффективности

к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК область получила 19-е место в РФ и 4-е среди регионов Урала (3,460). Являясь освоенным регионом с опережающим уровнем дохода, область имеет высокие позиции в России и обладает крупным по размеру рынком (12-е место). Ведущим фактором, обеспечивающим высокую емкость рынка и конкурентоспособность Челябинской области, является технологическая готовность (2-е место), поддерживаемая средним уровнем инноваций и развитости (38-е место), а также достаточный уровень общих требований к конкурентоспособности (24-е место).

В субиндексе «Инновации и развитость» Челябинская область располагает высокими позициями по показателю «Инновации» (15-е место). Опережающие позиции технологических и инновационных показателей поддерживаются такими важными факторами, как доступное и качественное высшее образование и профессиональная подготовка (38-е место), макроэкономическая стабильность (21-е место), развитая инфраструктура (15-е место). Для поддержания высокого уровня инновационной и деловой активности финансовые рынки региона обеспечивают эффективное использование финансовых ресурсов (25-е место). Товарные рынки региона характеризуются средним уровнем конкуренции и деформации конкурентной среды (35-е место), а рынок труда обеспечивает среднюю эффективность использования трудовых ресурсов (44-е место) при их относительно высокой стоимости (28-е место). Фактором, снижающим уровень конкурентоспособности области, является неразвитость бизнеса (61-е место), низкая прозрачность общественно-политических институтов (63-е место).

Курганская область переходит от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций. В рейтинге по РИК область заняла 66-е место в РФ и последнее 8-е место среди регионов Урала (3,062). В Российской Федерации Курганская область имеет позиции ниже среднего уровня. Курганская область обладает небольшим по размеру рынком (58–59-е место), емкость которого определяется относительно прозрачной институциональной средой (37-е место), средним уровнем доступности и качества высшего образования и профессиональной подготовки (40-е место), средней технологической готовностью (37-е место) при относительно высокой развитости малого бизнеса и сферы услуг (24-е место). Факторами, снижающими уровень конкурентоспособности Курганской области, являются: неразвитость инфраструктуры (60-е место) и финансового рынка (76-е место), макроэкономической нестабильность (63–64-е место), низкий уровень конкуренции на товарных рынках (68-е место), неэффективность рынка труда (67-е место).

В 2012 году 5 регионов России, находившиеся на стадии зависимости от эффективности, и 3 региона, переходившие от стадии зависимости от эффективности к стадии зависимости от инноваций, являлись неконкурентоспособными (значение РИК от 1 до 3 баллов).

Таким образом, предложенный методический инструментарий построения Регионального рейтинга конкурентоспособности позволяет перейти к аналитическим процедурам выявления силы и характера влияния отдельных факторов на конкурентоспособность региона, что, в свою очередь, создает предпосылки для разработки экономических решений по формированию конкурентных преимуществ и обеспечению конкурентоспособности региона.

Список литературы

1. Головихин С.А. Конкурентоспособность экономики регионов России: Монография. – Челябинск: Центр научного сотрудничества, 2012. – 356 с.

2. Головихин С.А. О новой концепции базовых свойств конкурентоспособности и региональном рейтинге конкурентоспособности // Социум и власть. – 2013. – № 2. – С. 74–80.

3. Неживенко Е.А. Конкурентоспособность региона: методологические проблемы исследования // Социум и власть. – 2012. – № 3(35). – С. 57–61.

4. Портер М. Международная конкуренция: пер. с англ. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.

5. The Global Competitiveness Report 2012–2013: Full Data Edition. – Geneva: World Economic Forum, 2012. – 528 p. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf (дата обращения 24.10.2012).

References

1. Golovikhin S.A. Konkurentosposobnost' economiki regionov Rossii: Monografia (Competitiveness of the economy of regions of Russia: Monograph). Chelyabibsk, Center for Scientific Cooperation, 2012. 356 p.

2. Golovikhin S.A. O novoi kontseptsii bazovyh svoystv konkurentosposobnosti i regionalnom reytinge konkurentosposobnosti (A new concept of the basic properties of competitiveness and regional competitiveness rankings). Sotsium i vlast', 2013, no.2, pp. 74–80.

3. Nezhivenko E.A. Konkurentosposobnost' regiona: metodologicheskie problemy issledovanya (Competitiveness of the region: methodological problems of research). Sotsium i vlast', 2012, no.3(35), pp. 57–61.

4. Porter M. Mezhdunarodnay konkurentsiya (International competition). Moscow, International relations, 1993. 896 p.

5. The Global Competitiveness Report 2012–2013: Full Data Edition. Geneva: World Economic Forum, 2012. 528 p. Available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf (accessed: 24 October 2012).

Рецензенты:

Воложанина О.А., д.э.н., профессор кафедры экономики, управления и инвестиций, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерство образования и науки РФ, г. Челябинск;

Черненко А.Ф., д.э.н., профессор кафедры маркетинга и менеджмента, ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет) Министерство образования и науки РФ, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 336.132.2:330.133

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ ИНСТРУМЕНТАМИ ФИРМЫ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ К РОССИЙСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Пономарева С.В., Мельникова А.С.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: psvpon@mail.ru

В последнее время для российских предприятий, кредитных учреждений и страховых компаний, трансформирующих отчетность в соответствии с требованиями международных стандартов финансовой отчетности, весьма актуальной является проблема оценки финансовых инструментов, которые занимают существенную долю в активах и обязательствах отчета о финансовом положении компании. В статье представлено сравнение терминов «эффект» и «эффективный» на основании мнений российских ученых и был сделан вывод, что нет четкого представления этих определений, в связи с чем авторами научной статьи изложена собственная точка зрения по этому вопросу. Далее представлено девять видов и характеристик понятий «эффект» и «эффективность», в результате были пояснены четыре авторских термина, раскрывающих их суть. В заключении исследования представлена часть раскрывающая эффективность методики оценки производных финансовых инструментов, отраженных в отчетности, составленной в соответствии с требованиями международных стандартов финансовой отчетности.

Ключевые слова: международные стандарты финансовой отчетности, финансовые активы, финансовые обязательства, производные финансовые инструменты, оценка эффективности, эффект

EVALUATION OF FINANCIAL INSTRUMENTS COMPANY IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF INTERNATIONAL STANDARDS TO RUSSIAN STATEMENTS BE TRANSFORMED

Ponomareva S.V., Melnikova A.S.

State National Research Politechnical University of Perm (PSTU SNRPUP), Perm, e-mail: psvpon@mail.ru

Recently, for the Russian enterprises, credit institutions and insurance companies, transforming statements in accordance with international financial reporting standards, is a very relevant problem of assessing the financial instruments that represent a significant share of the assets and liabilities statement of financial position of the company. The paper presents a comparison of the terms «effect» and «effective» based on the views of Russian scientists and concluded that there is no clear understanding of these definitions , in connection with which the authors of scientific articles presented their own point of view on this issue. The following is a nine species and characteristics of the concepts of «effect» and «efficiency» as a result have been presented four copyright term , revealing their essence. In conclusion, the study shows a part of revealing the effectiveness of the methodology of derivative financial instruments recorded in the financial statements prepared in accordance with International Financial Reporting Standards.

Keywords: international financial reporting standards, financial assets, financial liabilities, derivative financial instruments, performance evaluation, the effect

Оценка экономической и финансовой эффективности управления финансовыми активами и обязательствами фирмы является чрезвычайно важным, необходимым и весьма актуальным параметром. Такая операция по оценке эффективности необходима для более результативной и более быстрой организации бизнеса, а также это необходимо для отчета перед инвесторами, кредиторами, акционерами, государственными и статистическими органами.

Цель исследования – доказательство эффективности методологии оценки производных финансовых инструментов для внедрения их в качестве практического пособия для пользователей финансовой информации.

В соответствии с логикой научного поиска был применен комплекс теоретических, дедуктивных методов, сочетание которых дало возможность с наибольшей достоверностью изучить оценку производных финансовых инструментов.

Теме исследования посвящен ряд научных работ, материалы которых были использованы в статье: Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева, А.М. Прохоров, Т.Ф. Ефремова, Д.Н. Ушаков, А.С. Шабалкин, Т.В. Яркина, Д.А. Канаев, В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров.

Результатом внедрения предложений, которые были представлены авторами, может быть как экономический эффект, так и социальный, экологический, информационный и иной положительный эффект. Представим основную терминологию по теме исследования в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Сравнение терминологии слов «эффект» и «эффективный»

Авторы	Определение термина «эффект»	Определение термина «эффективность»
Б. А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева	Достигаемый результат в его материальном, денежном, социальном (социальный эффект) выражении [10]	Относительный эффект, результативность процесса, операции, проекта, определяемые как отношение эффекта, результата к затратам, расходам, обусловившим, обеспечившим его получение [10]
А.М. Прохоров	От латинского слова «effectus» – исполнение, действие, от «efficio» – действую, исполняю), результат, следствие каких-либо причин, действий [9]	Дающий эффект, приводящий к нужным результатам, действенный. Отсюда – эффективность, результативность [9]
Т.Ф. Ефремова	Результат действия кого-либо, чего-либо или следствие каких-либо причин [3]	Приводящий к нужным результатам; результативный, дающий наибольший эффект; действенный, предназначенный для выполнения полезной работы [3]
Д.Н. Ушаков	Действие, производимое кем-чем-нибудь, результат, следствие чего-нибудь [12]	Результативность процесса, операции, проекта, определяемая как отношение эффекта, результата к затратам, обусловившим его получение [12]
СИР РМ «Inovatorul»	Разность между оценками совокупных результатов и всех видов затрат, связанных с созданием и использованием инноваций [11]	Категория, выражающая соответствие результатов и затрат целям внедрения рационализаторского предложения, это способность сберечь ресурсы (труд, время, сырье и материалы, энергию, инвестиции) в расчете на единицу получаемого эффекта [11]
Вебсайт webotvet.ru сборник тематических статей.	Результат, полученный в результате каких-либо действий. Эффект может быть как положительным, так и отрицательным [1]	Прилагательное «эффективный» используется только для оценки пользы от предпринятых действий, баланс между ресурсами и результатом [1]

Таблица 2

Сравнительная характеристика видов эффектов и эффективностей

Вид	Эффект	Эффективность
1	2	3
Экономический	Результат внедрения рационализаторских предложений, обеспечивающих сбережение трудовых, материальных и денежных ресурсов, увеличение объема реализаций продукции и получение прибыли [11]	Результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам. Складывается как интегральный показатель эффективности на разных уровнях экономической системы [13]
Социальный	Результат использования рационализаторских предложений, способствующих лучшему удовлетворению потребностей человека, повышению уровня и качества жизни, улучшению условий труда и отдыха работников [11]	Соответствие результатов хозяйственной деятельности основным социальным потребностям и целям общества, интересам отдельного человека [14]
Экологический	Заключается в сокращении выбросов в окружающую среду (в расчете на единицу продукции), улучшении ее состояния, повышении ее качества, уменьшении объема расхода невоспроизводимых природных ресурсов и ущерба от стихийных бедствий [11]	Измеряемые результаты системы управления окружающей средой, связанные с контролированием организацией экологических аспектов, основанных на ее экологической политике, а также на целевых и плановых экологических показателях [2]
Информационный	Связан с созданием и распространением (в виде публикаций, стандартов и норм, технической документации, электронных файлов, а также усвоенных людьми знаний и навыков) информации о функционировании технических и биологических систем, а также о способах наиболее рационального применения этих систем на практике [11]	Скорость и точность, с которой цены реагируют на новую информацию [4]

Окончание табл. 2

Вид	Эффект	Эффективность
Интегральный	Использование рационализаторских предложений представляет собой совокупность экономического, социального, экологического, информационного и иного положительного эффекта и называется социально-экономическим эффектом [5]	Взятые воедино экономическая, социальная и экологическая эффективности создают общую интегральную эффективность деятельности предприятия [15]
Финансовый	Четкого определения нет, есть такое понятие как «финансовый рычаг» – соотношение между заёмным и собственным капиталом, по мнению автора считается недостаточным для определения «финансового эффекта»	Отношение прироста объема сбыта (прибыли, оборота) к затратам, которые были для этого сделаны [5]
Инвестиционный	Доход или иные выгоды, получаемые от реализации инвестиционного проекта [8]	Категория, отражающая соответствие проекта целям и интересам его участников, выражаемая соответствующей системой показателей [6]
Коммерческий	Разность между притоком денежных средств от инновационной и производственной деятельности и их оттоком по каждому этапу и за весь период реализации программы (инновационного проекта) [7]	Отражает финансовые последствия реализации программы (инновационного проекта) для его непосредственных участников и выражается в превышении суммы средств от реализации продукции над затратами по ее изготовлению, включая прединвестиционные и инвестиционные ресурсы [7]
Бюджетный	Бюджетный эффект (чистый доход бюджета) определяется как превышение поступлений (доходов) соответствующего бюджета над выбытием (расходами) бюджета в связи с коммерциализацией результатов разработки [7]	Отражает финансовые последствия осуществления программы (инновационного проекта) для федерального, регионального или местного бюджета. Ее оценка осуществляется посредством сопоставления расходов и доходов бюджетных средств (средств специальных фондов), связанных с затратами ресурсов на организацию проведения разработки и увеличением в результате доходов бюджета, вызванных ростом налогооблагаемой базы [7]

Проанализировав накопленную информацию сравнительной табл. 1, можно прийти к выводу, что в научном сообществе до конца не сформировано представление таких понятий, как «эффект» и «эффективность», зачастую виден случай сплетенности и спутанности определений. Представим авторскую точку зрения на проблему терминологической недостаточности: «эффект» может быть как положительным, так и отрицательным результатом предложенного нововведения, имеет более узкий смыл в диапазонах проекта, плана, деятельности фирмы. «Эффективность» – более масштабное понятие, имеет положительный результат и распространяется не только на результат искомой эффективности, но и на систему ее воздействия на весь «организм» фирмы. Общепринято находить «эффективность» как отношение «эффекта» к затратам, обеспечивающим его получение. В связи с этим считаем целесообразным рассмотреть в табл. 2 виды эффектов и эффективностей и сравнить приводимую разными авторами терминологию определений.

Добавим в терминологический фундамент видов «эффектов» и «эффективностей» экономической направленности ряд авторских определений и уточнений в табл. 3.

В табл. 4 перейдем к доказательству эффективности, предложенных положений методики оценки производных финансовых инструментов в отчетности, составляемой в соответствии с международными стандартами.

Заключение

Эффективность предложенной методики заключается в том, что на базе адаптационных формул оценки форвардных, фьючерсных и опционных контрактов устранится проблема участников финансового рынка, заключающаяся в отсутствии методологической рекомендательной базы. Тем самым после внедрения методологии, эффективно станут взаимодействовать все институты фондовых бирж, улучшатся показатели инвестиционной привлекательности фирм. На базе статистических отчетов повысится рейтинг продуктов финансового рынка страны. Переход с РСБУ на МСФО

станет безболезненным для отечественных контрагентов, также приобретается социальная польза от нововведения – персонал финансово-экономических и бухгалтерских отделов сможет наглядно видеть пример расчетов форвардных контрактов финансовых инструментов, значит, такой элемент как «благоприятная трудовая среда» значительно улучшится. Достигнув эффективной оценки отражения производных финансовых инструментов – циркуляция финансового потока фирмы в его «бизнес-модели» по управлению финансовыми активами и обязательствами – станет действенной, что положительно отразится на экономической деятельности организации, региона и страны в целом.

Таблица 3

Авторские дополнения видов «эффектов» и «эффективностей» экономической направленности

Термин	Определение
Эффект от использования финансовых инструментов	Это результат внедрения рационализаторского предложения, обеспечивающего прибыль (убыток) от управления финансовыми активами и обязательствами фирмы на период действия договора
Эффективность использования финансовых инструментов	Это результат внедрения рационализаторского предложения, обеспечивающего положительную динамику оценки финансовых инструментов предприятия: финансовых активов, финансовых обязательств, инструментов собственного капитала фирмы и производных финансовых инструментов, к затратам, которые были произведены за период действия дифференцированных договоров на налоговый период
Финансовый эффект	Результат внедрения рационализаторского предложения, обеспечивающего улучшение (ухудшение) использования совокупности финансовых ресурсов предприятия на период действия проекта
Информационная эффективность	Внутренняя эффективность: четкое распространение и движение по коммуникационным каналам информации (отчетов, приказов, указаний, методических рекомендаций) внутрифирменных потребителей (сотрудников), систематизация организационной структуры, безукоризненное взаимодействие принципала и агента, а также использование современных информационных технологий в этих взаимоотношениях. Внешняя эффективность: распространение полной и достоверной информации внешних пользователей информации (собственники, акционеры, инвесторы, кредиторы, органы статистики) о финансовом состоянии организации, отлаженная коммуникация с зарубежными и отечественными финансовыми институтами, взаимодействие с поставщиками и потребителями, а также отлаженная система обратной связи со всеми участниками рынка

Таблица 4

Эффективность методологии оценки производных финансовых инструментов в отчетности, составляемой в соответствии с МСФО

Методика	Адаптационная методика оценки форвардных контрактов	Адаптационная методика оценки фьючерсных контрактов	Адаптационная методика оценки опционных контрактов
Институты	Коммерческие организации, страховые компании, кредитные учреждения, отечественные и зарубежные инвесторы, государственные и статистические органы, фондовые биржи		
Эффективность	– экономическая; – финансовая; – бюджетная; – инвестиционная; – социальная; – информационная; – интегральная		

Список литературы

1. Вебсайт webotvet.ru – электронный толковый словарь русского языка. Адрес сайта http://webotvet.ru (дата обращения 06.10.2013 г.).

2. Государственный стандарт российской Федерации «Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования» ГОСТ Р ИСО 14031-2001, ГОСТ Р ИСО 14050.

3. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. – М.: Русский язык, 2000, 1209 с.

4. ЗАО Банк «Финам». Справочно-консультационный центр. Адрес сайта http://www.finam.ru (дата обращения: 07.10.2013 г.).

5. Канаев, Д.А. Проблемы оценки эффективности затрат на рекламу / Д.А. Канаев // Практика рыночных исследований, 2001 г. Адрес сайта: http://www.gortis.info (дата обращения: 06.10.2013 г.).

6. Коссов В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. – М.: НПКВЦ «Теринвест», 2008. – 234 с.

7. Национальная академия наук Беларуси и Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок», № 1/1, 2008.

8. Овсянникова, Т.Ю. Экономика строительного комплекса: экономическое обоснование и реализация инвестиционных проектов. – Томск: изд-во ТГАСУ, 2003. – 239 с.

9. Прохоров, А.М. Большая советская энциклопедия: В 30 т. / гл. ред. А.М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969-1978. – 544 с.

10. Райзенберг, Б.А. Современный экономический словарь/ Б.А. Райзенберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М., 1999. – 479 с.

11. Союз изобретателей и рационализаторов Республики Молдова «Inovatorul». Методика определения экономического или иного положительного эффекта от использования рационализаторских предложений. 2009. Адрес сайта: http://www.inovatorul.md (дата обращения: 06.10.2013 г.).

12. Ушаков, Д.Н. Толковый словарь: в 4 т / под ред. Д.Н. Ушакова. Репринтное издание: М., 1995; М., 2000. Адрес сайта: http://ushdict.narod.ru/ (дата обращения 11.10.2013 г.).

13. Центр управления финансами. Адрес сайта: http://www.center-yf.ru (дата обращения: 06.10.2013 г.).

14. Шабалкин А.С. Социальная эффективность процесса приватизации // Право и безопасность. – 3 (16), август 2005. Адрес сайта: http://dpr.ru/pravo/pravo_16_8.htm (дата обращения: 11.10.2013 г.).

15. Яркина Т.В. Основы экономики предприятия: интегральная эффективность предприятия. Адрес сайта: http://cased.ru (дата обращения 06.10.2013 г.).

References

1. Website webotvet.ru – Electronic Dictionary of Russian language. Site Address http://webotvet.ru (date accessed 06.10.2013 y.)

2. State Standard of the Russian Federation «Environmental management. Environmental performance evaluation. General Requirements» GOST R ISO 14031-2001 , GOST R ISO 14050 .

3. Ephraim T.F. New Russian Dictionary. Sensibly – derivation. Moscow: Russian language, 2000, 1209 p.

4. JSC Bank «Finam». Reference and Consulting Center. Site Address http://www.finam.ru (date accessed: 07.10.2013 y.)

5. Kahn D.A. Problems of assessing the cost effectiveness of advertising // Practice Market Research, 2001 Site Address: http://www.gortis.info (date accessed: 06.10.2013 y.)

6. Koss V.V. Guidelines for evaluating the effectiveness of investment projects / V.V. Koss, V.N. Livshits, A.G. Shahnazarov . M. NPKVTS «Terinvest», 2008. – 234.

7. National Academy of Sciences and the State Committee on Science and Technology of the Republic of Belarus «On Approval of the recommendations to assess the effectiveness of scientific, technological and innovation», no. 1/1, 2008.

8. Ovsyannikova T.Y. Economics building complex : a feasibility study and implementation of investment projects. Tomsk: Trace in 2003. 239.

9. Prokhorov, A.M. Great Soviet Encyclopedia: At 30 tons, 3rd ed. / Ch. Ed. AM Prokhorov. M.: Soviet encyclopedia, 1969–1978, 544.

10. Rayzenberg, B.A. Modern Dictionary of Economics. 2nd ed. / B.A. Rayzenberg, L.S. Lozovskiy, E.B. Starodubtseva. Moscow: INFRA-M, 1999, 479 p .

11. Association of Inventors and Innovators Moldova «Inovatorul». Methods of determining the economic or other positive effects from the use of innovations. 2009. Site Address: http://www.inovatorul.md (date accessed: 06.10.2013 y.)

12. Ushakov, D.N. Explanatory Dictionary: 4 t / ed. D.N. Ushakov. Reprinted M., 1995, M., 2000. Site Address : http://ushdict.narod.ru/ (date accessed 11.10.2013 y.)

13. Center for Financial Management. Site Address: http://www.center-yf.ru (date accessed: 06.10.2013 y.)

14. Shabalkin A.S. Social efficiency of the process of privatization // Law and Security. 3 (16), August 2005. Site Address: http://dpr.ru/pravo/pravo_16_8.htm (date accessed: 11.10.2013 y.)

15. Yarkina, T.V. Fundamentals of business economics: integrated enterprise efficiency. Site Address: http://cased.ru (date accessed 06.10.2013 y.)

Рецензенты:

Ёлохова И.В., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой «Управление финансами», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь;

Городилов М.А., д.э.н., доцент кафедры учета, аудита и экономического анализа, ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 378

ТВОРЧЕСТВО В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Голубева А.А.

Раменский филиал ГБОУ СПО Московской области «Жуковский авиационный техникум имени В.А. Казакова», Раменское, e-mail: golubeva.a13@mail.ru

История развития человечества убедительно свидетельствует, что эволюция общества зависит от инициативности отдельных личностей, их воли, мужества и жертвенности. Руководитель образовательного учреждения всегда остается ответственейшей должностью. Профессиональная компетентность руководителя образовательного учреждения понимается нами как многофакторное профессионально-личностное качество, включающее взаимосвязанные между собой компоненты (мотивационный, когнитивный, операционный, личностный, рефлексивный). Формирование профессиональной компетентности руководителя ОУ – это интеграция управленческой деятельности, способность к ответственному выбору инноваций и творчества, возглавляемого руководителем того или иного уровня. Исследование феномена творчества в структуре профессиональной компетентности директора школы требует общего понимания содержания научной категории «творчество», а также всестороннего анализа научных основ управления общеобразовательным учреждениям. Анализ литературных источников и собственных наблюдений автора позволяет утверждать, что основой творчества директоров школ является педагогическое взаимодействие «директор – педагоги», «директор – обучающиеся», «директор – родители школьников», «директор – представители ближайшего социума» и др. Творчество в структуре профессиональной компетентности руководителя ОУ представлено в целостном проектировании педагогического процесса, прогнозирования его результатов и многих других направлениях управленческой деятельности. В процессе педагогического творчества руководитель ОУ создает свою, уникальную, модель профессионального взаимодействия, отвечающую стратегической цели его деятельности: творческое развитие каждого ребенка, каждого учителя.

Ключевые слова: творчество, профессиональная компетентность, руководитель, образовательное учреждение, управление

CREATIVITY IN THE STRUCTURE OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE HEAD OF EDUCATIONAL INSTITUTION

Golubeva A.A.

Ramenskii GBOU ACT branch of the Moscow region «Zhukovsky Aviation College named after V.A. Kazakova», Ramenskoye, e-mail: golubeva.a13@mail.ru

History of mankind gives the convincing evidence that the evolution of a society depends on the initiative of individuals, their will, courage and sacrifice. Head of the educational institution is always a responsible position. We understand professional competence of the head of an educational institution as a multiple-factor professional-personal quality, including interconnected components (motivational, cognitive, operational, personal, reflexive). Formation of professional competence of the head of EI is an integration of management activity, ability to a responsible choice of innovations and the creativity headed by the head of this or that level. Study of the phenomenon of creativity in the structure of professional competence of the head of educational institution requires a common understanding of the scientific content of the category of «art» as well as a comprehensive analysis of the scientific base for general education institutions. Analysis of the literature and author's own observations suggest that the basis of creativity principals is pedagogical interaction «Director – teachers», «Director – studying», «Director – parents of schoolchildren», «Director – representatives nearest society», etc. Creativity in the structure professional competence of the head of the EI is presented in a consistent design of the pedagogical process, forecasting the results, and many other areas of management. In the process of pedagogical creativity EI head creates its own unique professional interaction model that meets the strategic objectives of its activities: creative development of each child, each teacher.

Keywords: creativity, professional competence, the head, educational institution management

Новые управленческие стратегии требуют от руководителей образовательных учреждений решительности, смелости, чувства нового, нетрадиционного мышления и многих других качеств, которые лежат в основе творчества. Творческая профессиональная деятельность – это одно из основных условий успешного преобразования не только себя, но и коллектива. Педагогическое творчество всегда стояло и стоит в особом ряду разнообразных видов творчества. Во многом это объясняется совершенно уникальной возможностью творческих педагогов предопределять и направлять динамику развития человечества. Именно учитель сопровождает, поддерживает, формирует у обучающихся потребность в творчестве. Процесс творческого развития ребенка тесно взаимосвязан с процессом творческого развития самого педагога. Педагогическое творчество способствует профессиональной и личностной самореализации учителя. И особая роль в данном процессе принадлежит руководителю образовательного учреждения [6; 7]. Творчество в структуре профессиональной компетент-

ности руководителя ОУ представлено в целостном проектировании педагогического процесса, прогнозирования его результатов и многих других направлениях управленческой деятельности. В процессе педагогического творчества руководитель ОУ создает свою, уникальную, модель профессионального взаимодействия, отвечающую стратегической цели его деятельности: творческое развитие каждого ребенка, каждого учителя. Достичь этой цели возможно при условии фундаментального профессионального педагогического образования; постоянного развития общекультурных и профессиональных компетенций и др. [8; 9].

Подготовка руководителя ОУ к творчеству в своей профессиональной деятельности основывается на единстве общего, особенного и индивидуального. Ученые отмечают, что общее является составной частью профессиональной общепедагогической подготовки учителя, особенное имеет специфику, основанную на понимании особенностей и закономерностей процесса творчества; индивидуальное зависит от личностных качеств руководителя ОУ. Элементы творчества свойственны всем видам деятельности, но, исходя из концепции творчества Я.А. Пономарева, педагогика творчества, являясь частью общей педагогики, изучает законы формирования творческой личности; развитие и саморазвитие творческих возможностей в образовательно-воспитательном процессе и др. Передовой педагогический опыт, позволяющий руководителю вывести свое образовательное учреждение на достойное место на рынке современных образовательных услуг – это результат творческой деятельности руководителя с элементами новизны, направленный на выполнение актуальных задач воспитания и обучения.

Анализ литературы в области изучения научной категории «творчество» позволяет говорить о том, что творчество в структуре профессиональной компетенции руководителей необходимо рассматривать с разных позиций: личностной, социальной, регулятивной и др. И.П. Гладилина отмечает, что формирование творческой личности во многом зависит от общесоциальных и конкретносоциальных закономерностей, обусловленных конкретно-историческими условиями развития общества. При этом творческая личность развивается и формируется в творческой деятельности и общении [3; 4]. Таким образом, творческие возможности личности проявляются в творческой деятельности и творческом взаимодействии, определяют её успешность и др. Многие ученые (Д. Гилфорд, Торренс, К. Роджерс и др.) способность личности к творческой активности определяют как креативность. Данный термин был введен в психологию в 60-е годы XX века. Во многих трудах в области психологии креативность рассматривается как процесс творческого мышления. К. Роджерс, А. Маслоу установили зависимость между креативностью и самореализацией, быстротой говорения, импульсивностью, оригинальностью и др. В.С. Юркевич отмечает, что если часть ученых (Д.Б. Богоявленская, А.М. Матюшкин, Я.А. Пономарев) считают, что «креативность есть выражение коренных, устойчивых особенностей индивида, являясь своего рода основой его глубинной я-концепции», то Д. Векслер, Г. Айзенк и др. «стремятся избавиться вообще от этого понятия, в большей или меньшей степени отождествив его с интеллектом» [10; с. 128].

Отличия между понятиями «творческая личность» и «креативная личность» достаточно пограничны. Содержание понятия «креативность» точно так же, как и «творчество» представлены зачастую противоречивыми утверждениями исследователей. Большинство ученых относят к содержанию креативности особые характеристики личности, в первую очередь мотивационные. В ходе исследования было решено, что употребление термина «творчество» более целесообразно в границах заявленной проблемы Потребность в творчестве свойственна каждому человеку, но уровневая организация социального окружения, саморегулирующие социальные квоты создают определенные ограничения в развитии творческих способностей людей. Многие достигают высокого уровня творчества, но не большинство, т.к. большинство, столкнувшись с реальными трудностями, творческий потенциал не реализуют в творческие достижения.

Руководители образовательных учреждений обладают не только творческими способностями, но и (пусть небольшими) творческими достижениями. Элементы творчества отличают директора во всех направлениях его деятельности, т.к. именно творческий подход позволяет им путем внедрения творческих стратегических стратегий овладевать новыми видами управленческой деятельности. Развитие личности предусматривает развитие способностей в тех направлениях, которые обеспечивают признание. Признание как некая ценностная поддержка позволяет активизировать все виды рефлексии, которые в конечном счете приводят руководителей образовательных учреждений к пониманию роли творчества в структуре собственной профессиональной компетентности. При этом

социальная рефлексия направлена на выделение круга референтных лиц и осмысление ценности их референтности (коллеги, подчиненные, руководство, обучающиеся, родители и др.). Деятельностная рефлексия предусматривает анализ и осмысление собственных действий, операций, которые приводят к успешности в роли руководителя образовательного учреждения. Творческая рефлексия направлена на определение компонентов, позволяющих нестандартно решать возникающие профессиональные затруднения. Мотивация развития творчества в структуре профессиональной компетентности личности не может быть обусловлена только имеющимся опытом и осознанием ситуации «здесь и сейчас». Творческая деятельность всегда направлена в будущее. Общеизвестно, что культура, развитие человеческого общества основаны на предметной среде и социальных отношениях. Деятельность руководителя образовательного учреждения во многом зависит от его адаптации в социальную среду. Успешность данного процесса в свою очередь во многом зависит от умения создавать команду единомышленников. Поэтому творчество в структуре профессиональной компетентности руководителя образовательного учреждения необходимо и в процессе реализации теории командных ролей. Методологической основой нашего подхода к данному вопросу являются идеи И.П. Гладилиной (2013) о социальной значимости творческой деятельности; С.А. Сергеевой (2013) о делегировании полномочий руководителя образовательного учреждения – лидера, Р.М. Белбина (1999) о распределении ролей в рабочей группе. Рассмотрим более подробно сущность теории Р.М. Белбина [5; с. 142–146]. В основе теории лежит принцип внутренней взаимосвязи отдельных индивидов как структурных элементов группы. Данное положение предусматривает два типа ролей в группе:

– функциональная, связанная со специальной экспертизой;

– групповая, соответствующая типу связи, который вносит индивид во внутреннюю организацию работы группы.

При этом в каждой рабочей группе должен быть баланс обеих ролей, а вот содержание баланса зависит от тех целей, которые поставлены перед группой. Если группа эффективна, то, как правило, её члены реально оценивают свои возможности, возможности руководителя как лидера.

С.А. Сергеева отличает, что рабочая группа в условиях образовательного учреждения рано или поздно становится командой единомышленников. Ученые среди базовых определений команды выделяют: определенную совокупность индивидов, каждый из которых обладает уникальными изменениями и личностными характеристиками, работающие вместе и образующими определенную ролевую сетку и структуру власти и др.

Ведущая особенность команды – творческое взаимодействие всех её членов, которое возглавляет и координирует лидер команды.

Существует ряд моделей развития и упорядочения команд, предусматривающих творческий подход руководителя к организации деятельности коллектива как команды единомышленников:

– модель «доброго согласия» в выполнении работы;

– рациональная модель;

– процессная модель;

– структурная модель;

– модель умений межличностного взаимодействия.

Модель «доброго согласия» в выполнении работы рассматривает отношения «человек – работа» с таких позиций:

степень согласия между индивидом и работой подразумевает, что выполнение функциональных обязанностей любым человеком непосредственно зависит от того, чего он хочет от работы; как его отношение к работе согласовывается с его более широкими взглядами на самого себя и мир, в котором он живет.

Рациональная модель подчеркивает необходимость определения целей и начальной фазы деятельности логическим и аналитическим путем. Среди проблем использования этой модели приоритетными являются определение цели, принятие решения, оценка выполнения.

Процессная модель рассматривает социальные процессы, влияющие на команды. В данной модели проблемное поле состоит из следующих позиций: определение групповых процессов; организационное влияние на групповые процессы; формирование и развитие групп; взаимодействие между группами.

Структурная модель позволяет сконцентрировать внимание на элементах, которые в первую очередь необходимы для комплектования групп. Во-вторых, внимания требует процесс сведения соответствующих элементов в определенную форму. В-третьих, они должны быть упорядочены. Наиболее важные проблемы: профессиональные, технические и командные роли; обсуждение и уточнение ролей; стиль управления; структура команды.

Модель умений межличностного взаимодействия соответственно рассматривает

способы общения и взаимодействия между членами команд; их влияние на эффективность команд. Данному подходу свойственны следующие проблемы: базовые коммуникативные умения; способность влиять на других; принятие решений; умение вести переговоры; умение подать себя.

Таким образом, эффективная модель формирования команды единомышленников во многом зависит от специфики творчества в структуре профессиональной компетентности руководителя образовательного учреждения.

Анализ литературы позволяет утверждать, что признание школьного руководителя как профессионала, а не только как должностного лица, получило большое значение в последние годы. Творчество в структуре профессиональной компетенции руководителя образовательного учреждения способствует успешности его деятельности и позволяет эффективно решать профессиональные задачи, возникающие в процессе профессиональной управленческой деятельности.

Список литературы

1. Берган С. Квалификация – осмысление понятия. – М.: ООО «АВАНГЛИОН-ПРИНТ», 2012. – 348 с.

2. Бердяев Н. Философия свободы. Смысл творчества. – М.: Правда, 1989. – 381 с.

3. Гладилина И.П., Сергеева С.А. Психолого-педагогические особенности развития творческого мышления специалистов в сфере государственных закупок // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9955 (дата обращения: 26.08.2013).

4. Гладилина И.П. Творчество в деятельности педагогов высшей школы [Электронный ресурс] // Magister Dixit: электронный научно-педагогический журнал Восточной Сибири. – 2012. – № 1. – URL: http://md.islu.ru/sites/md.islu.ru/files/rar/statya_gladilinoy_i.p..pdf.

5. Семиченко В.А. Психология социальных отношений. – К.: Магістр-S, 1999. – 168 с.

6. Сергеева С.А., Жиркова М.В. Лидерская компетентность руководителя образовательного учреждения: учебное пособие. – М., 2013. – 96 с.

7. Сергеева С.А. Развитие лидерской компетенции руководителей образовательных учреждений в обновлении содержания психолого-педагогической подготовки в системе профессионального педагогического образования // Теория и практика педагогической деятельности в условиях инновационного развития системы образования: V научно-практической конференции молодых ученых [Электронный ресурс]: URL: http://fpp-mpsu.ru/index.php?name = detail&op = view&id = 958.

8. Смирнова В.Е. Мотивация и профессиональная успешность дистанционного персонала: социально-психологические и организационно-экономические факторы. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 220 с.

9. Чечель И.Д. Профессиальная компетентность руководителя общеобразовательного учреждения // Управление образованием: теория и практика. – 2012. – № 1. – С. 93–101.

10. Юркевич В.С. О «наивной» и «культурной» креативности // Основные современные концепции творчества и одаренности. – М.: Молодая гвардия, 1997. – С. 1127–143.

References

1. Bergan S. Kvalifikacija osmyslenie ponjatija. M.: OOO «AVANGLION-PRINT», 2012. 348 p.

2. Berdjaev N. Filosofija svobody. Smysl tvorchestva. M.: «Pravda», 1989. 381 p.

3. Gladilina I.P., Sergeeva S.A. Psihologo-pedagogicheskie osobennosti razvitija tvorcheskogo myshlenija specialistov v sfere gosudarstvennyh zakupok // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2013. no. 4; URL: http://www.science-education.ru/110-9955 (data obrashhenija: 26.08.2013).

4. Gladilina I.P. Tvorchestvo v dejatel'nosti pedagogov vysshej shkoly [Jelektronnyj resurs] / I.P. Gladilina // Magister Dixit: jelektronnyj nauchno-pedagogicheskij zhurnal Vostochnoj Sibiri. 2012. no. 1. URL: http://md.islu.ru/sites/md.islu.ru/files/rar/statya_gladilinoy_i.p..pdf.

5. Semichenko V.A. Psihologija social'nyh otnoshenij. K.: Magistr-S, 1999. 168 p.

6. Sergeeva S.A., Zhirkova M.V. Liderskaja kompetentnost' rukovoditelja obrazovatel'nogo uchrezhdenija. Uchebnoe posobie. M., 2013. 96 p.

7. Sergeeva S.A. Razvitie liderskoj kompetencii rukovoditelej obrazovatel'nyh uchrezhdenij v obnovlenii soderzhanija psihologo-pedagogicheskoj podgotovki v sisteme professional'nogo pedagogicheskogo obrazovanija // V nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh «Teorija i praktika pedagogicheskoj dejatel'nosti v uslovijah innovacionnogo razvitija sistemy obrazovanija» [Jelektronnyj resurs]: URL: http://fpp-mpsu.ru/index.php?name = detail&op = view&id = 958.

8. Smirnova V.E. Motivacija i professional'naja uspeshnost' distancionnogo personala: social'no-psihologicheskie i organizacionno-jekonomicheskie faktory. SPb.: Izd-vo SPbGUJeF, 2010. 220 p.

9. Chechel' I.D. Professial'naja kompetentnost' rukovoditelja obshheobrazovatel'nogo uchrezhdenija // Upravlenie obrazovaniem: teorija i praktika, 2012, no. 1. pp. 93–101.

10. Jurkevich V.S. O «naivnoj» i «kul'turnoj» kreativnosti // Osnovnye sovremennye koncepcii tvorchestva i odarennosti. M.: Molodaja gvardija, 1997. pp. 1127–143.

Рецензенты:

Банников П.А., д.и.н., доцент кафедры управления государственными и муниципальными заказами, Московский городской университет управления Правительства Москвы, г. Москва;

Гладилина И.П., д.п.н., доцент, профессор кафедры управления государственными и муниципальными заказами, Московский городской университет управления Правительства Москвы, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 378

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОБЩЕГО МУЗЫКАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ

Джон Содам

ГОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», Санкт-Петербург, e-mail: galkax@mail.ru

В 2007 в Республике Корея принята новая учебная программа по общему музыкальному образованию, по которой музыка преподается в качестве факультативной дисциплины в университетах. Однако руководство вузов не создает условий для изучения музыки, а педагоги не знают, как приобщать к ней взрослую студенческую молодежь, и преподают, исходя из своего опыта. Современная наука уделяет внимание развитию музыкально-педагогических систем для общеобразовательных учебных заведений. Но музыкальное воспитание молодого человека должно продолжаться и в вузе. Необходимо совершенствовать методику преподавания инновационной дисциплины «Понимание музыки». На наш взгляд, ее нельзя свести к какому-либо академическому музыкально-теоретическому предмету в адаптированном виде или слушанию музыки. Нами разработана и успешно апробирована методика преподавания этого предмета с активным использованием мультимедиа-технологий, авторского Web-сайта, телепередач и фильмов, озвученных классикой, а также метода сравнения оперы и мюзикла. В качестве учебного репертуара важную роль играет балетный жанр. Частью вузовского общего музыкального образования являются креативные по форме и содержанию просветительские концертные программы. Здесь мы подходим к проблеме совершенствования профессионального музыкального образования, подготовке студентов-музыкантов к просветительской деятельности.

Ключевые слова: общее музыкальное образование, понимание музыки, методика преподавания, мультимедиа-технологии в учебном процессе, учебный репертуар, медиа-жанры, опера, балет, мюзикл

CURRENT STATE OF GENERAL MUSIC EDUCATION IN UNIVERSITIES OF REPUBLIC OF KOREA

Dzhon S.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Sankt-Petersburg, e-mail: galkax@mail.ru

In 2007, a new curriculum of general music education was created, and according to it music in universities is taught as an elective course. However, universities' authorities do not make proper conditions for studying music and teachers do not know how to make music common for adult students. So their way of teaching is based only on their practical experience. Modern science places emphasis on development of musical-pedagogical systems for secondary schools. Nevertheless, musical education of young people should be continued in university as well. It is necessary to improve methods of teaching of innovative subject "Understanding of Music". In our opinion, this subject can not be understood only as academic theoretical musical subject in adapted form or just listening to music. We have worked out and successfully confirmed in practice methods of teaching this subject with active use of multimedia technologies, author's website, TV-programmes and movies containing classic music, and a method of comparing opera and musical. The genre of ballet plays a great role as educational material. Educational concerts with their creative form and content are also a part of general musical education in universities. Here we are approaching to the problem of professional musical education improvement, preparing student musicians for educational activity.

Keywords: general music education, understanding of music, methods of teaching, multimedia technologies in educational process, educational material, media genres, opera, ballet, musical

Современная наука уделяет большое внимание развитию музыкально-педагогических систем, однако это касается в основном общеобразовательных учебных заведений. Иначе обстоит дело в преподавании музыки в университетах. Между тем культурное воспитание молодого человека не заканчивается школой и должно продолжаться и в вузе. В 2007 году Министерством образования Республики Корея была принята новая учебная программа общего музыкального образования, по которой музыка преподается в университетах студентам всех специальностей в качестве факультативной дисциплины «Понимание музыки» [4, с. 131–132]. Однако возможности, предоставляемые правительством, не используются должным образом. Руководство вузов не считает эту дисциплину необходимой, не стимулирует ее выбор студентами и, как следствие, не создает условий для ее изучения. Педагоги не знают, как приобщать к музыке взрослую студенческую молодежь, и преподают каждый, исходя из своего опыта. В результате наблюдается противоречие между невысоким музыкально-культурным уровнем студенческого сообщества, финансовыми и административными усилиями правительства, стремящегося преодолеть сложившуюся негативную ситуацию [5, 6], и отсутствие должной реализации этих ресурсов. Цель настоящей статьи заключается в том, чтобы не только обозначить негативные тенденции, но и изложить задачи, решение которых, по-нашему мнению, должно исправить создавшееся положение, что подтверждается нами личным опытом преподавания в течение нескольких лет в университетах Ханбат и Конджу.

Основная часть

Истоки проблемы общего музыкального образования в вузе исходят из постановки преподавания предмета в общеобразовательной школе. Согласно новой учебной программе, музыкальное образование охватывает в Корее все классы начальной и средней общеобразовательной школы, и музыка является в них обязательным предметом [3]. Тем не менее система школьного образования в основном ориентирована на сдачу вступительного единого государственного экзамена в вуз. Поэтому в школе предметам, которые не относятся к профилирующим (таким, как корейский и английский языки, математика), не уделяется должного внимания. Часто возникают ситуации, когда уроки музыки заменяются другими – по «основным» дисциплинам. В подобной ситуации корейские школьники не получают полноценных знаний о музыке, и молодой человек поступает в вуз, не будучи приобщенным к классической музыкальной культуре (такое явление наблюдается не только в Корее, но и в России).

В этой ситуации необходимы усилия подвижников музыкального искусства и правильный выбор стратегии по приобщению молодежи к культуре. В интенсификации этого процесса, на наш взгляд, должны взаимодействовать две составляющие:

- совершенствование всех уровней общего музыкального образования, предполагающее и результативное использование имеющихся учебных ресурсов, и внедрение инновационных проектов;
- расширение спектра просветительских концертных программ, их форм и содержания, особенно предназначенных для детей и молодежи.

Прежде всего нами была поставлена задача осмысления новой учебно-методической парадигмы вузовской дисциплины в плане ее концепции, организации, учебного материала и методических подходов.

Знания о музыке студенты получают в рамках инновационной дисциплины «Понимание музыки». Ее, по-нашему мнению, нельзя свести к какой-либо одной музыкально-теоретической академической дисциплине даже в адаптированном виде, например, «Элементарная теория музыки», «Основы музыкальной грамоты» или «Музыкальная литература». Нельзя ее понимать и как практическое слушание музыки с элементарными музыковедческими комментариями преподавателя. Это научно обоснованный комплекс основных сведений, включающий элементы исторических и теоретических знаний: о средствах музыкальной выразительности, музыкальных жанрах и формах, музыкальных стилях и направлениях, об инструментарии, об особенностях воздействия музыки, о формировании в сознании человека музыкального образа и вместе с ним постижения смысла музыки. То есть, «Понимание музыки» сравнимо с российской вузовской дисциплиной «Музыкальное содержание» (только в России она преподается в консерваториях, что сказывается на ее информативном наполнении).

В трактовке категории «музыкальное содержание» мы стоим на позициях, которые характерны для российской музыкальной науки и педагогики. Мы не будем вдаваться в подробности его авторской интерпретации в трудах В.Н. Холоповой, Л.Н. Шаймухаметовой, Л.П. Казанцевой или А.Ю. Кудряшова, Е.В. Назайкинского, В.В. Медушевского, Н.Ю. Афониной. На наш взгляд, в теории каждого ученого есть рациональное зерно, и они рассматривают его с разных позиций. В частности, нельзя не согласиться с Л.П. Казанцевой, понимающей музыкальное содержание как «воплощенную в звучании духовную сторону музыки, порожденную композитором при помощи сложившихся в ней объективированных констант (жанров, звуковысотных систем, техник сочинения, форм и т.д.), актуализированную музыкантом-исполнителем и сформированную в восприятии слушателя» [1, с. 12]. Опираемся мы и на важный вывод Е.И. Чигарёвой о системности в музыкальном произведении всех его составляющих, на основе которых и формируется смысл музыки. Ученый справедливо указывает на «взаимосвязь различных конструктивных и выразительных, «значащих» элементов. При этом значения элементов определяются только отношениями между ними в системе целого, где каждый «винтик» на своем месте. Это не просто конструкция, но значащая конструкция как выражение смысла. Ведь музыка всегда обращение, послание к слушателю, музыка говорит нам о чем-то, и мы воспринимаем это «что-то», минуя вербальный слой» [2, с. 223–224].

Теоретический материал нашей дисциплины «Понимание музыки» (в трактовке автора статьи, а не педагогического сообщества Республики Корея) в большей степени связан со звучанием музыки. Наши занятия по форме комплексны: они включают и элементы лекции, и разнообразные практические подходы, и активно опираются на самостоятельную работу, так как аудиторные часы очень ограничены (академическая пара в неделю в течение семестра). Поэтому мы активно и творчески используем в учебном процессе новейшие мультимедийные технологии и интернет-ресурсы.

Учитывая визуальный поворот (Ф. Джеймисон) при постижении информации в современную эпоху, метод образования, основанный на видеоматериалах, является ныне наиболее актуальным. Применение мультимедийных средств в музыкальном образовании подходит современному обществу и с точки зрения развития эмпатии, и улучшения памяти. Одновременное восприятие звука и изображения способствует лучшему освоению материала студентами, мало знакомыми с академической музыкой. Оно усиливает интенсификацию учебного процесса, делает его более привлекательным, способствует большей заинтересованности учащимися академической музыкой.

Буквально каждое высказанное нами положение тут же подкрепляется аудио- и видеоматериалом. Если же студент знакомится с теорией дома, то ему даются ссылки на необходимые музыкальные иллюстрации и источники их нахождения. В этом неоценимую роль играет наш Web-сайт. Это мощное средство для получения отклика студентов на изучаемый материал и обмена мнениями, для воплощения в реальность принципа индивидуального подхода в обучении. На Web-сайте мы выкладываем содержание лекции, собрав вместе материалы из различных книг, включая множество цитат, что невозможно при традиционном чтении лекций. Также на сайте размещаются использованные на лекции аудио- (mp3) и видеоматериалы, и студенты могут неоднократно воспроизвести их с сайта.

Наш метод преподавания предполагает использование СМИ. Средства массовой информации, наиболее тесно связанные с музыкой, – это целый блок экранных искусств, среди которых особенно выделяются телевещание и киноискусство. Обращение к СМИ не только открывает невиданные возможности для аудио-иллюстрации изучаемых теоретических положений и сведений о музыке, но и усиливает мотивацию студентов в изучении дисциплины. В сериалах, рекламных роликах, документальных фильмах, развлекательных передачах, с которыми они сталкиваются повседневно, как правило, звучит музыка (безусловно, берется во внимание классика или ее сочетание с масс-жанрами). Если коллекцию классической музыки, используемой в рекламе, сериалах и развлекательных передачах, включать с соответствующим историко-теоретическим материалом в виде презентации, то студентам становится интереснее и смотреть, и воспринимать музыку. Изучение исключительно классической музыки для студентов-немузыкантов может стать поначалу трудным. Поэтому для ознакомления с классической музыкой были использованы два способа:

во-первых, привлечение внимания к академическому жанру путем сравнения с массовым (например, оперы и мюзикла как синтетических жанров);

во-вторых, поиск и прослушивание записей, в которых соединяются классика и поп-музыка (кроссоверы).

Когда студенты узнают в поп-музыке элементы классики, они естественно, приближаются к ней. Об этом свидетельствуют и результаты опросов. Слушая кроссоверы, ребята начинают интересоваться поиском скрытой в поп-музыке классической музыки.

Из всех телевизионных жанров наилучший музыкальный материал для занятий – сериалы, которые посвящены классической музыке или тесно связаны с ней. Например, просматривая на занятиях довольно популярный в Корее сериал «Вирус Бетховена» с предварительными нашими комментариями, студенты лучше понимали звучащую в нем музыку, активнее осваивали историко-теоретические сведения. Об этом свидетельствовали и поведение студентов во время занятий, и высказывания в последующей дискуссии.

Кроме того, на сайте нами выложен список фильмов с использованием классики. Он включает наиболее популярные фильмы, что также привлекает к ней внимание.

В образовательном контексте могут быть задействованы также реклама; спортивные передачи, озвученные классикой. Наконец, чтобы увидеть разницу между классической музыкой и массовой, нами внедрен метод обучения поиска заимствованных классических мелодий в кроссоверах. Эти методики также с использованием различных видеожанров можно найти на сайте автора. Таким образом, рекламу в СМИ можно рассматривать в качестве эффективного средства музыкального образования.

Еще одним эффективным материалом и связанным с ним способом обучения является использование такого визуального средства как кинофильм. Кинофильмы с классической музыкой можно дифференцировать на две группы:

1) киноленты, где музыка звучит в качестве фона;

2) фильмы, посвященные композитору или музыканту.

Или взять, например, спортивные передачи и посвященные спорту C*D*. Чемпионку олимпийских игр в Ванкувере, фигуристку Юна Ким в Корее называют королевой фигурного катания. Корейцы относятся к ней очень уважительно, и ее авторитет очень велик. Была даже распродана коллекция

CD, составленная из музыкальных композиций, сопровождавших ее выступления. С точки зрения сочетания спорта с классической музыкой коллекция Юна Ким отличается высоким художественным уровнем. Она включает большое число классических произведений: «Пляску смерти» К. Сен-Санса, «Шехерезаду» Н.А. Римского-Корсакова, Фортепианный концерт Фа-мажор Дж. Гершвина, вальсы И. Штрауса и др. Нами на занятиях было использовано видео, озвученное симфонической картиной Римского-Корсакова «Шехерезада», что имело сильный эффект и для усвоения теоретического материала и для сопереживания и понимания музыки.

Исключительно благодатным для учебного репертуара является жанр классического балета. В Южной Корее очень популярны балеты П.И. Чайковского. На примере любого из трех балетов великого композитора студенты с успехом постигают структурно-выразительные, смысловые свойства музыки, ее жанровые, синестетические качества и т.д. Но, безусловно, этого можно достигнуть только с применением аудио- и видеозаписи.

Другой путь приобщения молодежи к музыке связан с концертно-просветительской деятельностью. Ее тоже следует рассматривать как систему музыкального воспитания, но в иной форме.

Ныне композиторы и музыканты удаляются от слушателей и вместо дорогостоящих по организации выступлений на концертах выкладывают в сети интернет записи своей музыки и своего исполнения. Создание условий для привлечения слушателей в концертные залы является еще одной очень важной задачей общего музыкального образования. Воспитание желания ходить на концерты, умения непосредственно смотреть на музыкантов в процессе исполнения и слушать академическую музыку – это особая сторона музыкально-образовательного процесса. Основываясь на своих наблюдениях, мы приходим к выводу, что для результативности этого процесса требуется решить ряд задач:

Во-первых, необходимо проводить много концертов, непосредственно связанных с учебными программами.

Во-вторых, надо, чтобы концертные программы привлекали также и зрелищно. То есть это должен быть пример театрализации, живой увлекательной беседы. При таком взаимопроникновении учебного процесса и концертной деятельности можно достичь высоких результатов в культурном развитии молодежи.

В-третьих, нужна постоянная поддержка со стороны авторитетных общественных и государственных организаций. Таким образом, музыкальное образование в школах и в вузах получит мощный ресурс для реализации разнообразных педагогических экспериментов.

В-четвертых, мы приходим к выводу, что современные учебные планы в сфере профессионального музыкального образования требуют корректировки и включения новых специализаций, что непосредственно отразится на уровне общего музыкального образования.

В задачи профессионального музыкального образования должно входить воспитание музыканта-просветителя. В частности, в учебных заведениях необходимо регулярно учреждать исполнительские конкурсы и ставить музыкальные спектакли, способствующие повышению профессионального уровня и просветительского самосознания студентов. Студентам следует создавать условия для занятий просветительской исполнительской деятельностью вне стен своего учебного заведения: на концертных площадках или в других колледжах (то, что в российских консерваториях именуется «исполнительской практикой»).

Для факультетов музыки требуются разнообразные инновационные учебные программы, ориентированные на знание различных гуманитарных предметов. Они должны включать такие направления, как общая музыкальная педагогика, в том числе вузовская, музыкально-просветительская деятельность, музыкальная критика, менеджмент в области музыкальной культуры. В частности, многообразных знаний, особого педагогического подхода, творческого решения требует преподавание предмета «Понимание музыки» в качестве факультатива студентам немузыкальных специальностей.

Искусство музыканта-просветителя включает в себя и исполнительскую, и педагогическую специализацию. В данном случае образовательный процесс переносится на филармоническую сцену. И к этому тоже студентов следует целенаправленно готовить.

Выводы

Итак, современное состояние общего музыкального образования в университетах Республики Корея требует решения разнообразных задач. Во-первых, руководству вузов необходимо пересмотреть свое отношение к роли искусства (в том числе музыки) в формировании интеллигентной творческой личности и стимулировать введение соответствующих учебных предметов.

Во-вторых, преподавание вузовской дисциплины «Понимание музыки» должно быть в высшей степени креативно визуализировано: с использованием новейших мультимедийных технологий, медиа-жанров, регулярным посещением концертов академической музыки и их последующим обсуждением. То есть у студентов надо постоянно вызывать интерес к музыке.

В третьих, совершенствование общего музыкального образования неизбежно ведет и к инновационным введениям в сфере профессионального музыкального образования. Надо ориентировать его в том числе на подготовку преподавателей, способных нести просветительскую мысль о музыке для студентов различных специальностей.

В-четвертых, необходимо реализовать целую серию организационных мер для расширения и развития концертно-просветительской деятельности в стране.

Список литературы

1. Казанцева Л.П. Основы музыкального содержания: учебное пособие. –2-е, изд. испр. – Астрахань, 2009. – 368 с.

2. Чигарёва Е.И. О «невербальной семантике» в музыке Моцарта // Семантика музыкального языка. Материалы научной международной конференции 27–28 февраля 2002 года / РАМ им. Гнесиных. – М., 2004. – С. 220–224.

Литература на корейском языке (перевод автора статьи)

3. Всесторонний анализ музыкального образования в стране (результаты исследований 2006-2012 гг.) / под ред. Ли Чжон А. – Сеул: Женский университет Сонсин, 2013. – 125 с.

4. Квон Док Вон, Сок Мун Джу, Чой Ыйн Сик, Хам Хи Джу. Основы музыкального образования. – Кенгидо: Kyoyookbook, 2010. – 254 с.

5. Перспективы музыкального образования / под ред. Ким Ён Ён и др. – Сеул: изд-во Синчжон, 2005. – 302 с.

6. Реформы образования и обучение искусству. Основные положения 4-го научного семинара / Корейский университет Кёвон, Научно-исследовательский институт обучения искусству. – Чонвонгун, 1996 – 96 с.

References

1. Kazanceva L.P. Osnovy muzykal'nogo soderzhaniya: Uchebnoe posobie. Izd. 2-e, ispr. Astrahan', 2009. 368 p.

2. Chigareva E. I. O «neverbal'noy semantike» v muzyke Motsarta // Semantika muzykal'nogo yazyka. Materialy nauchnoy mezhdunarodnoy konferencii 27-28 fevralya 2002 goda / RAM im. Gnesinyh. M., 2004. pp. 220–224.

Literatura na koreiskom yazyke (perevod avtora statyi)

3. Vsestoronniy analiz muzykal'nogo obrazovaniya v strane (rezul'taty issledovaniy 2006-2012 gg.) / Red. Li Chzhon A. Seul: Zhenskiy universitet Sonsin, 2013. 125 p.

4.Kvon Dok Von, Sok Mun Dzhu, Choy Yin Sik, Ham Hi Dzhu. Osnovy muzykal'nogo obrazovaniya. Kengido: Kyoyookbook, 2010. 254 p.

5. Perspektivy muzykal'nogo obrazovaniya / Red. Kim En En i dr. Seul: izd-vo Sinchzhon, 2005. 302 p.

6. Reformy obrazovaniya i obuchenie iskusstvu. Osnovnye polozheniya 4-go nauchnogo seminara / Koreiskiy uni-versitet Kevon, Nauchno-issledovatel'skiy institut obucheniya iskusstvu. Chonvongun, 1996 96 p.

Рецензенты

Клюев А.С., д.фил.н., профессор кафедры музыкального воспитания и образования, ГОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», г. Санкт-Петербург;

Денисов А.В., доктор искусствоведения, профессор кафедры теории и истории культуры, ГОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 21.01.2014.

УДК 378.147

СУБЪЕКТНЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ МОБИЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ

Лежнева Н.В.

Троицкий филиал ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», Троицк, e-mail: Legneva_nv@ mail.ru

В статье уточнено понятие «готовность к профессиональной мобильности» как качество личности обеспечивающее её успешное профессиональное самоопределение и самореализацию в современных условиях нестабильного трудового рынка посредством осознанной саморегуляции своей деятельности. Выделена структура личности специалиста, ориентированного на профессиональную мобильность (мотивационно-ценностный, когнитивный, рефлексивно-регулятивный компоненты). Определено содержательно-смысловое наполнение компонентов структуры с учетом значимости рассматриваемого параметра для профессиональной мобильности; возможности и целесообразности развития рассматриваемых параметров в вузе (возрастные, культурно-образовательные аспекты); возможности адекватной оценки эффективности развития данных качеств в ходе исследования. На основе субъектного подхода предложена технология подготовки мобильных специалистов в вузе, основанная на интеграцию проектного и модульного методов при использовании элементов личностно-развивающего обучения. Разработана и описана структура модуля, состоящая из цели обучения, включающей мотивационную, содержательную, деятельностную составляющие; информационного и инструментального обеспечения; мотивационного обеспечения; системы контроля за выполнением поставленных целей.

Ключевые слова: субъектный подход, профессиональная мобильность, структура личности мобильного специалиста, технология подготовки мобильного специалиста в вузе

SUBJECT APPROACH TO PREPARATION OF MOBILE EXPERTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Lezhneva H.B.

Troitsk FGBOU VPO branch «Chelyabinsk State University», Troitsk, e-mail: Legneva_nv@ mail.ru;

In article the concept «readiness for professional mobility», as qualities of the personality successful professional self-determination providing it and self-realization in modern conditions of the unstable labor market, by means of conscious self-control of the activity is specified. The structure of the identity of the expert focused on professional mobility (motivational and valuable, cognitive, reflexive and regulatory components) is allocated. Substantial and semantic filling of components of structure taking into account the importance of the considered parameter for professional mobility is defined; opportunity and expediency of development of considered parameters in higher education institution (age, cultural and educational aspects); possibilities of an adequate assessment of efficiency of development of these qualities during research. On the basis of subject approach the technology of preparation of mobile experts in the higher education institution, based on integration of design and modular methods when using elements personal developing training is offered. The structure of the module consisting of the purpose of training, including motivational, substantial, activity components is developed and described; information and tool support; motivational providing; monitoring systems behind performance of goals.

Keywords: subject approach, professional mobility, structure of the identity of the mobile expert, technology of preparation of the mobile expert in higher education institution

Информационное общество, характеризующееся нестабильностью рынка труда, постоянным возникновением новых профессий и интеграцией уже существующих, предопределяет иной подход в подготовке специалистов в вузе. От выпускников вуза требуются не только узкопрофессиональные компетенции, но и метакомпетенции, к которым, прежде всего, следует отнести *готовность к профессиональной мобильности* как качество личности, обеспечивающее её успешное профессиональное самоопределение и самореализацию в современных условиях нестабильного трудового рынка посредством осознанной саморегуляции своей деятельности.

Особенно актуальна проблема профессиональной мобильности в странах бывшего социалистического лагеря, где многие психотерапевтические функции в свое время (при отказе от религии) взяло на себя государство. Оно готово было преподнести ответы на все вопросы, избавить от неопределенности в сложных жизненных ситуациях, вселить уверенность в завтрашнем дне. Мы как-то привыкли к тому, что с возрастом человек должен «определиться», отбросить «лишние» интересы, отказаться от нереализованных вариантов развития. Такой стереотип поведения позволял сконцентрировать деловую активность и творческую изобретательность на определенной проблеме и достичь при её решении оптимального результата, однако лишал возможности «гибкого» отношения к жизни, профессиональной и социальной мобильности.

В настоящее время человек вынужден постоянно находиться в состоянии поиска, необходимости систематического самообразования, самосовершенствования.

Люди, «не успевшие перестроиться», как правило, оказываются на обочине жизни, и государство не в состоянии им помочь. Обеспечение устойчивости и профессиональной мобильности человека в современной обстановке возможно лишь при формировании у него такой картины мира, в которой попадание человека в ситуацию неопределенности отсутствия ответов на многие вопросы – норма, а не аномалия социальной жизни. Именно такое восприятие жизни поможет ему в эпоху кризисов и социального перелома сохранить себя как личность, отыскать в себе резервы самообладания и саморегуляции, быть конкурентоспособным на рынке труда. Как считает М.А. Шабанова [6], воспитанная в людях ориентация на стабильность, а не на динамизм, низкая адаптивность к грядущим переменам, неготовность и неумение жертвовать одними составляющими социально-профессионального статуса во имя сохранения (упрочения) многих других могут ныне стать трудно преодолимыми препятствиями на пути экономического и социального развития России.

Сказанное выше приводит к заключению, что при формировании профессиональной мобильности на первое место выходит не только знаниевый и деятельностный её компоненты, но и готовность стать субъектом профессиональной деятельности, способность к осознанной саморегуляции этой деятельности.

Рассмотрение готовности к профессиональной мобильности как метакомпетенции [4] и ориентация в исследовании на субъектный подход [2; 3] позволили выделить следующие компоненты в модели специалиста, ориентированного на профессиональную мобильность: *мотивационно-ценностный, когнитивный, рефлексивно-регулятивный.*

При наполнении содержанием этих компонентов мы ориентировались на следующие критерии: значимость рассматриваемого параметра для профессиональной мобильности; возможность и целесообразность развития рассматриваемых параметров в вузе (возрастные, культурно-образовательные аспекты); возможность адекватной оценки эффективности развития данных качеств в ходе исследования.

В качестве составляющих *мотивационно-ценностной* области модели специалиста, ориентированного на профессиональную мобильность (целенаправленная работа над развитием которых возможна и необходима в процессе подготовки специалистов в вузе) мы выделяем: наличие системы ценностей и мотивов, связанных с самореализацией, саморазвитием, творческим самовыражением, осознанием себя самостоятельной и саморегулируемой личностью, социальной активностью, финансовой независимостью; принятие ценности непрерывного профессионального саморазвития как личностно значимой цели; наличие гибкой системы субъективных критериев достижения цели (критериев успешности); умение выбирать и корректировать целевые и смысловые установки своего профессионального становления в зависимости от внешних условий. *Когнитивный* компонент модели включает в себя: фундаментальные общеобразовательные, общепрофессиональные и профессиональные знания как базу для освоения межпрофессиональных сфер деятельности (горизонтальная мобильность) или более глубокого освоения выбранной профессии (вертикальная мобильность); знание психолого-педагогических и технологических основ профессионального становления (профессионального самоопределения, саморегуляции, познавательной самостоятельности); развитое логическое, творческое, критическое мышление; познавательные умения. В состав *рефлексивно-регулятивного* компонента входят: умения планирования, моделирования, программирования многовариантной траектории непрерывного профессионального саморазвития; умения контролировать и оценивать текущие и конечные результаты относительно системы принятых субъектом критериев успеха; готовность к принятию решений о коррекции траектории профессионального становления и собственно исполнительских действий в зависимости от изменившихся внешних и внутренних условий; качества, необходимые для профессиональной мобильности (флексибильность (гибкость, пластичность), рефлексивность, субъективный контроль, решительность, самостоятельность, контактность, позитивное отношение к себе; организованность; владение технологиями преодоления трудностей и стрессовых ситуаций.

Субъектный подход к рассмотрению проблемы подготовки мобильных специалистов в вузе заставляет нас обратиться к личностно-развивающим технологиям [1; 4]. При этом достаточно важным является вопрос о «творческой свободе» преподавателя, поэтому считаем важным уточнить, что мы при создании технологии не ограничиваем выбор преподавателем определенных форм, методов, способов, приемов и средств достижения поставленной цели, однако считаем необходимым указание границ правилосообразной и творческой деятельности педагогов (допустимого

отклонения от правил). Такими границами могут стать правила разработки технологической части: наличие четкой и диагностируемой цели на каждом этапе становления готовности студента к профессиональной мобильности; ориентация на формирование у студентов осознанной саморегуляции своей учебно-профессиональной деятельности на основе активизации субъектного опыта, рефлексии, стимулирования активности, организация различных форм самостоятельной контролируемой деятельности; проектирование и реализация индивидуальной многовариантной траектории профессионального становления студента через обеспечение выбора им содержания, форм и методов освоения материала; фасилитация образовательного процесса; поиск и развитие профессионально важных задатков, способностей, заложенных природой в каждом индивидууме; активизация творческой активности студентов через развитие мотивационной и инструментальной основ творческой деятельности, формирования эвристического мышления, приобретения навыков творческого сотрудничества.

Многие из указанных выше принципов могут быть реализованы в рамках модульного обучения [5], которое наиболее полно отвечает инновационным требованиям в образовании.

В аспекте проектирования технологии педагогического содействия интерес для нас, прежде всего, представляют следующие слагаемые модульного обучения: разбивка осваиваемого материала на законченные части позволяет обеспечить максимальную индивидуализацию процесса становления профессиональной мобильности студента на основе учета индивидуальных, возрастных особенностей и уровня подготовки студентов, организовать процесс самостоятельной познавательной деятельности с опорой на их субъектный опыт, повысить продуктивность формирования у студентов мотивационной и инструментальной основ осознанной регуляции учебно-профессиональной деятельности; отсеивание информации, являющейся «лишней» для данного, конкретного вида работ, приводит к экономии времени и дает возможность включить в рамки курсов материал, позволяющий эффективно содействовать формированию у студента компонентов готовности к профессиональной мобильности; динамичность модульного обучения, достигаемая за счет вариантности как самих элементов и модулей, так и их содержания на основе постоянного мониторинга профессионального становления студента, что позволяет гибко реагировать на состояние вузовской среды, изменения социально-экономического положения в регионе, инноваций в образовании.

Следующий шаг проектирования модульного обучения – выявление структуры модуля. Для определения инвариантной структуры модуля применительно к проблеме формирования готовности студентов к профессиональной мобильности выделим особенности организации модульного обучения в аспекте темы исследования через фиксацию основополагающих принципов.

Большинство авторов, указанных выше, в качестве ведущих выделяют следующие принципы: *модульности; структуризации; динамичности; действенности и оперативности знаний; гибкости.* Указанные выше принципы (или аналогичные им) являются крайне важными для нашего исследования. Однако, кроме указанных выше, при построении нашей технологии мы использовали и иные принципы.

Например, крайне важен для темы нашего исследования принцип *проективности,* который далеко не все авторы выделяют в качестве ведущего. Этот принцип требует глубокого понимания и осознания студентами близких, средних и отдаленных перспектив учения. А осознание деятельности формирует положительную мотивацию учения, развивает учебно-профессиональные интересы. При реализации принципа в процессе модульного обучения необходимо учитывать следующие педагогические правила: каждому обучаемому в начале обучения необходимо представить всю модульную программу, разработанную на продолжительный этап обучения; в модульной программе необходимо точно указать комплексную дидактическую цель, которую обучающийся должен понять и осознать; модульная программа должна включать в себя программу учебных действий для достижения поставленной цели; в начале модуля нужно обязательно описать интегрированные цели учения в качестве результатов деятельности; в начале каждого элемента необходимо точно указать частные цели учения в качестве результатов деятельности.

Опыт реализации данного принципа показывает, что на каждом этапе профессионального становления студента он имеет свои особенности. Например, на начальном этапе студенту достаточно сложно осознать комплексную диагностическую цель программы, однако данный момент является отправной точкой для дальнейшей деятельности и поэтому имеет смысл затратить дополнительное время для презентации данной информации, используя для этого

различные средства (обращение к субъектному опыту, активные средства обучения, наглядность и др.). В этот период целесообразно представить студенту методические рекомендации, содержащие информацию: об общих и частных целях модульной программы, об организации учебно-профессиональной деятельности для достижения поставленных целей. Важно обеспечить разноуровневую консультационную помощь по указанным вопросам.

На следующем этапе методические указания могут быть не такими подробными. Преподавателем ставится, как правило, только общая цель. Частные цели «выводятся» в ходе совместного диалога преподавателя и студентов, однако при этом консультационная и направляющая помощь со стороны преподавателя достаточно велика.

На заключительном этапе роль преподавателя при определении частных целей существенно снижается. Как правило, студенты, занимающиеся по модульной системе с первого курса, к началу заключительного этапа не только осознают необходимость перспективного целеполагания, планирования и программирования своей деятельности, но и обладают необходимыми навыками осуществления этих процедур, что является важным шагом в становлении готовности студента к профессиональной мобильности. Однако мотивация этой деятельности и качество её исполнения еще недостаточно высока. Поэтому координирующие и контролирующие действия преподавателя пока еще достаточно важны.

Следует подчеркнуть, что многие принципы модульного и личностно-развивающего обучения хорошо соотносятся между собой, что подтверждает возможность и необходимость интеграции этих технологий в рамках нашего исследования. Группа следующих принципов отражает именно эту сторону разрабатываемой нами технологии:

– *принцип мотивации* отражает направленность на формирование *устойчивых* мотивов, определяющих направленность и характер самостоятельной учебно-профессиональной деятельности студентов, необходимых и при освоении теоретико-практических основ специальности в вузе, и при дальнейшем профессиональном саморазвитии.

Важным фактором устойчивой мотивации профессионального развития может быть обращение к субъектному опыту, что отражает концептуальный принцип *актуализации субъектного опыта*.

Одним из способов повышения эффективности создаваемой нами технологии является реализация принципа *фасилитации.* Принцип обеспечивается следующими педагогическими правилами: освобождение педагога от чисто информационной функции преподавания и создание условий для более яркого проявления консультативно-координирующей функции; обеспечение консультационной помощи с использованием личных объяснительных методов, облегчающих усвоение материала; создание условий для совместного выбора педагогом и обучающимся оптимального пути обучения; делегация преподавателем некоторых функций педагогического управления модульной программе, в которой эти функции трансформируются в функции самоуправления; использование диалоговых методов обучения; создание психологически комфортной среды обучения, обладающей толерантностью к противоположным мнениям и независимому поведению.

Перечисленные выше принципы модульного обучения, ориентированного на развитие личности студента, позволяют выделить *структурные компоненты* модуля при организации педагогического содействия становлению готовности студента к профессиональной мобильности: *цели обучения,* включающие мотивационную, содержательную, деятельностную составляющие; *информационное обеспечение*, реализуемое в ходе учебного процесса в форме лекций, лабораторно-практических занятий, самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов; *инструментальное обеспечение,* включающее *целевую программу действий* студента; *рекомендации преподавателя* по реализации целевой программы действий; *консультации педагога; мотивационное обеспечение,* поддерживающее мотивации профессионального саморазвития на высоком уровне; *система контроля* за выполнением поставленных целей, включающая систему самоконтроля.

Такое построение модуля дает возможность наряду с целями по освоению нового материала (когнитивные) включить в качестве полноценных мотивационные и деятельностные цели, что позволяет не только формировать отдельные компоненты готовности студента к профессиональному саморазвитию, но и интегрировать их.

Мотивационная составляющая цели будет отражать направленность образовательного процесса не только на формирование устойчивой системы мотивов студентов, необходимых для успешной учебно-профессиональной деятельности, но и на развитие у них способности саморегуляции своей мотивационной сферой, что является важным фактором включения личности в непрерывное профессиональное образование.

Когнитивная составляющая позволяет еще на этапе планирования модуля отразить необходимость не только освоения специальных (предметных) знаний, но и знаний, связанных с психолого-педагогическими и организационными основами профессиональной мобильности.

Деятельностностная составляющая цели отражает необходимость формирования у студентов умений осуществлять самостоятельную учебно-профессиональную деятельность. В связи с этим деятельностные цели мы формулировали в виде наглядно идентифицируемых действий: определять, составлять, охарактеризовывать, объяснять и т.д.

Указанная выше система целей позволяет создать информационно-методическое и консультационное обеспечение, позволяющее студентам самостоятельно работать с учебным материалом, используя его полностью или выбирая из него фрагменты в соответствии со своими образовательными потребностями.

Разработанная нами технология подготовки мобильных специалистов в вузе, основанная на интеграции проектной и модульной технологий при использовании элементов личностно-развивающего обучения, показала достаточную продуктивность, о чем убедительно свидетельствуют результаты эксперимента, проводимого нами на базе Троицкого филиала Челябинского государственного университета с 2008 по 2013 гг.

Список литературы

1. Лежнева Н.В. Педагогическое содействие становлению студента как субъекта непрерывного профессионального образования / Н.В. Лежнева, Т.В. Пищулина // Психология профессионально-образовательного пространства человека: мат.VI всерос. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2009. – С. 68–75.

2. Личностные и когнитивные аспекты саморегуляции деятельности человека / под ред. В.И. Моросановой. – М.: Психологический ин-т РАО, 2006. – 320 с.

3. Осницкий А.К. Проблемы психического здоровья и адаптации личности. – М.: Серебряный век, 2004. – 384 с.

4. Психология развивающегося профессионально-образовательного пространства человека / под ред. Э.Ф. Зеера. – Екатеринбург: Изд-во ГОУВПО «РГППУ», 2008. – 239 с.

5. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. – М.: Народное образование, 2012. – 158 с.

6. Шабанова М.А. Новое поколение предпринимателей и менеджеров в меняющейся институциональной среде // Журнал институциональных исследований. – 2011. – № 2. – С. 23–37.

References

1. Lezhneva N.V. Pedagogical assistance to formation of the student as subject of continuous professional education / N.V. Lezhnev, T.V. Pishchulina // Psychology of professional and educational space of the person. Yekaterinburg, 2009. pp. 68–75.

2. Personal and cognitive aspects of self-control of activity of the person / Under the editorship of V.I. Morosanova. M.: Psychological Russian joint stock company in-t, 2006. 320 p.

3. Osnitsky A.K. Problemy of mental health and adaptation of the personality. M.: Silver age, 2004. 384 p.

4. Psychology of developing professional and educational space of the person / Under the editorship of E.F. Zeera. Yekaterinburg: Publishing house of GOUVPO of «RGPPU», 2008. 239 p.

5. Choshanov M.A. Flexible technology of problem and modular training. M.: National education, 2012. 158 p.

6. Shabanov M.A. New generation of businessmen and managers in the changing institutional Wednesday // Magazine of institutional researches. 2011. no. 2. pp. 23–37.

Рецензенты:

Уварина Н.В., д.п.н., профессор, Челябинский государственный педагогический университет, г. Челябинск;

Репин С.А., д.п.н., профессор, Челябинский государственный университет, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 378.14

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ С УЧЕТОМ ИХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Марков К.К., Николаева О.О., Сидорова Е.Н.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: k_markov@mail.ru

Рассмотрены задачи повышения качества профессиональной подготовки студентов вузов и сохранения контингента на основе учета индивидуальных различий на морфологическом, нейродинамическом, психодинамическом и личностном уровнях. Особое внимание уделено познавательным процессам: памяти, вниманию, мышлению, ощущениям и оценке соматотипа, темперамента, характера и организаторских способностей. Выявляются связи индивидуально-психологических показателей личности студента с его академической успеваемостью на первом году обучения и оцениваются индивидуальные особенности будущих выпускников вузов. Установлена статистически достоверная корреляция между отдельными типологическими характеристиками и успешностью обучения, что позволяет учитывать особенности студентов для обеспечения своевременной и индивидуальной консультационно-методической помощи. Сравнительный анализ психологических свойств личности студентов первого курса в полярных по успеваемости учебных группах дает возможность выявить особенности более «успешных» в обучении студентов с высокой значимостью общего настроения, мотивации к одобрению, логичности мышления, высокого уровня субъективного делового контроля, межличностных отношений и здоровья.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, познавательные процессы, индивидуально-психологические показатели, успешное обучение

IMPROVEMENT OF PROFESSIONAL TRAINING QUALITY OF HIGH SCHOOLS STUDENTS TAKING INTO ACCOUNT THEIR INDIVIDUAL TYPOLOGICAL FEATURES

Markov K.K., Nikolaeva O.O., Sidorova E.N.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, e-mail: k_markov@mail.ru

Article considered improvement of professional training quality of high schools students and preservation of a contingent on the basis of the account of individual distinctions on morphological, neurodynamic, psychodynamic and personal levels. The special attention is given informative processes: memories and attention, thinking, sensations and estimation of somatic type, temperament, character and organising abilities. Communications of individually-psychological student person indicators with its academic progress on the first year of training come to light and specific features of the future graduates of high schools are estimated. Statistically authentic correlation is established between separate typological characteristics and success of training that allows to consider features of students for maintenance of the timely and individual consultation and methodical help. The comparative analysis of the person psychological properties of first-year students in polar on progress educational groups gives the chance to reveal features of more «successful» students with the high importance in training of the general mood, motivations to approval, logicality of thinking, high level of subjective business control, interpersonal relations and health.

Keywords: professional training, informative processes, individually-psychological indicators, learning success

Успешность совершенствования системы высшего образования в значительной степени обусловлена качеством профессионального отбора и показателями сохранения контингента студентов. Основные причины неуспеваемости общеизвестны – пропуски занятий, отсутствие мотивации, низкий уровень общеобразовательной подготовки. Однако в воспитательной работе возможности целенаправленного педагогического воздействия и помощи студентам, прежде всего, первого курса используются не в полной мере во многом по причине недостаточной личной, индивидуальной информации об абитуриенте в части его социально-психологических характеристик.

В вузах, по-прежнему сохранивших процедуру вступительных экзаменов хотя бы по некоторым дисциплинам, профилирующим будущую специальность, лишь частично определяются способности абитуриентов к высшему специальному образованию, поэтому многие студенты испытывают существенные сложности при изучении ряда дисциплин. И конечно существенно, что таких вузов и самих вступительных экзаменов осталось весьма мало. Введение системы единого государственного экзамена полностью устранило даже самый примитивный, предварительный личностный контакт педагога вуза и его возможного будущего студента, что делает актуальной задачу более глубокого изучения индивидуальной типологии студента уже с первых дней его академических занятий. Задачи сохранения контингента студентов и повышения качества их профессиональной подготовки требуют объективных и информативных методов оценки индивидуальных различий с позиций системного подхода к индивидуальности с учетом ее различных уровней [2; 7].

В работе должны решаться две исследовательские задачи:

– выявить индивидуально-психологические показатели, связанные с академической успеваемостью студентов первого года обучения;

– определить информативные методы оценки индивидуальных особенностей будущих выпускников вузов.

Одной из важных проблем в организации эффективного процесса обучения является его индивидуализация в соответствии с особенностями и спецификой личности обучаемого, типом его высшей нервной деятельности, характером и темпераментом. Особую сложность в этом плане представляют групповые виды деятельности в процессе обучения, поскольку в этом случае успех в обучении во многом определяется умением педагога в рамках общего процесса обучения найти средства, методы и возможности для такой работы с обучаемыми.

Сегодня не вызывает сомнения, что гуманистический подход к любому виду человеческой деятельности немыслим без четкого представления о направленности и особенностях структуры личности, его природной, генетической предрасположенности, а также динамике характеристик личности, связанной с возрастными, половыми признаками и профессиональной деятельностью.

Наиболее актуальными являются следующие вопросы:

– особенности типологии личности обучаемого;

– связь типологии личности с качествами, необходимыми для успешного обучения;

– связь стиля обучения с типологией личности обучаемого.

Типологию личности в данных аспектах необходимо рассматривать как способ учета природной предрасположенности обучаемых, возможности их использования и развития в интересах личности. Представляется, что целесообразно положить в основу изучения типологии личности следующие параметры, которые в значительной степени определяют успешность обучения, способность и готовность будущего специалиста к овладению основными компетентностями, установленными федеральными государственными образовательными стандартами согласно профилю будущей специальности:

– направленность личности (экстраверсия – интроверсия);

– особенности информационных процессов, способа сбора, процессов перцепции и восприятия различных факторов внешней среды (сенсорный тип, наблюдатель, воспринимающий и анализирующий внешние стимулы на основе чувств или интуитивный с доминированием процессов антиципации и интуиции);

– специфику принятия поведенческих решений и процесса оценки (аналитический, практический тип, действующий на основе рациональной логики или наглядно-образный с доминированием ощущений и эмоций);

– способ ориентирования в жизни, система практических ориентиров (на основе оценок с выводами и планами согласно нормам и правилам или опираясь на чувства, стремясь что-то попробовать, открыть, усовершенствовать).

Конечно, практические градации этих различий основаны на некоторой шкале предпочтений и могут не содержать четко разграниченных, однозначных ответов. Однако знание этих основ помогает педагогу понять различия сущности личности и обозначает путь ускорения естественного развития и коммуникации.

Изучение специфики типологии обучаемого в указанных направлениях позволяет:

– выявить и раскрыть сильные стороны личности и способностей обучаемого;

– установить физические, физиологические и психо-социальные причины его недостатков, затрудняющих успешное усвоение студентом программного материала, а также эффективную жизненную социализацию в новой для молодого человека среде;

– оценить, как и почему обучаемый теряет свои потенциальные возможности;

– определить, как студенту следует учиться, а педагогу – как его учить.

Области параметров некоторых указанных выше типологических характеристик определяют различные предпочитаемые тип и стиль деятельности обучаемого. Так, индивидуум, строящий свою систему жизненных ориентиров на основе оценок, норм и правил, менее гибок, адаптивен, его проблемы состоят, главным образом, в том, что он не может эффективно реорганизовать, перестроить, импровизировать свои действия, как только он их начал. Это не будет иметь негативных проявлений, если его решение и основанные на нем действия будут правильными, и обучение пойдет по заранее намеченному плану. Если такой индивидуум сталкивается в ходе обучения с проблемой, требующей адаптации после ошибочных действий, его поведение может быть не адекватным ситуации с тенденцией принимать решение слишком быстро, по заранее определенному шаблону и стереотипу.

Индивидуумы, действующие на основе чувств, более способны к реорганизации

своих действий в ходе обучения, они склонны к импровизации. Визуальные способности, ощущение пространства и ритма движения являются частью их естественных талантов. Негативной стороной такой типологии является то, что они склонны пренебрегать подготовительной фазой к действию, полагаясь на свою способность делать все в самый последний момент. Иногда они излишне рискуют, чтобы выполнить свою задачу. Если они недостаточно уверенны, то могут всегда слишком быстро сделать совершенно противоположное действие, тотчас же приводящее к ошибке.

Важно также, что представленные частные характеристики учащихся существенно меняют особенности восприятия визуальной информации, которая в процессе обучения в большинстве педагогических технологий занимает большое место. И, следовательно, эффективность процесса обучения может зависеть и от конкретного взаиморасположения в пространстве источника информации (педагог, макет, прибор, слайд лекционной презентации и т.д.) и самого студента.

Аналогичным образом каждый психологический тип имеет свой индивидуально предпочтительный стиль обучения, знание которого помогает лучше понять личностные интересы и мотивационные ценности индивидуумов и способствует их более быстрому обучению. Реально же успех или неудача в обучении будет зависеть от того, насколько стиль обучения соответствует типологии личности учащегося, мыслит ли он конкретно или концептуально, образно. Исходя из этого, можно полагать, что каждому из рассмотренных типов личности соответствует различный, индивидуальный подход к обучению, а, следовательно, в обучении он мотивируется различными факторами. Знание педагогом оптимального стиля обучения и самого обучаемого помогает предотвратить снижение продуктивности обучения.

Организация и методы исследования

При исследовании необходимо руководствоваться тем, что индивидуальность человека интегральна, интегрирована из свойств различных уровней: биологии и физиологии организма, индивидуально-психологических и социально-психических свойств, что любой человек – это система, открытая социальному воздействию. Следовательно, эффективный индивидуальный подход к субъекту в целях его развития предполагает учет этой многоуровневой системы, т.е. должен быть системным подходом. Из этого следует, что определение информативных, прогностически значимых особенностей личности становится возможным лишь в системном исследовании индивидуальности [3; 5; 8].

На I этапе для этого необходимо изучение показателей индивидуальных различий студентов на морфологическом, нейродинамическом, психодинамическом и личностном уровнях. В процессе исследования следует использовать показатели физического развития (весо-ростовой индекс, динамометрию, ЖЕЛ, функциональные пробы и т.д.). При психологических исследованиях особое внимание необходимо к индивидуальным измерениям и компьютерному тестированию познавательных процессов (памяти, внимания, мышления, ощущений) [1; 4–6]. В результате исследований должны быть получены оценки соматотипа, нейротипа, темперамента, характера, организаторских способностей и самооценки испытуемыми соответствующих свойств.

На II этапе исследований основной задачей следует считать изучение характера связей между различными показателями на основе статистического анализа. К этой работе следует максимально широко привлекать студентов, соединяя мотивацию самопознания с мотивацией научного поиска, с их исследовательской активностью. В течение учебного года под наблюдением должны находиться все студенты 1-го курса.

Для оценки успеваемости студентов и нахождения статистически достоверных корреляций между отдельными параметрами исследований необходимо принимать во внимание результаты экзаменационных сессий и учебных аттестаций. Особое внимание при этом следует уделить комплексному изучению индивидуальных различий и профессиональных склонностей учащихся старших классов ряда общеобразовательных школ, учащихся подготовительных курсов. При изучении показателей довузовской общеобразовательной подготовки целесообразно анализировать данные школьных аттестатов с вычислением средних значений по трем блокам дисциплин: точным, естественнонаучным и гуманитарным [8].

Организация комплексного изучения индивидуальности будет возможна на базе специализированной психофизиологической и педагогической службы института, оснащенной современной диагностической аппаратурой, электронными и программными средствами вычислительной техники и методиками автоматизированной экспресс-диагностики функционального состояния.

Для практического использования изложенных выше идей по индивидуализации учебной деятельности обучаемых в соответствии с типологией их личности и определения основных типологических характеристик, позволяющих в наибольшей степени адаптировать различные педагогические технологии обучения в высшей школе к личности обучаемого, наиболее рационально использовать опросник D. Keirsey [9]. Его принципиальные достоинства состоят в том, что все типы темперамента и соответствующие им функциональные портреты, с одной стороны, являются равноправными с точки зрения их социальной ценности и нормативности. А, с другой, различия между ними заключаются в способах и стилях восприятия и переработки информации, принятия решений и организации поведения, что чрезвычайно важно для педагога в совместной со студентом эффективной работе.

Результаты исследований и их обсуждение

Обработка результатов исследований позволит определить информативность ряда показателей соматотипа, его связь

с показателями физического развития студентов, взаимосвязь скорости простой двигательной реакции с соматотипом, статистически значимые связи свойств темперамента (реактивности, резистентности), с одной стороны, со скоростью реакции и с показателями организаторских способностей и других личностных качеств – с другой. Результаты I и II этапов исследования должны выявить практическую значимость метода обобщения независимых характеристик и данных группового наблюдения. Использование этого метода в процессе массовых психологических измерений позволит упростить процедуру исследования и активизировать познавательную деятельность студентов.

Анализ школьной успеваемости, результатов ЕГЭ, индивидуальных особенностей и академической успеваемости студентов первого курса также позволит выявить ряд закономерностей и связи среднего балла школьного аттестата абитуриентов и данных ЕГЭ и баллов по отдельным блокам дисциплин (точным, естественнонаучным и гуманитарным) с уровнем успеваемости на первом курсе как для студентов с высокой успеваемостью, так и для отчисленных студентов первого курса в связи с академической задолженностью. Эта информация должна помочь учесть при зачислении абитуриентов на первый курс не только средний балл школьного аттестата, данные ЕГЭ, но и средние значения по блокам дисциплин.

При изучении вузовских учебных дисциплин это позволит учитывать особенности студентов для обеспечения своевременной и индивидуальной консультационно-методической помощи. Сравнительный анализ психологических свойств личности студентов первого курса в полярных по успеваемости учебных группах позволит выявить особенности более «успешных» из них и установить статистически достоверную связь успеваемости с мотивацией к обучению, уровнем стрессоуязвимости и возбудимости, выраженным эйфорическим и астеническим настроением, активностью в организованных общественных мероприятиях. Очевидно, что достаточно высокой будет значимость для «успешных» в обучении студентов таких индивидуальных психологических характеристик, как высокие значения общего настроения, мотивации к одобрению, логичности мышления, высокий уровень субъективного делового контроля, межличностных отношений и здоровья.

Вероятно, что «успешным» и «неуспешным» студентам свойственны определенные личностные особенности, которые могут способствовать обучению в вузе или затруднять его. Признаки, обладающие изменчивостью под влиянием педагогических воздействий, нуждаются в своевременном совершенствовании. План этих воздействий может строиться с учетом структуры корреляционной зависимости и общей логики проведения индивидуальной работы.

Отмечается большое значение довузовской подготовки, социально-педагогических факторов, межличностных взаимоотношений преподавателей и студентов, формирования профессионального интереса к будущей деятельности, а также индивидуально-психологических показателей обучаемых. Отработка механизма этого совершенствования – достаточно сложная задача.

В индивидуальном подходе к студенческой молодежи и старшеклассникам заложены большие возможности в повышении эффективности учебно-воспитательного процесса. В современном вузе необходимо иметь банк данных, отражающих индивидуальные особенности личности, как на обучаемых студентов, так и на потенциальных абитуриентов. Индивидуальный психолого-педагогический профиль будущих специалистов позволяет своевременно оценить их потенциальные возможности обучения в вузе, избирательно формировать мотивацию к специальному образованию и профессиональные качества личности.

Практические рекомендации

● Материалы исследований рекомендуется использовать для создания банка данных, отражающих индивидуальные свойства студентов.

● В целях изучения индивидуально-психологических различий в студенческих коллективах заслуживает внимания метод обобщения независимых характеристик, основанный на сведениях группового наблюдателя.

● На психолого-педагогическую службу вузов целесообразно возложить функции координационного центра по диагностике и коррекции индивидуальных особенностей будущих специалистов.

● В целях профилактики отчисления студентов из-за академической неуспеваемости и повышения качества их профессиональной подготовки целесообразно использовать комплекс организационно-методических мероприятий:

– проведение исследовательской профориентационной работы в общеобразовательных школах региона;

– формирование банка данных на возможных абитуриентов и студентов вуза

по наиболее информативным показателям профпригодности;

– учет прогностически значимых критериев подготовленности абитуриентов при зачислении в вуз;

– отслеживание индивидуальной динамики показателей психолого-педагогического профиля студентов по годам обучения для своевременного выявления групп риска, обеспечения системного подхода в воспитательной работе и определения направлений в специализированной подготовке.

Список литературы

1. Альманах психологических тестов. – М.: КСП, 1996.

2. Ананьев Б.Г. Сенсорно-перцептивная организация человека // Познавательные процессы: Ощущение, восприятие. – М.: Наука, 1972. – С. 7–32.

3. Ильин Е.П. Структура психомоторных способностей. – В кн.: Психомоторика. – Л., 1976. – С. 128–133.

4. Кулагин Б.В. Основы профессиональной психодиагностики. – Л.: Медицина, 1984. – 216 с.

5. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности. – М.: Педагогика, 1986.

6. Методики психодиагностики в спорте: учебн. пос. для студентов ин-тов. – М.: Просвещение, 1990.

7. Платонов К.К. Психология способностей. – М.: Госполитиздат, 1972.

8. Соловьева С.А. Профориентационные исследования личности школьника: учебн. пос. по спецкурсу. – Тамбов, 1992.

9. Dean D. Deluxe personality. – Virtual Knowledge, 1997.

Referenses

1. The collection of psychological tests. M.: KSP. 1996.

2. Ananev B.G. *Sensor-perception the organization of the person. Cognitive processes: Sensation, perception*. M.: Science, 1972. pp. 7–32.

3. Ilyin E.P. *Structure of psychomotor abilities. Psychomotorik*. L., 1976. pp. 128–133.

4. Kulagin B.V. *Base of professional psychodiagnostics*. L.: Medicine, 1984. 216 p.

5. Merlin V.S. *A sketch of integrated research of individuality*. M.: Pedagogics, 1986.

6. *Psychodiagnostics techniques in sports*. M.: Education, 1990.

7. Platonov K.K. *Psychology of abilities*. M.: Gospolitizdat, 1972.

8. Soloveva S.A. *Professional-orientation researches of the schoolboy person*. Tambov, 1992.

9. Dean D. Deluxe personality. Virtual Knowledge, 1997.

Рецензенты:

Сидоров Л.К., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теоретических основ физической культуры Красноярского государственного педагогического университета, г. Красноярск;

Пономарев В.В., д.п.н., профессор, зав. кафедрой физической культуры и валеологии Сибирского государственного технологического университета, г. Красноярск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 811.11(07)

ИНОЯЗЫЧНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КОММУНИКАТИВНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ В ЛОГИКЕ УРОВНЕВОГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ И МАГИСТРАТУРА)

Новоселов М.Н.

ФГБОУ ВПО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», Пермь, e-mail: postmaster@pspu.ru

В настоящей статье автор рассматривает вопрос формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров и магистров, важнейшим структурным компонентом которой является иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция. Исследуемая компетенция способствует развитию у будущих выпускников вуза способностей: 1) взаимодействовать с носителями другого языка и культуры в логике современного научного мировоззрения с учетом профессиональных особенностей, национальных ценностей и норм поведения; 2) создавать позитивный настрой в профессионально-ориентированном иноязычном общении; 3) успешно выбирать адекватные ситуациям профессионального и академического общения способы вербальной и невербальной коммуникации. В статье проведен системный анализ подходов к определению структуры исследуемой компетенции, входящих в ее состав компонентов, показана их многомерность и неоднозначность. В контексте работы широко рассматривается категория готовности будущих бакалавров и магистров к профессиональной деятельности, где исследователи анализируют два аспекта: функциональный и личностный. Основываясь на трудах И.А. Зимней и К.Э. Безукладникова, автор делает вывод о целесообразности формулирования понятия «компетенция» в терминах «готовность» и «способность». Определенные в результате анализа исследований структуры «иноязычной коммуникативной» и «профессиональной компетенции», требования Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и логика К.Э. Безукладникова в определении профессиональной компетенции позволили сформулировать в логике уровневого образования понятие «иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция».

Ключевые слова: межкультурная коммуникация, полилингвальная и поликультурная личность, коммуникативная компетенция, профессиональная компетентность, профессионально ориентированное обучение иностранному языку, постнеклассическая научная парадигма, бакалавриат и магистратура

FOREIGN LANGUAGE PROFESSIONAL COMMUNICATIVE COMPETENCE: DEFINITION IN THE LOGICS OF LEVEL EDUCATION (BACHELOR AND MASTER'S PROGRAMMES)

Novoselov M.N.

Perm State Humanitarian Pedagogical University, Perm, e-mail: postmaster@pspu.ru

The present article is the investigation of future bachelors and masters' professional competence forming issue where the foreign language professional communicative competence is its major structural component. The competence under analysis fosters the development of future higher educational establishment graduates' abilities to: 1) interact with native speakers of a foreign language, representatives of another cultures in the logics of contemporary scientific paradigm, taking into account their professional features, national values and behavior norms in the context of globalization; 2) create positive motivation for specific purposes professional communication; 3) use successful means of verbal and nonverbal communication adequate to specific purposes professional communicative situations. System analysis of approaches to defining «foreign language professional communicative competence» and its components showing their ambiguity is carried out in the present article. The author highlights the issue of future bachelors and masters' readiness for different kinds of professional activity, where scientists define two major aspects: functional and personal. The conclusions based on the works of I.A. Zimnyaya and K.E. Bezukladnikov drawn in this article make it possible to define «foreign language professional communicative competence» in the logics of level education.

Keywords: cross-cultural communication, communicative competence, poly lingual and poly cultural person, communicative competence, professional competence, post no classical scientific paradigm, specific purpose foreign language training, bachelor and master's programmes

Условием формирования полилингвальной и поликультурной личности будущего бакалавра и магистра в профессионально-ориентированном иноязычном пространстве является овладение определённым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции, которая рассматривается как «ведущая и стержневая», лежащая в основе всех прочих.

Обучение иностранному языку преследует несколько целей: практическую, образовательную и воспитательную. Под практической целью понимается формирование у студентов иноязычных коммуникативных навыков и умений; образовательная предполагает обогащение кругозора, культуры мышления, иноязычной коммуникации, что в свою очередь направлено на становление полилингвальной и поликультурной личности студента. Образовательный потенциал дисциплины «Иностранный язык» проявляется в долговременной готовности студента развивать межкультурные, научные, акаде-

мические и профессиональные связи, уважать ценности других стран и народов [2].

Формирование у студентов – будущих бакалавров и магистров иноязычной коммуникативной компетенции обеспечивает реализацию образовательной, воспитательной и развивающей задач обучения.

Однако проведенный системный анализ основной научно-методической литературы (И.Л. Бим, Н.Д. Гальскова, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Н.Ф. Коряковцева, Е.Н. Соловова, А.Н. Шамов и др.) собственный практический опыт преподавания иностранного языка для специальных целей указывают на то, что постановка вопроса о формировании иноязычной коммуникативной компетенции является недостаточной для становления полилингвальной и поликультурной личности студента в логике современных требований к подготовке будущих бакалавров и магистров, обусловленных ФГОС ВПО.

Таким образом, важнейшим компонентом профессиональной компетентности будущих бакалавров и магистров является иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция, которая позволит выпускникам вуза:

1) взаимодействовать с носителями другого языка и культуры в логике современного научного мировоззрения, с учетом профессиональных особенностей, национальных ценностей и норм поведения в условиях глобализации;

2) создавать позитивный настрой в профессионально-ориентированном иноязычном общении;

3) успешно выбирать адекватные ситуациям профессионально-ориентированного общения способы вербальной и невербальной коммуникации [8].

Исследуя иноязычную профессиональную коммуникативную компетенцию как один из компонентов общей системы формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров и магистров, важно отметить, что как часть системы компетенция представляет собой определенную структуру.

Таким образом, для решения задач нашего исследования и определения самого понятия «иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция» в первую очередь перед нами стоит задача определения тех структурных компонентов, которые образуют систему исследуемой компетенции бакалавра и магистра.

Проведенный системный анализ подходов к определению структуры исследуемой компетенции показывает их многомерность и неоднозначность (И.Л. Бим, Н.Д. Гальскова, Г.В. Елизарова, Н.И. Черных и др.) В исследованиях наблюдается разрозненность мнений. Однако данная полиподходность стала основой для разработки собственной структуры иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции.

При анализе категории «иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция» в ее структуре представляется возможным выделить два основных компонента: коммуникативный и профессиональный.

Коммуникативная компетенция широко рассматривается в трудах отечественных и зарубежных авторов. Существуют различные мнения относительно её структуры, множество интерпретаций её определения.

Значимыми являются исследования D. Hymes, который определяет коммуникативную компетенцию как внутреннее знание ситуационной уместности языка; как способности, позволяющие быть участником речевой деятельности. Важным в его исследованиях является то, что он показал, что владение языком предполагает не только знание грамматики и лексики, но и социальных условий их употребления.

Таким образом, коммуникативная компетенция не может быть просто коммуникативной, так как уже предполагает определенную направленность.

Новый социальный заказ современного общества обучать иностранному языку не только как средству общения, но и формировать профессионально компетентную полилингвальную и поликультурную личность, готовую к межкультурному профессиональному общению, обусловил необходимость формирования профессионального компонента иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции будущих бакалавров и магистров [4].

Однако, как отмечает К.Э. Безукладников, формулирование профессиональных компетенций является одним из самых уязвимых мест компетентностного подхода к высшему образованию. «Сам факт отсутствия общих универсальных формулировок создает ситуацию разрушения компетентностного пространства России» [1]. Это диктует необходимость выделения компонентного состава этого личностного новообразования. По мнению ученого, «акцент на деятельностную сущность компетенций, на мотивационную, этическую, социальную сторону, связь с личными качествами человека и зависимость от них, наличие сегмента всесодержательных аспектов их формирования, интегральный характер этого понятия по отношению к «знаниям, умениям, навыкам» позволяют соотнести понятие компетенций с понятием готовности» [1].

Многие исследователи психологической готовности к определенным видам профессиональной деятельности выделяют

в её структуре динамическую и статическую стороны, рассматривая её как сложное образование, состоящее из совокупности качеств, свойств и состояний, позволяющих субъекту осуществлять конкретную деятельность. Особый интерес в контексте нашего исследования представляет разработка феномена готовности к профессиональной педагогической деятельности. Исследователи этого научного феномена (А.А. Деркач, В.А. Сластенин и др.), отмечая системный характер профессиональной готовности к педагогической деятельности как интегративного личностного образования, выделяют в нем долговременную и ситуативную подсистемы.

Под долговременной или личностной подсистемой понимается категория теории личности, а под ситуативной – категория теории деятельности. Такой подход позволил ученым выделить компоненты структуры готовности и охарактеризовать их. По мнению Б.Г. Ананьева, долговременная готовность – это комплекс профессионально значимых личностных, субъектных и индивидных качеств. Группа личностных качеств состоит из отношения к профессиональной деятельности, интересов и склонностей, осознанной мотивации. К субъектным, по мнению А.Г. Асмолова и А.С. Белкина, относятся знания, умения, навыки и способности к осуществлению деятельности. Индивидные качества определяются особенностями психических процессов (восприятия, внимание, мышление), эмоционально-волевых процессов, нейродинамикой, физиологическими данными (зрение, слух и др.).

Под ситуативной или временной готовностью, по мнению В.В. Сластёнина, следует понимать совокупность мотивационно-ценностного и операционально-действенного или исполнительского компонентов. Исходя из степени сформированности операционально-действенного компонента, А.А. Деркач определяет следующие уровни сформированности готовности к педагогической деятельности: высший, высокий, средний и низкий. К.М. Дурай-Новакова выделяет такие компоненты, как мотивационный, операционно-действенный, ориентационно-познавательно-оценочный, эмоционально-волевой и установочно-поведенческий. С.А. Николаенко дополняет структуру готовности оценочным компонентом.

Проведенный анализ феномена долговременной готовности к педагогической деятельности показывает, что большинство ученых выделяют в её структуре мотивационный, эмоционально-волевой, установочно-поведенческий и оценочный компоненты, которые, основываясь на исследованиях И.А. Зимней, наряду с когнитивным и поведенческим аспектами входит в состав структуры компетенции [6].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что понятие профессиональной компетенции целесообразно формулировать как «готовность» и «способность», где под «готовностью» следует понимать интегративное личностное образование, включающее мотивационный, эмоционально-волевой, установочно-поведенческий и оценочный компоненты. «Способность» в этом случае соотносится с когнитивным и поведенческим аспектами.

Результаты исследований, проведенных К.Э. Безукладниковым в области содержательного анализа категории «профессиональная компетентность», позволили, на наш взгляд, решить проблему её универсальной содержательной неопределенности и в терминах ученого сформулировать это понятие.

«Профессиональная компетенция – это личностное психологическое новообразование, включающее в себя наряду с когнитивным и поведенческим аспектами долговременную готовность к профессиональной деятельности как интегративное свойство личности. По мере развития профессиональной компетентности человека в той или иной сфере деятельности она укрупняется и интегрируется с другими компетенциями, проявляясь в новом качестве, представляя собой спираль диалектического развития. Именно она обеспечивает возможность ставить перед собой значимые цели, рисковать, гибко, творчески подходить к решению проблемы и получать результат» [1].

Еще одним важным вопросом, который рассматривают исследователи проблемы формирования профессионального компонента компетентности выпускника вуза в логике уровневого образования – острая необходимость формирования у бакалавров и магистров готовности и способности к научно-исследовательской деятельности, что, на наш взгляд, можно соотнести с категорией *исследовательской компетенции* [7]. В 2009 г. в Левен, Лувен ла Нев, было отмечено, что «высшее образование должно базироваться на научных исследованиях, тем способствуя инновационному и творческому процессу в обществе. «Надо увеличить число людей, обладающих научно-исследовательской компетенцией» [5]. Следует добавить, что во ФГОС ВПО исследовательская деятельность определяется как один из основных видов профессиональной деятельности. Однако, как отмечает И.А. Зимняя, «включение в эту деятельность (особенно на первой, основной ступени высшего профессионального образования – бакалавриате) остается все еще трудно решаемой [5]. Считаем, что формирование иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции будет способствовать вовлечению студентов в исследовательскую

деятельность, так как единство коммуникативного и профессионального компонентов исследуемой нами компетенции открывает более широкие горизонты межкультурного профессионального и академического взаимодействия и способствует снятию языковых и психологических барьеров между участниками международных профессиональных и академических сообществ при организации совместных исследований [3].

Определенная в результате анализа исследований структура иноязычной коммуникативной и профессиональной компетенции, требования Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и логика определения профессиональной компетенции, данная К.Э. Безукладниковым, позволяют нам сформулировать определение понятия «иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция».

Иноязычная профессиональная коммуникативная компетенция будущего бакалавра и магистра – это личностное психологическое новообразование, сформированное дисциплинами предметного, психолого-педагогического блоков базовой и вариативной частей профессионального цикла, дополненных специализированными курсами научно-исследовательской и профессиональной направленности в процессе высшего иноязычного образования, которое в единстве и взаимосвязи коммуникативного и профессионального компонентов в своей структуре включает в себя наряду с когнитивным и поведенческим аспектами долговременную готовность и способность к ведению профессиональной и научно-исследовательской деятельности на иностранном языке. Долговременная готовность включает в себя мотивационный, эмоционально-волевой, установочно-поведенческий и оценочный компоненты, а способность – когнитивный и поведенческий аспекты. По мере развития профессиональной компетентности будущего бакалавра и магистра она укрупняется и интегрируется с другими компетенциями, проявляясь в новом качестве, представляя спираль диалектического развития. Именно она обеспечивает возможность субъекту рисковать, гибко, творчески подходить к решению проблемы и получать результат.

Подготовлено и издано в рамках проекта 036-Ф Программы стратегического развития ПГПУ.

Список литературы

1. Безукладников К.Э. Лингводидактические компетенции: концепция формирования: монография; Перм. гос. пед. ун-т. – 2-е изд., стереотип. – Пермь, 2012.

2. Безукладников К.Э. Профессиональный портфолио как средство формирования профессиональной компетентности будущего учителя иностранного языка // Иностранные языки в школе. – 2008. – № 8. – С. 67.

3. Безукладников К.Э. Самореализация будущего учителя иностранного языка в логике лингвоинформационного подхода к высшему иноязычному образованию / К.Э. Безукладников, Б.А. Крузе // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 6. – С. 71–75.

4. Безукладников К.Э. Формирование лингводидактических компетенций в инновационной развивающей среде / К.Э. Безукладников, Н.С. Рубина // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 6. – С. 95–98.

5. Зимняя И.А. Исследовательская деятельность студентов в вузе как объект проектирования в компетентностно-ориентированной ООП ВПО. Для программы повышения квалификации преподавателей вузов в области проектирования ООП, реализующих ФГОС ВПО. – М7: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. – 40 с.

6. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И.А. Зимняя. – М.: Исслед. Центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

7. Bezukladnikov K., Kruze B., An outline of an ESP Teacher Training Course (2012). World Applied Sciences Journal (WASJ). Volume 20, Issue 20 (Special Issue on Pedagogy and Psychology) P. 103–106. ISSN: 1818-4952 URL: http://www.idosi.org/wasj/online.htm.

8. Bezukladnikov K., Shamov A., Novoselov M., Modeling of Educational Process Aimed at Forming Professional Lexical Competence (2013). World Applied Sciences Journal (WASJ). Vol. 22, Issue 7, P. 903–910 ISSN: 1818-4952 URL: http://www.idosi.org/wasj/wasj22(7)2013.htm

References

1. Bezukladnikov K.Je. Lingvodidakticheskie kompetencii: koncepcija formirovanija: monografija; Perm. gos. ped. un-t. 2-e izd., stereotip. Perm', 2012.

2. Bezukladnikov K.Je. Professional'nyj portfolio kak sredstvo formirovanija professional'noj kompetentnosti budushhego uchitelja inostrannogo jazyka // Inostrannye jazyki v shkole. 2008. no. 8. pp. 67.

3. Bezukladnikov K.Je. Samorealizacija budushhego uchitelja inostrannogo jazyka v logike lingvoinformacionnogo podhoda k vysshemu inojazychnomu obrazovaniju / K.Je. Bezukladnikov, B.A. Kruze // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka. 2011. no. 6. pp. 71–75.

4. Bezukladnikov K.Je. Formirovanie lingvodidakticheskih kompetencij v innovacionnoj razvivajushhej srede / K.Je. Bezukladnikov, N.S. Rubina // Pedagogicheskoe obrazovanie i nauka. 2011. no. 6. pp. 95–98.

5. Zimnjaja I.A. Issledovatel'skaja dejatel'nost' studentov v vuze kak obekt proektirovanija v kompetentnostno-orientirovannoj OOP VPO. Dlja programmy povyshenija kvalifikacii prepodavatelej vuzov v oblasti proektirovanija OOP, realizujushhih FGOS VPO. M7: Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2010. 40 p.

6. Zimnjaja I.A. Kljuchevye kompetentnosti kak rezul'tativno-celevaja osnova kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii // M.: Issled. Centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2004.

7. Bezukladnikov K., Kruze B., An outline of an ESP Teacher Training Course (2012). World Applied Sciences Journal (WASJ). Volume 20, Issue 20 (Special Issue on Pedagogy and Psychology) P. 103-106. ISSN: 1818-4952 URL: http://www.idosi.org/wasj/online.htm.

8. Bezukladnikov K., Shamov A., Novoselov M., Modeling of Educational Process Aimed at Forming Professional Lexical Competence (2013). World Applied Sciences Journal (WASJ). Volume 22, Issue 7, pp. 903-910 ISSN: 1818–4952 URL: http://www.idosi.org/wasj/wasj22(7)2013.htm.

Рецензенты:

Безукладников К.Э., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой методики преподавания иностранных языков, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь;

Косолапова Л.А., д.п.н., доцент, заведующая кафедрой педагогики, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 37.018.46

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ БЕНЧМАРКИНГА

Самбиева Л.И., Ярычев Н.У.

ГБОУ ДПО «Чеченский институт повышения квалификации работников образования», Грозный, e-mail: metod-08@mail.ru

Основное внимание уделяется описанию технологии бенчмаркинга, способствующей совершенствованию информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности) учителя. Раскрывается понятие, структура и содержание ИКТ-компетентности современного учителя. Доказывается значимость работы с информацией в современном мире, необходимость постоянного самосовершенствования учителя. Раскрывается понятие бенчмаркинга, описываются этапы становления бенчмаркинга в экономике, на основе которых учитель может выстраивать поэтапное применение данной технологии в профессиональной деятельности. Особое внимание уделяется описанию шагов по реализации технологии бенчмаркинга в экономической сфере и адаптация, уточнение этих шагов в аспекте совершенствования ИКТ-компетентности учителя. Делается акцент на необходимости новаторского и творческого подхода в реализации данной технологии, важности ее системного и осознанного применения, анализа различных источников информации.

Ключевые слова: учитель, ИКТ-компетентность, педагогическая деятельность, образовательное учреждение, технология бенчмаркинга, информация, обучающийся

IMPROVEMENT OF INFORMATIONAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCE OF A TEACHER WITH THE HELP OF BENCHMARKING

Sambieva L.I., Yarychev N.U.

Chechen Institute of Improvement Professional Skill of Educators, Grozny, e-mail: metod-08@mail.ru

The article deals with describing technology of benchmarking, which helps to develop informational and communicative competence (IT-competence) of a teacher. The notion, structure and content of modern teacher's IT-competence are disclosed in the article. It is justified the significance of work with information in modern world, the necessity of the constant self-education of a teacher. The essence of benchmarking is disclosed by the author, the stages of development of the benchmarking in economic are described; these stages are the base of using the technology in the process of profession activity. Special attention is paid to steps towards the realization of the benchmarking technology in economic environment and adaptation, to specification of these steps in the aspect of development of teacher's IT-competence. It is underlined the need of using innovative and creative approach to realization this technology, of system and realizedcharacterin its use, of analyzing different sources of information.

Keywords: teacher, IT-competence, pedagogic activity, educational institution, benchmarking technology, information, student

Современный постоянно изменяющийся мир характеризуется ежедневным обновлением информации. Для того чтобы быть в курсе всех событий, педагогу необходимо постоянно отслеживать инновации не только в рамках педагогической деятельности, но и в целом в различных областях общественной жизни. Реформирование образования указывает учителю на необходимость его постоянного профессионального совершенствования, что обусловлено необходимостью удовлетворения требованиям динамичности среды. Причем стимулирование данного направления профессиональной деятельности учителя заложено в новой системе оплаты труда, то есть поощрение данного саморазвития является не только моральным, но и материальным.

В этой связи необходимость совершенствования собственной профессиональной компетентности является очевидной. Вместе с тем одним из приоритетных направлений профессионального самосовершенствования является формирование ИКТ-компетентности педагога. ИКТ-компетентность – это не только использование различных информационных инструментов (персонального компьютера, функций и возможностей программных продуктов, возможностей локальный и глобальных компьютерных сетей), но и эффективное применение их в педагогической деятельности.

Структуру ИКТ-компетентности учителя составляют следующие компетенции: понимание роли ИКТ в образовании, применение ИКТ в содержании учебного процесса и его оценивании, педагогические практики, технические и программные средства ИКТ, организация и управление образовательным процессом на основе ИКТ, профессиональное развитие в данном направлении [9].

Примерный перечень содержания ИКТ-компетентности учителя включает в себя:

– Знание перечня основных существующих электронных (цифровых) пособий по предмету (на дисках и в интернете): электронные учебники, атласы, цифровые образовательные ресурсы в интернете.

– Умение находить, отбирать, оценивать и демонстрировать информацию из цифро-

вых образовательных ресурсов (ЦОР) в соответствии с поставленными задачами.

– Умение устанавливать используемую программу на демонстрационный компьютер, пользоваться проекционной техникой, владеть техникой создания электронного дидактического материала.

– Умение преобразовывать и представлять информацию в эффективном виде для решения учебных задач, составлять учебный материал из имеющихся источников, преобразовывая различные данные.

– Умение выбирать и использовать программное обеспечение (текстовый и табличный редакторы, программы создания буклетов, сайтов, презентационные программы (Power Point, Flash)) для удобного представления различных материалов, необходимых для учебного процесса.

– Умение применять новые информационные технологии и интернет (НИТИ-методики), то есть методики проведения уроков, объединенных одной тематикой, с использованием ИКТ, содержащие ссылки на веб-сайты и электронные материалы, необходимые при проведении уроков на заданную тему.

– Эффективное применение инструментов организации учебной деятельности обучающегося (электронные рабочие тетради, программы тестирования, системы организации учебной деятельности обучающегося).

– Умение сформировать собственное цифровое портфолио и портфолио обучающегося.

– Умение грамотно выбирать форму передачи информации ученикам, родителям, коллегам, администрации школы: школьная сеть, электронная почта, социальная сеть (Дневник.ру), сайт (раздел сайта), лист рассылки, форум, Wiki-среда, блог, RSS-поток; подкаст (новостная рассылка с аудио- или видеосодержанием).

– Организовывать работу школьников в сетевых коммуникационных проектах (конкурсы, викторины, олимпиады), дистанционно контролировать и проводить учебный процесс по мере необходимости [8].

Однако даже представленный список компетентностей можно считать относительно исчерпывающим лишь на данный момент времени. Возможно, через несколько лет в связи с новыми достижениями научно-технического прогресса этот перечень окажется очень ограниченным. Поэтому современному учителю важно постоянно пополнять и совершенствовать свои знания в области ИКТ на основе современных образовательных технологий.

Среди технологий, позволяющих эффективно работать с информацией, можно выделить бенчмаркинг. Скорее всего, данная технология да и сам термин не знакомы учителю, это связано с тем, что он заимствован из экономической науки. Причем даже в области экономики он относительно новый, особенно в экономической отрасли нашего государства.

Термин «бенчмаркинг» – англоязычный, benchmark переводится как «отметка по какому-либо установленному критерию», это что-либо, имеющее определенное количество и качество, которое используется как стандарт или эталон при сравнении с другими объектами. Чаще всего термин «бенчмаркинг» используется в рамках повышения качества функционирования организаций. Бенчмаркинг − это процесс определения, понимания и адаптации имеющихся примеров эффективного функционирования организаций с целью совершенствования собственной работы [1]. Как правило, за образец принимается лучшая продукция и маркетинговый процесс, используемые прямыми конкурентами и организациями, функционирующими в других подобных областях, с целью выявления возможных способов улучшения собственных результатов и методов работы [2]. Основной принцип бенчмаркинга – «От лучшего к лучшему».

Ежедневно работая с информацией, транслируя ее обучающимся, учитель должен владеть различными приемами взаимодействия с ней. Понятие «информация» в настоящее время стало рассматриваться в качестве третьего компонента бытия – находясь в одном ряду с веществом и энергией. Значение данного термина относится к познавательной и коммуникативной сфере деятельности субъекта и обозначает совокупность сведений о каких-либо процессах, фактах и событиях. О. Тоффлер описывает новую социальную парадигму под названием «информационное общество», то есть по существу это исторически новый и особый вид цивилизации. Развитие и существование экономических, политических, социальных отношений в наше время зависит от информационных технологий и компьютерных сетей. Информатизация практически всех сфер жизнедеятельности сформировала неизвестную предыдущим поколениям виртуальную реальность, новую информационную среду. Зачастую сами обучающиеся быстрее педагога овладевают новыми техническими достижениями, и поэтому педагогу важно соответствовать их уровню ИКТ-грамотности.

Технология бенчамаркинга позволяет не только собирать и анализировать информацию специалистов в данной области, но

и развивает искусство обнаружения того, что другие делают лучше. На основе этого идет дальнейшее изучение, усовершенствование, применение их методов работы на собственной практике. Такие выводы мы обнаруживаем в ряде публикаций, посвященных вопросам самообучения педагогов [5; 6; 10].

Для того чтобы грамотно применять данную технологию, необходимо знать исторические этапы ее развития, которые соотносятся и с этапами ее реализации непосредственно в профессиональной деятельности.

Первый этап становления бенчмаркинга определяется как ретроспективный анализ продукта (реинжиниринг). Второй этап – взаимосвязь с конкурентоспособностью – развивается как наука в 1976–1986 гг. за рубежом. Третий этап развития бенчмаркинга (1982–1986 гг.) связан с тем, что предприятия-лидеры считают необходимым поучиться у предприятий вне их сектора или отрасли вместо исследования конкурентов. Четвертый этап бенчмаркинга называется стратегическим, он рассматривается как систематический процесс, связанный с оценкой альтернатив, реализацией стратегий и улучшением характеристик производительности на основе анализа успешных стратегий внешних предприятий партнеров. И, наконец, пятое поколение определяется как глобальный бенчмаркинг, являющийся инструментом организации международных обменов с учетом особенностей культуры и национальных процессов организаций, деятельность которых оптимальна для применения российскими компаниями.

Адаптируя этапы развития технологии бенчмаркинга к профессиональной деятельности педагога, можно отметить, что на первом этапе по совершенствованию ИКТ-компетентности можно проанализировать свою профессиональную деятельность в целом, собственные достижения, сильные и слабые стороны. На втором этапе оценить особенности работы своих коллег, аспекты их успешности или неудач. Далее можно анализировать работу не только педагогов в своем образовательном учреждении, но и других школах. Также можно оценить опыт и достижения успешных людей в других сферах – экономической, политической (третий этап). На четвертом этапе применения данной технологии учитель начинает понимать ее эффективность и необходимость применения в системе, а не разрозненно. Причем, как утверждают отечественные специалисты, применяющие данную технологию в области экономики, наиболее эффективным источником ценных идей и знаний являются беседы с коллегами и знакомство с опытом других предприятий [4]. Поэтому обмен опытом в профессиональной среде является одним из ведущих компонентов совершенствования ИКТ-компетентности. Следующим, пятым этапов в применении технологии бенчмаркинга учителем будет оценка достижений зарубежных специалистов, адаптациях их ценных идей и приемов непосредственно к своей профессиональной деятельности.

Таким образом, учитель может использовать внутренний и внешний бенчмаркинг, соответственно анализировать процессы на уровне собственной личности (своих психологических особенностей, профессиональных компетенций), на уровне коллег, работающих в том же образовательном учреждении, на уровне школ города, района, области, страны, мира.

План бенчмаркинга учителя по совершенствованию ИКТ-компетентности должен давать ответы на следующие вопросы: «Каков предмет бенчмаркирования, то есть уточнить, что именно будет подвергнуто анализу?», «Какую организацию-конкурента или не конкурента следует рассматривать для сравнения и оценки?», «Каким образом собирать информацию: источники, ресурсы?», «Каким образом внедрять выявленные разработки и достижения в свою деятельность?».

Специалисты в области бенчмаркинга (Aaker D., Day. G., Kemp R., Kumar V.) предлагают десятиэтапный процесс проведения бенчмаркинга в организации [7], который мы адаптировали для учителя (таблица).

Учителю также необходимо понимать, что заимствованный опыт необходимо творчески переработать, адаптировать под особенности того образовательного процесса, в котором он пребывает. Нам импонирует центральная концепция японского менеджмента – «кайдзен», что означает непрерывное совершенствование, причем не только производственных и сбытовых процессов, но и взаимоотношений между людьми. Если перенести эту концепцию в сферу педагогической деятельности, то получается, что в совершенствовании ИКТ-компетентности важно уделять внимание не только технологическому компоненту, но и процессу взаимоотношений с участниками образовательного процесса. Таким образом, можно сказать, что бенчмаркинг выявляет лучшие показатели деятельности, лучшие ориентиры, будь то производственная организация, образовательное учреждение или личность педагога.

Этапы проведения бенчмаркинга

№ п/п	Бенчмаркинг в организации	Бенчмаркинг в профессиональной деятельности учителя с целью совершенствования ИКТ-компетентности
1.	Идентификация предмета бенчмаркинга: продукт, услуга, процесс или практика работы	Определить предмет бенчмаркинга: предметная, методическая или информационно-технологическая ИКТ-компетентность. Насколько данное направление реализуется в профессиональной деятельности педагога
2.	Идентификация партнера по бенчмаркингу: (конкуренты, партнеры)	Выбрать для анализа вариант эффективного педагогического опыта: внутри школьного коллектива, среди других образовательных учреждений, на региональном, межрегиональном или другом уровне
3.	Определение наиболее подходящего метода сбора информации. Сбор данных	– изучение лучших учебных программ или курсов; – участие в очных и веб-конференциях; – обмен информацией со специалистами очно или на форумах специализированных сайтов; – публикация разработок и материалов в интернете для обсуждения с коллегами и родителями обучающихся; – обмен опытом на открытых уроках, курсах повышения квалификации, стажировках, профессиональных конкурсах типа «Учитель года» и т.п.
4.	Определение расхождений, с точки зрения обеспечения конкурентоспособности	Определить текущий уровень ИКТ-компетентности: (базовый или расширенный; низкий, средний, высокий; уровень подготовленности или уровень реализованности)
5.	Планирование будущих показателей эффективности	Дать прогноз будущего уровня ИКТ-компетентности. На основе спрогнозированного эталона устанавливаются новые цели, которые будут превышать или соответствовать уровню ИКТ-компетентности изучаемого опыта
6.	Доведение результатов бенчмаркинга до всех заинтересованных сторон, получение их помощи	Подготовить отчет о результатах бенчмаркинга, сформулировать выводы и рекомендации. Если есть необходимость, познакомить администрацию или коллег с результатами исследования
7.	Установление конкретных задач в области повышения эффективности функционирования компании	Постановка задач для функциональных областей. После согласований на основании результатов бенчмаркинга создаются рекомендации относительно того, какие изменения учитель должен внести, чтобы новые цели были достигнуты
8.	Разработка планов мероприятий по их достижению и решению	Разработка плана действий по совершенствованию предметной, методической или информационно-технологической ИКТ-компетентности. По каждой задаче разрабатываются конкретные планы действий
9.	Проведение запланированных мероприятий и отслеживание их результатов	Проведение конкретных действий и мониторинг результатов. Затем производится анализ вновь достигнутого уровня ИКТ-компетентности. Проводится корректировка процесса, если поставленные цели не достигнуты
10.	Повторная проверка контрольных точек бенчмаркинга	Переоценка достигнутого уровня ИКТ-компетентности через определенное время. Учитель сам планирует себе временные границы, которые не должны превышать 3 года. Рекомендуется раз в год отслеживать свой актуальный уровень ИКТ-компетентности

В основе технологии бенчмаркинга лежит работа с информацией. В самом названии понятия ИКТ-компетентность также содержится термин «информация». В этой связи эти два направления тесно связаны между собой. С точки зрения информации технологию бенчмаркинга можно разложить на следующие компоненты: обоснование необходимости; доступ к информации о технологии (методах, стратегии); фильтрация информации (вычленение полезной информации, отсечение бесполезной и архивирование оставшейся для возможного использования в будущем) и использование информации.

Центральными здесь являются два момента – творческий подход и новаторство. Для того чтобы технология бенчмаркинга была успешной в профессиональной деятельности учителя, информация должна отвечать некоторым требованиям: она должна быть свежей, подаваться в удобной для использования форме; информация должна дать преимущество педагогу; информация должна быть представлена в неискаженном, непредвзятом виде и добываться законными и этичными методами.

Современному учителю необходимо отслеживать все возможные источники информации: СМИ, статьи, информацию с форумов, результаты конкурсов профессионального мастерства. Далее проанализировать ее и выявить «контрольные точки» саморазвития. Обмен профессиональным опытом – это не новый, но очень эффективный инструмент совершенствования как организаций, так и личностей. Поэтому учителю важно учитывать этот ведущий источник получения информации. Таким образом, бенчмаркинг выступает инструментом развития личности учителя и совершенствования его профессиональных умений, в том числе и ИКТ-компетентности.

Список литературы

1. Алексунин В.А. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учебное пособие. − М.: Маркетинг, 2007. – 516 с.

2. Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х. Маркетинг: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008. – 736 с.

3. Воеводина Н.А., Кулагина А.В., Логинова Е.Ю. Бенчмаркинг – инструмент развития конкурентных преимуществ: практическое пособие.– М.: ИНФРА-М, 2006 – 332 с .

4. Градобоев В.В. Формирование стратегии бенчмаркинга: зарубежный опыт и российская практика: дис. … канд. эконом. наук. – М., 2007 – 161 с.

5. Ильясов Д.Ф. Организация обучения педагогов в учреждении повышения квалификации кадров // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2010. – № 2 (92). – С. 30–35.

6. Ильясов Д. Ф. Самообучающаяся организация как феномен и стратегия (на примере общеобразовательного учреждения) // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 3 (40). – С. 153–156.

7. Кэмп Р. Легальный промышленный шпионаж. Бенчмаркинг бизнес-процессов.– Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2004. – 416 с.

8. Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО / Опубликовано Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО), 2011 г. – 110 с.

9. Тоискин В.С., Красильников В.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2008. – 140 с.

10. Ярычев Н.У., Ильясов Д.Ф. Концепция самообучающейся организации в отражении тенденций развития современной школы // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – № 4. – С. 247–254.

References

1. Aleksunin V. Marketing in branches and fields of activity: manual. Moscow: Marketing, 2007. 516 p.

2. Bagiyev G. Tarasevich V., Ann H. Marketing: the textbook for higher education institutions.– S-Petersburg: Peter, 2008. 736 p.

3. Vojvodina N., Kulagina A., Loginova E. Benchmarking the instrument of development of competitive advantages: practical grant . Moscow: INFRA, 2006 332 p.

4. Gradoboev, V.V. Forming benchmarking strategy: foreign experience and Russian practice: dissertation of candidate of pedagogical sciences. M., 2007. 161 p.

5. Ilyasov D.F. The organization of training of teachers in establishment of additional professional pedagogical education // Messenger of Tomsk state pedagogical university. 2010. no. 2 (92). pp. 30–35.

6. Ilyasov D.F. Learning Organization as a phenomenon and strategy (Case study: General Education Institution) // The world of science, culture and education. 2013. no. 3 (40). pp. 153–156.

7. Camp R. Legal industrial espionage. Benchmarking of business processes. Dnepropetrovsk: Balance Club, 2004. 416 p.

8. Structure of ICT competence of teachers. Recommendations UNESCO / It is published by the United Nations concerning education, science and culture (UNESCO), 2011 110 p.

9. Toiskin V., Krasilnikov V. Information and communication technologies in education: manual. Stavropol: publishing house of Stavropol state teacher training institute, 2008. 140 p.

10. Yarychev N.U, Ilyasov D.F. The concept of the self-training organization in reflection of tendencies of development of modern school // Siberian pedagogical magazine. 2011. no. 4. pp. 247–254.

Рецензенты:

Мусханова И.В., д.п.н., профессор кафедры педагогики и психологии, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет», г. Грозный;

Ильясов Д.Ф., д.п.н., профессор, зав. кафедрой педагогики и психологии, ГБОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 159.9

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ ЛЮДЕЙ, НАХОДЯЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ЛИШЕНИЯ СВОБОДЫ

Гвоздев В.А.

ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет» Чита, e-mail: victorg26@mail.ru

Статья посвящена исследованию особенностей структуры психологической адаптации людей, находящихся в условиях лишения свободы. Условия лишения свободы – компонент жизненной среды осужденных, – представляют собой не только деструктивный фактор, но и ресурс, который мобилизует психические силы человека. В исследовании реализуется принцип системности. Психологическая адаптация рассматривается как системная характеристика системы «человек – жизненная среда» и включает в себя психофизиологический, психический, социально-психологический уровни. В статье представлены результаты эмпирического исследования. Была выявлена специфика структуры психологической адаптации у осужденных. Обнаружено снижение показателей адаптации на психофизиологическом (дисбаланс в сфере эмоций) и психическом (интеллектуальная недостаточность) уровнях. На социально-психологическом уровне (особенности личности) за счет активизации личностных механизмов компенсации происходит повышение адаптивных возможностей.

Ключевые слова: жизненная среда, лишение свободы, психологическая адаптация, принцип системности, структура адаптации, уровни адаптации

RESEARCH THE STRUCTURE OF PSYCHOLOGICAL ADAPTATION OF MEN IN CONDITIONS OF IMPRISONMENT

Gvozdev V.A.

Zabaykalskiy State University, Chita, e-mail: victorg26@mail.ru

The article is devoted to research the features of structure of psychological adaptation of men in conditions of imprisonment. Conditions of imprisonment – component of living environment of convicted persons – is not only a destructive factor but a resourse to mobilize mental strength. System approach is realized in the research. Psychological adaptation is considered as systemic feature of system «man-living environment» and consists of psycho-phisiological, mental, socio-psychological levels. The results of empirical research are represented in the article. Specific features of structure of pschological adaptation of convicted persons was discovered. It was discovered the decrease of adaptation rate in psycho-phisiological level (imbalance in emotion) and in mental level (intellectual incompetence). In socio-psychological level (personality features) there is an increase of adaptive abilities due to activation of personal mechanizms of compensation.

Keywords: living environment, imprisonment, psychological adaptation, system approach, structure of adaptation, levels of adaptation

Проблема адаптации человека, находящегося в особых (нестандартных, проблемных, экстремальных и т.п.) условиях является одной из ключевых в современной психологической науке. В рамках этой проблемы исследователями рассматриваются важнейшие аспекты жизнедеятельности человека в отличающихся от привычных природных и социальных средовых условиях.

Среди этих исследований особое место занимает проблема адаптации человека, находящегося в условиях социальной изоляции. Под социальной изоляцией в психологической науке понимают «обособление человека или группы людей от привычных условий общения с другими людьми» [1, с. 171].

Одну из форм социальной изоляции представляет собой лишение свободы осужденных за преступление.

В свою очередь, условия лишения свободы можно назвать осложненными условиями, поскольку они не адекватны природе человека. Возникает необходимость психологической адаптации человека к этим осложненным условиям и ответа на вопрос о ее характере и особенностях.

Осложненные условия жизненной среды, на наш взгляд, входят в категорию особых условий окружающей среды. Второе понятие шире по объему в силу того, что понятие «окружающая среда» шире понятия «жизненная среда». Понятие «жизненная среда» обозначает совокупность природных и социальных условий и факторов, во взаимодействии с которыми происходит развитие организма и психики индивида, многих людей (Г.А. Ковалев, 1993; В.И. Панов, 2001; М. Черноушек, 1989; В.А. Ясвин, 1997).

Осложненными являются особые природно-климатические, экологические и социальные характеристики жизненной среды, затрудняющие жизнедеятельность человека и обусловливающие специфику адаптационных процессов [6].

В нашем исследовании реализуется принцип системности. Работа выполняется в рамках экопсихологического подхода к развитию психики (В.И. Панов). В.И. Панов считает, что «исходным для эколого-психологических исследований является представление о том, что психические процессы, состояния и сознание, психическое

развитие, обучение и поведение человека, а также его психическое здоровье нельзя рассматривать вне связи конкретного индивида с окружающей средой (природной, информационной, образовательной, семейной и т.п.) и природой в целом, то есть вне системы «индивид – окружающая среда» [4, с. 19].

Данный подход позволяет проанализировать основные аспекты проблемы адаптации человека в условиях лишения свободы, учесть в исследовании одновременно и человека, и его окружение.

Рассмотрение психологической адаптации осужденных в таком контексте позволит учесть не только деструктивные факторы условий лишения свободы, обусловливающие снижение основных психических и психологических параметров (изменение адаптации в сторону ее ослабления), но и компенсирующие, ресурсные факторы, которые мобилизуют жизненные, в том числе психические силы человека (изменение адаптации в сторону ее укрепления, оптимизации). Ведь условия лишения свободы, являясь компонентом жизненной среды осужденных, включают в себя не только социальную изоляцию, депривирующую многочисленные потребности человека, но и большое число других средовых компонентов, которые в чем-то уравновешивают, бесспорно, негативные последствия жизнедеятельности человека в условиях социальной изоляции и позволяют не только выживать, но и жить долгие годы.

Психологическая адаптация является системной характеристикой системы «человек – жизненная среда» [5]. С системных позиций можно дать следующее определение психологической адаптации. Это процесс и результат приспособления человека к средовым условиям на уровне целостной психики в системе «человек – жизненная среда» с целью сохранения ее динамического равновесия [Там же].

Целостная психологическая адаптация человека представляет собой систему. Моделируя ее структуру, выделяют ее психофизиологический, психический и социально-психологический уровни.

Мы предполагаем, что в структуре психологической адаптации человека в условиях лишения свободы будут обнаружены деформации следующего характера: ожидается смещение показателей в обе стороны от диапазона средней нормы на психофизиологическом и психическом уровнях психологической адаптации. Вследствие действия механизмов социальной компенсации возможно достижение нормативных (средних) показателей на социально-психологическом уровне психологической адаптации.

Для подтверждения гипотезы было проведено эмпирическое исследование. Основную выборку составили мужчины, осужденные к лишению свободы, в количестве 147 человек, средний возраст 27 ± 5,9 лет. Продолжительность сроков заключения варьировалась от 3 до 12 лет. Все осужденные к моменту обследования находились в условиях лишения свободы не менее полугода.

Показателями психофизиологического уровня психологической адаптации выступили эмоциональные характеристики психики. При их чрезмерной выраженности можно говорить о заострении эмоциональных особенностей по типу акцентуаций (А.Е. Личко, 1977; К. Леонгард, 1968).

Понятие акцентуации отражает динамические характеристики индивидуально-психологических особенностей человека, степень выраженности которых существенно варьируется: от индивидуальных параметров до крайних вариантов нормы, существенно осложняющих адаптацию. Акцентуации охватывают широкий спектр индивидуально-психологических особенностей, которые располагаются в трех основных сферах: направленности и интересов, сфере эмоций и сфере интеллекта [2].

Эмоциональная сфера содержит индивидуально-психологические особенности, определяющие различные вариации индивидуальности человека (или степень акцентуации). К их числу можно отнести особенности возникновения и динамики эмоциональных реакций, процессов и состояний, а также ряда эмоциональных явлений: восприятия, переработки, регуляции, реагирования [Там же].

Психический уровень психологической адаптации представлен показателями такой интегральной характеристики, как интеллект.

В теории развития психики А.Н. Леонтьева [3] ведущим новообразованием высшей стадии возникновения психического является интеллект, который подчеркивает когнитивную направленность психики. Интеллект обогащает психику за счет привнесения новых способностей: оперирование целостными, абстрактными образами, способности к преобразующей окружающий мир деятельности на основе установления новых значимых связей и отношений между явлениями и опыта и др.

М.А. Холодная определяет интеллект как «форму организации индивидуального ментального опыта в виде наличных ментальных структур…» [7, с. 76], где ментальный опыт – система психических образований и психических состояний, лежащих в основе познавательного отношения человека к миру.

Параметры социально-психологического уровня психологической адаптации представлены

1) интегральным показателем социально-психологической адаптации, включающим разнообразные психологические характеристики личности (самопринятие, эмоциональный комфорт, локус контроля и др.);

2) показателями такой личностной переменной, как жизнестойкость, представляющей собой конструкт, характеризующий меру способности личности выдерживать стрессовую ситуацию, сохраняя внутреннюю сбалансированность.

В исследовании использовался метод тестирования (представленный личностным опросником Г. Шмишека, опросником социально-психологической адаптации К. Роджерса–Р. Даймонда в адаптации Т.В. Снегиревой, культурно свободным тестом интеллекта Р. Кеттелла и тестом жизнестойкости С. Мадди в адаптации Д.А. Леонтьева, Е.И. Рассказовой) и беседа.

Результаты исследования

По данным опросника Г. Шмишека, у большинства обследованных (87,1%) были обнаружены те или иные негативные изменения эмоциональной сферы, представленные широким спектром отклонений от средних показателей (показатели выше нормативных по шкалам «Циклотимический тип» «Возбудимый тип», «Дистимический тип», «Тревожный тип», «Эмотивный тип»).

Чаще остальных у обследованных диагностировался «Циклотимический тип» акцентуации личности (30,6%). Большая часть обследованных этой группы набрала по соответствующей шкале предельное число баллов – 24 (что говорит о высоком риске дезадаптации); у остальных количество набранных баллов равнялось или превосходило 12 (величина, свидетельствующая о наличии акцентуации).

Для этой группы осужденных характерна частая смена гипертимных и дистимных состояний с достаточно выраженной глубиной переживания полярных эмоций. Основной характеристикой эмоциональной сферы является повышенная аффективная лабильность.

При доминировании аффективной лабильности у многих осужденных этой группы отмечались также следующие дополнительные включения: повышенная эмоциональная возбудимость и тревожность (у значительной части обследованных этой группы количество баллов, набранных по шкалам «Возбудимый тип» и «Тревожный тип», приближалось к 12).

Во второй группе осужденных (26,5%) преобладали эмоциональные проявления, характерные для возбудимого типа. Они представлены повышенной вспыльчивостью, раздражительностью, неуправляемостью; для поведения характерны недостаточная опосредованность, высокая импульсивность и реактивность. Дополнительные включения во второй группе были представлены в основном аффективной ригидностью.

В третьей группе (22,5%) осужденных эмоциональный дисбаланс проявлялся преобладанием сниженного фона настроения с тоскливым либо мрачным оттенком вплоть до клинически очерченной реактивной депрессии («Дистимический тип»). Из дополнительных включений можно отметить повышенную эмоциональную возбудимость и тревожность.

В четвертой группе (14,3%) осужденных преобладали тревожные типы. Для них характерны робость, покорность, склонность воспринимать угрозу в широком диапазоне ситуаций; устойчивое переживание психической напряженности с трудностями отреагирования тягостных переживаний во внешнем поведении. Из дополнительных включений отмечались признаки повышенной эмоциональной лабильности.

В пятой группе (6,1%) осужденными было набрано наибольшее количество баллов по шкале «Эмотивный тип». Эмоциональные особенности осужденных этой группы проявлялись высокой чувствительностью, впечатлительностью, податливостью, определенной мягкосердечностью, эмоциональной неустойчивостью.

Как видно из результатов, у подавляющего большинства осужденных были обнаружены различные проявления дисбаланса, дисгармоничности эмоциональной сферы. Эти проявления можно свести к двум основным вариантам: либо к излишней подвижности и интенсивности, либо к застойности эмоциональных реакций. Дополнительные включения (выявленные особенности других типов) усиливают дисгармоничность эмоционального реагирования осужденных.

В ходе беседы с осужденными выяснилось, что условия лишения свободы всеми без исключения осужденными воспринимаются крайне негативно. В качестве основной деструктивной составляющей ими выделялись условия социальной изоляции. По словам осужденных, в их среде нередки межличностные конфликты, сопровождающиеся вербальной и физической агрессией. У многих обследованных хотя бы однократно появлялись суицидальные мысли (свыше половины опрошенных); у значительной части суицидальные мысли впоследствии оформились в суицидальные намерения и действия.

По результатам культурно свободного теста интеллекта Р. Кеттелла, у 61,9% осужденных был диагностирован сниженный уровень развития интеллекта. В этой группе у 11% обследованных IQ соответствовал пограничному уровню интеллектуального развития, У 89% – уровню сниженной нормы (классификация IQ-показателей по Д. Векслеру).

У 38,1% осужденных IQ соответствовал средним значениям. В этой группе у 73,2% обследованных он соответствовал среднему уровню интеллектуального развития, у 26,8% – значениям «хорошей» нормы.

Таким образом, у большинства обследованных осужденных выявлен сниженный уровень интеллектуального развития, что свидетельствует о недостаточности психологической адаптации и на ее психическом уровне.

Результаты демонстрируют, что на психофизиологическом и психическом уровнях психологической адаптации осужденных к лишению свободы прослеживается достаточно выраженная тенденция к снижению адаптационных показателей.

При помощи теста жизнестойкости С. Мадди у 74,8% обследованных осужденных был выявлен достаточно высокий уровень жизнестойкости. У 25,2% – низкий уровень жизнестойкости.

У 59,2% испытуемых вне зависимости от общего уровня жизнестойкости показатели по субшкале «Установка контроля» были стабильно высоки. Наряду с этим показатели по субшкале «Принятие риска» были несколько снижены. Такие данные, по нашему мнению, могут быть объяснены особенностями восприятия и самовосприятия осужденных в условиях лишения свободы с присущими им многочисленными ограничениями и стрессогенными факторами. Осужденные проявляют повышенную избирательность, как правило, дистанцируясь от отрицательного опыта, который, возможно, тесно ассоциируется у них с местом заключения. Они склонны избегать неопределенных ситуаций, проявлять опасение и повышенную осторожность. В условиях строгой регламентации жизни каждый поступок осужденного должен старательно выверяться, так как излишняя спонтанность поведения может повлечь за собой санкции как со стороны администрации, так и со стороны среды осужденных.

Данные опросника социально-психологической адаптации К. Роджерса–Р. Даймонда подтвердили выявленную ранее тенденцию к повышению показателей психологической адаптации осужденных на социально-психологическом уровне.

У 76,2% осужденных был выявлен высокий (27,2%) и средний (49%) уровень социально-психологической адаптации. Это нашло свое отражение в положительной оценке собственной личности (79,5% – высокий уровень; 20,5% – средний уровень), окружающих людей (39,3% – высокий уровень; 60,7% – средний уровень), ощущении эмоционального комфорта (46,4% – высокий уровень; 31,3% – средний уровень; 22,3% – ниже среднего), преобладании внутреннего локуса контроля (45,5% – высокий уровень; 49,1% – средний уровень; 5,4% – ниже среднего).

У 19,6% осужденных была отмечена высокая склонность к доминированию; у 23,2% – средний уровень и у 57,1% осужденных он соответствовал показателям ниже среднего.

По нашему мнению, сниженные значения по этому показателю следует назвать оптимальными для жизни в условиях лишения свободы, то есть адаптивными. Это объясняется особенностями жизнедеятельности в условиях лишения свободы, а прежде всего – спецификой коммуникативного пространства осужденных, где основные взаимоотношения осуществляются преимущественно в двух планах.

Первый план включает формальное коммуникативное взаимодействие, основанное на неукоснительном выполнении осужденными требований администрации исправительного учреждения. Второй план включает неформальное коммуникативное взаимодействие, основанное на подчинении нормам криминальной субкультуры, трансляцию которых осуществляют лидеры данной субкультуры.

Выраженная склонность к доминированию может вызвать межличностные конфликты как с администрацией, так и в среде осужденных. Напротив, определенный уровень ведомости и конформности у большинства осужденных будет способствовать их лучшей адаптированности (в социально-психологическом плане) в условиях, в которых необходимо подчиняться (условия лишения свободы).

Из всего контингента обследованных у 23,8% осужденных был выявлен сниженный уровень социально-психологической адаптации, что выразилось в значениях ниже средних интегрального показателя адаптации и дополнительных шкал. Следует отметить, что у большинства осужденных из этой группы показатели адаптации оказались лишь немногим меньше нормативных значений. Нередко показатели дополнительных шкал равнялись или превышали нормативные значения.

У 6,1% испытуемых был выявлен крайне низкий уровень по шкале социально-психологической адаптации (по шкалам «Самопринятие», «Эмоциональный

комфорт», «Стремление к доминированию» показатели расположились существенно ниже нормативных).

В процессе беседы с осужденными выяснилось, что условия лишения свободы обеспечивают им удовлетворение различных потребностей (хотя и в ограниченном виде). В их числе: занятость за счет включения в трудовую деятельность, общение, досуг, оказание различных видов помощи, в том числе и психологической. Условия лишения свободы оказывают влияние и на высшие психологические структуры личности правонарушителей (ценностные, смысловые): в репликах осужденных часто звучат темы искупления вины, лучшего будущего по окончании срока наказания, самосовершенствования, декларируются социально одобряемые ценности.

Таким образом, в результате проведенного эмпирического исследования была обнаружена специфика структуры психологической адаптации осужденных, находящихся в условиях лишения свободы. Она проявляется в наличии ряда деформаций следующего характера. С одной стороны, обнаруживается снижение адаптационных показателей людей в условиях лишения свободы на психофизиологическом и психическом уровнях психологической адаптации. Оно заключается в различных проявлениях дисбаланса в сфере эмоций и в интеллектуальной недостаточности. С другой стороны, выявленный у значительной части обследованных осужденных в целом высокий уровень жизнестойкости и социально-психологической адаптации может свидетельствовать об активизации личностных механизмов компенсации и повышения адаптивных возможностей на социально-психологическом уровне.

По нашему мнению, полученные в ходе исследования результаты отражают определенную диалектическую природу психологической адаптации человека, находящегося в осложненных условиях жизненной среды (в данном случае, в условиях лишения свободы). Это заключается в следующем.

Жизнедеятельность осужденных, в том числе и адаптация (как непрерывный процесс) не прекращаются, несмотря на крайне тяжелые условия (условия лишения свободы). Кроме этого, социальная изоляция, как и многочисленные виды депривацией, возникающие в случае лишения свободы, носят относительный, а не абсолютный характер. Следовательно, у осужденных реализуются основные отношения человека с миром (пусть и в ограниченном, измененном виде), характерные для людей, проживающих в обычных условиях.

Исходя из этого, осложненные условия жизненной среды (условия лишения свободы) обусловят специфику, но не прекращение психологической адаптации.

В первую очередь отрицательным деформациям в структуре психологической адаптации будут подвержены психофизиологический и психический уровни как наименее чувствительные к коррекции и компенсации со стороны положительных социальных воздействий. На уровне личностных образований (определяющих состояние социально-психологического уровня) произойдет укрепление адаптационных показателей за счет их большей чувствительности к таким воздействиям.

Список литературы

1. Большой психологический словарь / Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2007. – 672 с.

2. Леонгард К. Акцентуированные личности. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 544 с.

3. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1955. – 495 с.

4. Панов В.И. Экологическая психология: опыт построения методологии. – М.: Наука, 2004. – 197 с.

5. Сараева Н.М., Суханов А.А. Обоснование необходимости применения принципа системности в экопсихологическом исследовании // Гуманитарный вектор. – 2010. – № 1. – С. 96–98.

6. Сараева Н.М., Суханов А.А. Показатели психофизиологического и психического уровней психологической адаптации человека в условиях жизненной среды Забайкальского края // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Н.Г. Чернышевского. – 2010. – № 5. – С. 234–239.

7. Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

References

1. Meshherjakov B.G., Zinchenko V.P. *Bol'shoj psihologicheskij slovar'* [Big Psychology Dictionary]. Saint Petersburg, Prajm-EVROZNAK Publ., 2007. 672 p.

2. Leongard K. *Akcentuirovannye lichnosti* [Personality Accentuation]. Rostov-on-Don, Feniks Publ., 2000. 544 p.

3. Leont'ev A.N. *Problemy razvitija psihiki* [Cognitive Development Problems]. Moscow: APN RSFSR, 1955. 495 p.

4. Panov V. I. *Jekologicheskaja psihologija: opyt postroenija metodologii* [Ecological Psychology: methodology formation experience]. Moscow: Nauka, 2004. 197 p.

5. Saraeva N.M., Suhanov A.A. *Gumanitarnyj vector,* 2010, no.1, pp. 96–98.

6. Saraeva N.M., Suhanov A.A. *Uchenye zapiski ZabGU,* 2010, no.5, pp. 234–239.

7. Holodnaja M.A. *Psihologija intellekta: Paradoksy issledovanija* [Intellect Psychology: Research paradoxes]. Saint Petersburg, Piter Publ., 2002. 272 p.

Рецензенты:

Сараева Н.М., д.псх.н., профессор кафедры теоретической и прикладной психологии Института социальных наук, психологии и педагогики, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита;

Виноградова Н.И., д.псх.н., профессор, заведующая кафедрой психологии образования Института социальных наук, психологии и педагогики, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 159.9(075.8)

ПСИХОЛОГИЯ ЗДОРОВЬЯ: ВАЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ ТИПЫ И ДОМИНИРУЮЩИЕ ИНСТИНКТЫ ЛИЧНОСТИ

Дубовицкая Т.Д.

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа, e-mail: office@bspu.ru

В статье предложена методика диагностики валеологического типа личности. В основе валеологического типа лежат два вектора: вектор ответственности в отношении к своему здоровью и вектор валеологической активности. Взаимное пересечение этих векторов по срединным показателям образует четыре валеологических типа личности: «Саморегулятивный», «Поддерживающий», «Манипулятивный», «Дефицитарный». Дана психологическая характеристика каждого типа. Проведено экспериментальное исследование, в ходе которого выявлено количество испытуемых разного типа. В ходе корреляционного анализа установлено, что валеологическая активность личности положительно коррелирует с инстинктом самосохранения (по В.И. Гарбузову). Выявлены различия в уровнях инстинктов у различных валеологических типов. «Саморегулятивный» тип характеризуется высокими показателями по всем инстинктам. «Поддерживающий» тип имеет низкие показатели инстинкта самосохранения и в то же время самые высокие показатели альтруистического, исследовательского и инстинкта свободы. Дефицитарный тип имеет наиболее низкие показатели альтруистического и исследовательского инстинктов. Манипулятивный тип имеет самые низкие показатели инстинкта продолжения рода и доминирования. Предложенную методику можно использовать для проверки эффективности профилактических здоровьесбергающих программ и технологий.

Ключевые слова: психология здоровья, тип личности, валеологический тип, интернальность-экстернальность, доминирующие инстинкты

HEALTH PSYCHOLOGY: VALEOLOGICAL TYPES AND DOMINANT INSTINCTS PERSONALITY

Dubovitskaya T.D.

Bashkir State Pedagogical University M. Akmulla, Ufa, e-mail: office@bspu.ru

This paper proposes a method of diagnosis valeologicheskogo personality type. The basis valeologicheskogo type are two vectors : vector responsibility for their health and vector valeologicheskoj activity. The overlapping of these vectors on the median performance valeologicheskih forms four personality types: «Samoregulyativny», «Support», «Manipulative», «Defici»t. Each type has its psychological features . Experimental study shows the number of different types of subjects. Correlation analysis shows that Valeologichesky activity is positively correlated with the instinct of self-preservation (by Garbuzov V.I.). Valeological types has a different level of instincts. «Samoregulyativny» type has the highest rates of all instincts. «Support» type has a low level of self-preservation instinct, and at the same time the highest level of altruistic, research and instinct of freedom. «Deficit» type has the lowest levels of altruistic instinct and instinct research. «Manipulative» type has the lowest instinct of procreation and domination. The proposed method can be used to test the efficacy of prophylactic zdorovesberegajushchih programs and technologies.

Keywords: health psychology, personality type, type valeologicheskiy, internality-externality dominant instincts

Последние десятилетия характеризуются ростом внимания психологической науки не только к психическому, но и соматическому здоровью человека. Всеобщую распространенность приобретает точка зрения, согласно которой качество жизни человека, а также его здоровье в немалой степени зависят от него самого. Основными факторами здоровья исследователями называются: образ жизни (50%); окружающую среду (20%), генетические (наследственные) факторы (20%), медицинские факторы (10%) [8, с. 10]. Осознание роли психологических факторов в обеспечении и поддержании здоровья привело к появлению такой научной отрасли, как психология здоровья. Данная отрасль знаний представляет собой синтез психологии и валеологии. Согласно определению В.А. Ананьева, психология здоровья – это наука о психологических причинах здоровья, о методах и средствах его сохранения, укрепления и развития [2]. Важная роль в обеспечении здоровья человека принадлежит ему самому и обусловливается его личностными особенностями. В этой связи представляет практический интерес выявление валеологического типа личности.

Валеологический тип личности – это совокупность особенностей (черт) личности, характеризующих отношение человека к своему здоровью и связанное с ним поведение. Валеологический тип человека определяет образ жизни человека, его взаимоотношения с окружающими и даже характер его работы.

В основе валеологического типа личности лежат две базовые составляющие:

1) ответственность за свое здоровье (локус контроля здоровья);

2) уровень поведенческой активности, направленный на поддержание и сохранение своего здоровья.

Ответственность за свое здоровье – готовность человека признать, в какой степени его здоровье является следствием его образа жизни, взаимоотношений с окружающими и поступков.

Валеологическая активность личности – это характеристика поведения, указывающая на интенсивность умственных и физических усилий человека, направленных на сохранение и поддержание им своего здоровья.

Основой для выявления уровня ответственности за свое здоровье послужила «шкала интернальности в отношении здоровья и болезни», представленная в методике УСК (уровень субъективного контроля) (авторы Е.Ф. Бажин, Е.А. Голынкина, Л.М. Эткинд [3]), которая базируется на концепции локуса контроля Дж. Роттера. Локус контроля [от лат. locus – место, местоположение и франц. controle – проверка] – личностная особенность, выражающаяся в склонности человека приписывать ответственность за происходящие в его жизни события и результаты своей деятельности либо внешним силам (экстернальный, внешний локус контроля), либо собственным способностям и усилиям (интернальный, внутренний локус контроля). Высокие показатели по шкале интернальности в отношении здоровья и болезни свидетельствуют о том, что «испытуемый считает себя во многом ответственным за свое здоровье: если он болен, то обвиняет в этом самого себя и полагает, что выздоровление во многом зависит от его действий. Человек с низким показателем интернальности считает здоровье и болезнь результатом случая и надеется на то, что выздоровление придет в результате действий других людей, прежде всего врачей» [9].

В методике УСК (уровень субъективного контроля) шкала интернальности в отношении здоровья и болезни содержит всего четыре вопроса, что, по нашему мнению, недостаточно для выявления динамики данного показателя. В предлагаемой нами методике [7] данная шкала содержит 8 вопросов.

Валеологически активный человек прилагает значительные усилия для обеспечения и поддержания своего здоровья: ведет здоровый образ жизни, следит за своим питанием, читает соответствующую литературу, смотрит телепередачи о здоровье, занимается спортом. Валеологически пассивный субъект либо ничего этого не делает, либо может активно вредить своему здоровью (например, иметь вредные привычки, провоцировать стрессовые ситуации), придумывая при этом различные самооправдания. Забота о своем здоровье, по мнению такого человека, – это пустая и бесполезная трата времени, излишнее обременение. Он всячески сопротивляется стремлению окружающих обратить внимание на его здоровье.

Таким образом, в структуре валеологического типа личности мы выделяем два вектора: вектор ответственности и вектор активности. Взаимное пересечение этих векторов по срединным показателям позволяет говорить о четырех валеологических типах личности: «Саморегулятивный», «Поддерживающий», «Манипулятивный», «Дефицитарный».

Методика «Валеологические типы личности» содержит 16 вопросов, объединенных в две шкалы:

1) шкала ответственности (ШО);

2) шкала активности (ША).

Инструкция испытуемым: Прочтите внимательно предложенные ниже суждения, касающиеся Вашего здоровья, и выразите степень своего согласия с ними, проставив соответствующие знаки в бланке ответов:

Да/ скорее да (+);

Нет/ скорее, нет (–);

Трудно сказать (?).

Список суждений.

1. Здоровье в большей степени зависит от условий жизни и работы, чем от самого человека.

2. Болезнь – дело случая: если суждено заболеть, то ничего не поделаешь.

3. Постоянно переживаю какие-либо неприятности, неудачи, проблемы, которые негативно отражаются на моем здоровье.

4. Если человек болеет, то потому что сам вредит своему здоровью, не следит за ним.

5. Уровень развития медицины – решающий фактор нашего здоровья.

6. Если бы не плохая экология, то мое здоровье могло бы быть значительно лучше.

7. Мои жизненные обстоятельства (работа/учеба/домашние дела/лень) мешают мне следить за своим здоровьем.

8. Даже если человек заботится о своем здоровье, тратит на это время, то от него мало что зависит.

9. Если я заболеваю, то слежу, чтобы все медицинские процедуры выполнялись как положено.

10. Стараюсь не упускать возможности поправить свое здоровье.

11. Интересуюсь методами профилактики и лечения болезней и следую им.

12. У меня есть некоторые вредные привычки (курение, прием алкоголя, еда на ночь и др.), от которых мне трудно отказаться.

13. Если заболеваю, то стараюсь сразу же начать лечиться, обратить на свое здоровье внимание окружающих.

14. Мне трудно найти время, чтобы уделять должное внимание своему здоровью.

15. Я слежу за своим здоровьем, трачу на это силы, средства и время.

16. Окружающие делают мне замечания, что я не забочусь о своем здоровье.

Обработка результатов

Полученные ответы сверяются с ключом. За совпадение с ключом ставится 2 балла, за несовпадение – 0 баллов, ответы «трудно сказать» получают 1 балл.

Шкала Ответственности (ШО). Ответы «да»: 4. Ответы «нет»: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 9 (максимум 16 баллов, минимум 0 баллов).

Шкала Активности (ША). Ответы «да»: 9, 10, 11, 13, 15. Ответы «нет»: 12, 14, 16 (максимум 16 баллов, минимум 0 баллов).

Пересечение названных шкал по срединным показателям образует следующие валелогические типы личности.

1. *Саморегулятивный тип*: характеризуется высоким уровнем ответственности за свое здоровье и поведенческой активности, направленной на профилактику заболеваний и поддержание своего здоровья, стремится своевременно предпринимать определенные действия, чтобы не заболеть. Сохранение и поддержание здоровья для данного типа не является самоцелью. Для него забота о своем здоровье – это возможность в силу своей ответственности решать много других жизненных задач. Диагностическими показателями данного типа являются баллы. Диагностическими показателями данного типа являются баллы выше среднего (от 9 до 16) по обеим шкалам.

2. *Поддерживающий тип:* характеризуется пониманием личной ответственности за свое здоровье, но низким уровнем поведенческой активности в поддержании и сохранении своего здоровья. Данный тип свойственен трудоголикам, стремящимся к высоким жизненным достижениям, представителям профессий, требующих максимальной самоотдачи и даже самопожертвования, или достаточно молодым и физически здоровым людям, с хорошим иммунитетом, позволяющим им легко восстанавливать свои силы и здоровье. В этом случае человек понимает, что своим образом жизни вредит своему здоровью, болезнь для него – это вынужденный отдых и передышка от многочисленных забот. Молодые люди просто не видят оснований для активной заботы о своем здоровье, так как оно их еще мало беспокоит. Диагностическими показателями данного типа являются баллы выше среднего по шкале ответственности и баллы ниже среднего арифметического по шкале активности. Диагностическими показателями данного типа являются баллы выше среднего (от 9 до 16) по шкале ответственности и ниже среднего (от 0 до 7) по шкале активности.

3. *Манипулятивный тип*: характеризуется высоким уровнем внимания к своему здоровью, активностью, направленной на поддержание своего здоровья, стремлением к привлечению окружающих к заботе о нем, но преимущественно когда он заболевает; при этом проявляется низкий уровень собственной ответственности за свое здоровье, ответственность за плохое здоровье возлагается на врачей, медицину, экологию. Для данного типа характерна конфликтность в отношениях с окружающими людьми и даже вредные привычки. Болезнь приносит ему определенную выгоду (возможность отказаться от нежеланной работы, не выполнить какое-либо требование, получить психологическую поддержку). Подобный тип поведения вполне можно рассматривать как один из способов псевдокомпенсации, который, согласно А. Адлеру [1], называется «уход в болезнь». Данный симптом позволяет индивиду получить следующие преимущества:

а) его неудачи находят оправдание, и он получает право избегать проблем;

б) увеличиваются его возможности контролировать других людей и управлять ими;

в) он может рассчитывать на помощь и сочувствие других.

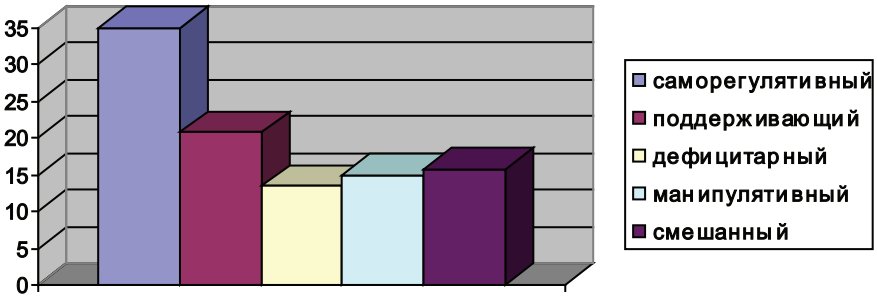
Диагностическими показателями данного типа являются баллы ниже среднего (от 0 до 7) по шкале ответственности и баллы выше среднего (от 9 до 16) по шкале активности.

4. *Дефицитарный тип*: характеризуется низкими уровнями и ответственности, и активности в поддержании и обеспечении своего здоровья; свойственный ему образ жизни противоречит всем рекомендациям, в медицину не верит и сам ничего не предпринимает, чтобы сохранить свое здоровье, не заботится о нем, даже если заболевает. Диагностическими показателями данного типа являются баллы ниже среднего (от 0 до 7) как по шкале ответственности, так и по шкале активности.

Проведенная психометрическая проверка показала высокую надежность каждой шкалы, а также отсутствие значимой корреляции между показателями шкал. Использование коэффициента линейной корреляции Пирсона позволило выявить положительную корреляцию возраста испытуемых со шкалами ответственности ($r_{xy} = 0{,}257$; $p < 0{,}01$) и активности ($r_{xy} = 0{,}243$; $p < 0{,}01$), а также шкалы валеологической активности с инстинктом самосохранения ($r_{xy} = 0{,}386$; $p < 0{,}01$) по методике В.И. Гарбузова [4].

Представляет интерес исследование выраженности инстинктов у различных валеологических типов личности. Как известно, В.И. Гарбузов выделил семь основных инстинктов: самосохранение, продолжение рода, альтруистический, исследование, доминирование, свободы и сохранения достоинства. На основе доминирования того или иного инстинкта базируется предложенная им типология индивидуальности, в соответствии с которой каждый человек принадлежит к одному из семи типов личности: эгофильному, генофильному, альтруистическому, исследовательскому, доминантному, либертофильному, дигнитофильному. Люди отличаются степенью выраженности названных инстинктов.

В нашем исследовании в качестве испытуемых выступили 120 человек – студенты различных вузов (92 девушки, 28 юношей) в возрасте от 18 до 30 лет. Результаты исследования позволили дифференцировать испытуемых в соответствии с заявленными валеологическими типами. Количество испытуемых, относящихся к различным валеологическим типам, представлено на рисунке.



Количество испытуемых (в %) различных валеологических типов

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наибольшее число испытуемых (35%) составило саморегулятивный тип, наименьшее число испытуемых оказалось в группе дефицитарного типа (13,4%), поддерживающий и манипулятивный тип заняли промежуточное положение (20,8 и 15% соответственно). В группу смешанного типа попали испытуемые, имеющие показатель 8 баллов по любой шкале (15,8%).

Средние арифметические исследуемых показателей выраженности доминирующих инстинктов у различных валеологические типов представлены в таблице.

Средние арифметические показатели выраженности доминирующих инстинктов у различных валеологических типов

ВТ	Возраст	ШО	ША	С	ПР	Ал	И	До	Св	СД
СТ	25,0	11,8	11,8	25,2	29,2	24,5	23,1	24,5	25,3	26,1
ПТ	21,4	11,3	4,2	19,9	28,2	24,9	23,4	22	25,2	24,6
ДТ	20,5	5,9	3,7	23,6	28,5	23	20,3	22,8	22,8	25
МТ	20,0	5,4	12	24,8	27,3	23,9	22,6	21,1	23,9	25,6

Обозначения: ВТ – валеологический тип; ШО – шкала ответственности, ША – шкала активности. Валеологические типы: СТ саморегулятивный тип; ПТ – поддерживающий тип; ДТ – дефицитарный тип; МТ – манипулятивный тип. Инстинкты: С – самосохранение; ПР – продолжение рода; Ал – альтруистический; И – исследовательский, До – доминирования, Св – свободы; Сд – сохранения достоинства.

Проведенное исследование показало, что саморегулятивный тип (СТ) по сравнению с другими типами имеет самые высокие показатели по всем видам инстинктов, что свидетельствует о высокой энергетичности и адаптированности данного типа. Поддерживающий тип (ПТ) имеет самый низкий показатель инстинкта самосохранения (С) и в то же время самые высокие показатели альтруистического (Ал), исследовательского (И) и инстинкта свободы (Св), сходные по уровню выраженности с саморегулятивным типом. То есть такие люди, понимая свою ответственность за свое здоровье, в то же время жертвуют им ради оказания бескорыстной помощи другим людям, ради удовлетворения своего исследовательского интереса, ради стремления к независимости.

Дефицитарный тип (ДТ) имеет самые низкие по сравнению с другими типами показатели альтруистического (Ал)

и исследовательского (И) инстинктов. То есть для данного типа в наименьшей степени свойственны стремление к оказанию бескорыстной помощи, творческие устремления, склонность к поиску нового. Возможно, это связано с ограниченными жизненными ресурсами этих людей, так как они не заботятся о своем здоровье.

Манипулятивный тип (МТ) имеет самые низкие показатели по сравнению с другими типами инстинкта продолжения рода (ПР) и доминирования (До), в то же время у данного типа близкие к саморегулятивному типу показатели инстинктов самосохранения (С) и сохранения достоинства (СД). Соответственно для данного типа свойственны эгоцентричность, приоритет чести и гордости над безопасностью, бескомпромиссность, а также приоритет личных, материальных интересов вопреки служебному росту и заботе о детях.

Как видим, валеологический тип личности представляет собой сложный конструкт, характеризующийся определенными поведенческими проявлениями. Отношение человека к своему здоровью выражает отношения данного человека с миром, с другими людьми. Объективное осознание своего валеологического типа является первым шагом к его изменению и психологической коррекции. Результаты исследования по предложенной методике могут использоваться в психокоррекционной и психоразвивающей работе, направленной на формирование ответственного отношения к своему здоровью, в целях выявления динамики исследуемых показателей, а также в пропаганде здорового образа жизни.

Список литературы

1. Адлер А. О нервическом характере. – СПб.: Университетская книга, 1997. – 388 с.

2. Ананьев В.А. Основы психологии здоровья. Книга 1. Концептуальные основы психологии здоровья. – СПб.: Речь, 2006. – 384 с.

3. Бажин Е.Ф. Метод исследования уровня субъективного контроля / Е.Ф. Бажин, Е.А. Голынкина, А.М. Эткинд // Психологический журнал. – 1984. – Т.5. – № 3. – С. 152–162.

4. Гарбузов В.И. Практическая психотерапия, или как вернуть ребенку и подростку уверенность в себе, истинное достоинство и здоровье. – СПб.: АО «Сфера», 1994. – 160 с.

5. Дубовицкая Т.Д. Психологическая диагностика валеологического типа личности. – Личность в современном обществе: психологические проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов / Сб. статей. отв. ред. И.В. Завгородняя, О.П. Макушина. Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. – С. 102–106.

6. Локус контроля. – URL: http://vocabulary.ru/dictionary/894/word/lokus-kontrolja.

7. Маджуга А.Г. Теория и практика формирования валеоконативных личностных стратегий в контексте здоровьетворящего образования в современной школе. – Шымкент: Изд-во ЮКГУ им. М. Ауезова, 2005. – 383 с.

8. Психология здоровья: учеб. под ред. Г.С. Никифорова. – СПб.: Питер, 2003. – 607 с.

9. Уровень субъективного контроля. – URL: http://ru.wkipedia.org/wiki/Уровень_субъективного_контроля.

References

1. Adler A. *O nervicheskom haraktere* [O nervicheskom haraktere]. St. Petersburg: Universitetskaja kniga, 1997. 388 p.

2. Ananev V. A. *Osnovy psikhologii zdorovya. Kniga 1. Kontseptualnye osnovy psikhologii zdorovya* [Fundamentals of Health Psychology. Book 1. Conceptual Foundations of Health Psychology]. St. Petersburg: Speech, 2006. 384 p.

3. Bazhin E.F., Golynkina E.A., Etkind A.*M. Metod issledovaniya urovny asubektivnogo kontrolya – Psikhologicheskiy zhurnal.* 1984. T.5. no. 3, pp. 152–162.

4. Garbuzov V. I. *Prakticheskaya psikhoterapiya, ilikakvernutrebenku i podrostkuuverennost v sebe, istinnoedostoinstvo i zdorove* [Practical psychotherapy, or how to return the child and adolescent self-confidence, dignity and true health]. St. Petersburg, 1994. 160 p.

5. Dubovitskaya T.D. *Psikhologicheskaya diagnostika valeologicheskogo tipalichnosti. – Lichnost v sovremennomobschestve: psikhologicheskieproblemy i perspektivyrazvitiya: sbornik nauchnykh trudov* [Psychological diagnostics valeologicheskogo personality type. – Personality in contemporary society: psychological problems and prospects of development: collection of scientific papers] Voronezh: Publishing center of Voronezh State University, 2013. pp. 102–106.

6. Lokus kontrolya [Lokus kontrolya]. URL: http://vocabulary.ru/dictionary/894/word/lokus-kontrolja.

7. Madzhuga A.G. *Teoriya i praktika formirovaniya valeokonativnykh lichnostny khstrategiy v kontekstezdorov'etvoryaschego obrazovaniya v sovremennoyshkole* [Theory and practice of forming valeokonativnyh personal strategies in the context of zdorovetvoryaschego education in the modern school]. Shymkent Univ SKSU. M. Auezova 2005. 383 p.

8. Psikhologiya zdorovya [Health Psychology: A Textbook. ed. GS Nikiforov]. St. Petersburg.: Peter, 2003. 607 p.

9. *Uroven subektivnogo kontrolya* [Level of subjective control]. URL: http://ru.wkipedia.org/wiki/Уровень_субъективного_контроля

Рецензенты:

Махмутова Р.М., д.п.н., профессор, зав. кафедрой психологии, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа;

Маджуга А.Г., д.п.н., профессор, зав. кафедрой психологии Стерлитамакского филиала, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Стерлитамак.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 159.9

СТРАТЕГИИ СОВЛАДАЮЩЕГО ПОВЕДЕНИЯ И ТИПЫ ОТНОШЕНИЯ К БОЛЕЗНИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ С АТОПИЧЕСКИМ ДЕРМАТИТОМ

Невзорова Н.С.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, e-mail: flet@list.ru.

Цель исследования заключалась в изучении психологических типов отношения к болезни и стратегий совладающего поведения у пациентов с атопическим дерматитом. Было обследовано 100 пациентов с диагнозом «атопический дерматит», проходящих лечение, и 100 человек, не имеющих проблем с кожей для формирования контрольной группы. Были использованы опросник ТОБОЛ (тип отношения к болезни) и опросник ССП (стратегии совладающего поведения). По результатам обследования выявлено, что стратегиями совладающего со стрессом поведения у пациентов с атопическим дерматитом являются «Принятие ответственности», «Поиск социальной поддержки», «Планирование решения проблемы» и «Бегство-избегание». Достоверно значимые различия между основной и контрольной группой обнаружены в использовании таких стратегий, как «Принятие ответственности», «Планирование решения проблемы», «Бегство-избегание», «Конфронтация», «Самоконтроль». По результатам методики ТОБОЛ у пациентов с АД можно диагностировать диффузный тип отношения к болезни. Наибольшее количество баллов набрал Сенситивный тип (16,22 ± 0,939), в диапазоне 7 баллов от этого значения находятся *Эргопатический* (14,61 ± 1,281), *Анозогнозический* (10,79 ± 1,424) и *Ипохондрический* (9,47 ± 0,640). Атопический дерматит, затрагивая все сферы жизни человека, формирует сложную картину эмоций, мыслей, отношений и стратегий поведения, знание и понимание которых способствует правильному пониманию и оценке состояния пациента и оказанию ему своевременной и эффективной психологической помощи.

Ключевые слова: атопический дерматит, психосоматика, психологические типы отношения к болезни, стратегии совладающего поведения

COPING STRATEGIES AND THE TYPES OF RELATIONSHIPS TO DISEASE SPECIFIC TO PATIENTS WITH ATOPIC DERMATITIS

Nevzorova N.S.

St. Petersburg State University, St. Petersburg, e-mail: flet@list.ru

The purpose of the study was to research the types of psychological attitude to the disease and coping strategies in patients with atopic dermatitis. We examined 100 patients with a diagnosis of Atopic Dermatitis in treatment and 100 people do not have problems with the skin to form a control group. Questionnaire was used «TOBOL» (type of attitude to the disease) and «Ways of Coping Questionnaire» (WCQ). The result found that the strategies of coping with stress behavior in patients with atopic dermatitis are «Taking responsibility», «Search for social support», «planning solution» and «Escape – avoidance». Reliably significant differences between the study and control group were found in the use of such strategies as «Taking responsibility», «planning solution», «Escape – avoidance», «confrontation», «self-control». According to the results of the method «Tobol» in patients with Atopic Dermatitis can be diagnosed diffuse type of attitude to the disease. Most points scored sensitive type (16,22 ± 0,939), in the range of 7 points from this value are Jergopaticheskij (14,61 ± 1,281), Anozognozicheskij (10,79 ± 1,424) and Ipohondricheskij (9,47 ± 0,640). Atopic Dermatitis, affecting all spheres of human life, forms a complex pattern of emotions, thoughts, attitudes, and behavior strategies, knowledge and understanding which promotes proper understanding and evaluation of the patient and provide him timely and effective psychological treatment.

Keywords: Atopic Dematitis, psychosomatic, psychological types related to the disease, coping strategie.

Психосоматический статус пациентов с атопическим дерматитом – актуальная проблема междисциплинарных исследований. Атопический дерматит относят к классу заболеваний, для которых психоэмоциональный стресс играет важную роль в проявлении и обострении [5]. В настоящее время существует большое количество исследований, посвящённых изучению механизмов стрессогенного взаимодействия при атопическом дерматите. Рассматриваются и вопросы о том, что считать психической травмой и фактором, провоцирующим заболевание при атопическом дерматите, и особенности нарушений психонейроиммунной регуляции в структуре развития атопического дерматита, а также концепция снижения защитного барьера кожи под воздействием стрессовых факторов [8].

В то же время в фокусе внимания оказывается и действие самой болезни как психотравмирующего фактора. Так как атопический дерматит является хроническим рецидивирующим заболеванием, среди клинических проявлений которого часто встречаются сильный зуд и ярко выраженный косметический дефект, то сам факт наличия такого заболевания, возможность его передачи по наследству, трудности в лечении и изменения привычного ритма жизни часто являются причинами ухудшения течения заболевания, возникновения психических расстройств [6].

В этой связи важным является изучение проблемы копинга у пациентов

с атопическим дерматитом как механизма, демонстрирующего общей уровень адаптации человека и различные нарушения при взаимодействии между человеком и средой.

Тип отношения к болезни как характеристика, описывающая личностные ресурсы человека, всю структуру отношения к болезни (когнитивный, эмоциональный, мотивационный компонент) является крайне важной при изучении внутренней картины атопического дерматита. Внутренняя картина болезни является главным регулятором поведения при возникновении заболевания и в зависимости от условий может способствовать адаптации или дезадаптации человеках [1]. Отношение к болезни всегда значимо, а следовательно оказывает влияние на другие системы отношений личности в том числе и на защитно-приспособительные механизмы [4]. В связи с этим особенно важным представляется изучение типов отношения к болезни и стратегий совладающего поведения у пациентов с атопическим дерматитом и взаимосвязи этих характеристик.

Цель исследования заключалась в изучении психологических типов отношения к болезни и стратегий совладающего поведения у пациентов с атопическим дерматитом.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе СПбГБУЗ Гор КВД. Для исследования было сформировано 2 группы: основная – в которую вошли пациенты с диагнозом «атопический дерматит» в возрасте от 18 до 65 лет (средний возраст 30,64 ± 14,7), и контрольная, участники которой не имеют заболеваний кожи, в возрасте от 18 до 62 лет (средний возраст 29,7 ± 12,9).

Были использованы методики:

1) опросник ТОБОЛ (тип отношения к болезни) – клиническая тестовая методика, направленная на диагностику типа отношения к болезни, сконструированная в лаборатории клинической психологии Института им. В.М. Бехтерева.

2) опросник ССП (стратегии совладающего поведения), созданный на основе методической разработки Folkman & Lazarus (1980) и адаптированный в лаборатории клинической психологии Института им. В.М. Бехтерева.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты методики «Стратегии совладающего поведения» представлены в таблице.

Стратегии совладающего поведения у пациентов с атопическим дерматитом (X ± m)

Копинг-стратегии	Экспериментальная группа	Контрольная группа	Уровень значимости
Конфронтация	47,35 ± 1,279	50,82 ± 0,991	$P < 0,05$
Дистанцирование	50,52 ± 1,129	49,16 ± 0,729	$P > 0,1$
Самоконтроль	50,96 ± 1,054	46,10 ± 1,452	$P < 0,1$
Поиск социальной поддержки	51,71 ± 1,079	51,00 ± 1,140	$P > 0,1$
Принятие ответственности	50,56 ± 1,143	44,83 ± 0,712	$P < 0,001$
Бегство-избегание	53,09 ± 0,840	48,40 ± 0,702	$P < 0,001$
Планирование решения проблемы	50,23 ± 1,267	53,93 ± 0,920	$P < 0,05$
Положительная переоценка	48,87 ± 1,125	48,83 ± 0,840	$P > 0,1$

По результатам обследования выявлено, что спектр стратегий совладания со стрессом среди пациентов с АтД довольно широк. Преобладающими среди них являются «Принятие ответственности», «Поиск социальной поддержки», «Планирование решения проблемы» и «Бегство-избегание». Достоверно значимые различия между основной и контрольной группой обнаружены в использовании таких стратегий, как «Принятие ответственности», «Планирование решения проблемы», «Бегство-избегание», «Конфронтация», «Самоконтроль».

Популярность среди пациентов с атопическим дерматитом стратегии «Поиск социальной поддержки» можно объяснить стремлением пациентов получить как можно больше информации о заболевании и способах лечения, особенно в период нахождения в стационаре. Важным оказывается и необходимость внимания, общения и возможность поделиться своими переживаниями. Частое использование стратегии «Принятие ответственности» свидетельствует о склонности таких пациентов к самокритике, переживанию чувства вины и неудовлетворенности, что само по себе может провоцировать депрессивные состояния у пациента, а это в свою очередь может привести к общему ухудшению состояния. Стратегия «Бегства-избегания» говорит о стремлении снизить напряжение путём отрицания проблем, игнорирования, нежелания предпринимать каких-либо действий по разрешению ситуации, это в свою очередь приводит к накоплению

трудностей. Как правило, пациенты обращаются за помощью в тот момент, когда болезнь переходит в стадию обострения, нарушает привычный образ жизни и самостоятельно с ней справиться уже невозможно. Важной положительной стороной при выборе данной стратегии является умение абстрагироваться от проблем, хотя бы на время, переключиться, что иногда особенно необходимо пациентам с атопическим дерматитом.

Достоверно значимые различия с контрольной группой по шкалам «Самоконтроль» и «Конфронтация» описывают склонность пациентов с АтД к импульсивному, конфликтогенному поведению, которое способствует снятию напряжения, но часто не приводит к разрешению ситуации. Шкала «Самоконтроль» отражает противоречивую тенденцию в поведении пациентов с АтД, стратегию подавления и сдерживания эмоций, минимизации их влияния на восприятие ситуации, стремление к самообладанию. Подобная трудность выражения личных переживаний и сверхконтроль поведения могут привести к накоплению напряжения, способствовать обострению состояния и приобретать хронический характер неадаптивного поведения в сложной ситуации.

По результатам методики ТОБОЛ у пациентов с АтД можно диагностировать диффузный тип отношения к болезни. Наибольшее количество баллов набрал Сенситивный тип (16,22 ± 0,939), в диапазоне 7 баллов от этого значения находятся *Эргопатический* (14,61 ± 1,281), *Анозогнозический* (10,79 ± 1,424) и *Ипохондрический* (9,47 ± 0,640). Доминирующий Сенситивный тип относится к блоку, для которого характерна интерпсихическая направленность реагирования на болезнь, обусловливающая нарушение социальной адаптации больных. Это проявляется в чрезмерной ранимости, переживаниях пациентов с АтД, касающихся внешнего вида, хронического характера заболевания, сильнейшего зуда, общих изменений в состоянии здоровья и образе жизни. Безусловно, особенно часто больных преследуют мысли о том, что их внешний вид очень неприятен окружающим. Навязчивыми являются опасения, что окружающие станут жалеть их, считать неполноценным, избегать. Это влияет на настроение пациентов, способствует страху и избеганию межличностных контактов.

Эргопатический и *Анозогнозический* тип относятся к адаптивному блоку личностных реакций на болезнь, используя которые человек тем или иным способом не хочет признавать себя больным и стремится сохранить структуру своей личности целостной.

Высокие показатели по *Ипохондрическому* типу формируют противоречивую тенденцию в общем рисунке личностного реагирования на болезнь у пациентов с атопическим дерматитом. Этот тип отношения к болезни у таких больных проявляется в реакциях по типу раздражительной слабости, тревожном, подавленном, угнетенном состоянии, «уходом» в болезнь, отказе от борьбы. Такое настроение часто захватывает пациентов, особенно в период обострения, сильного зуда. Особую трудность представляет хронический характер заболевания, больному сложно принять, что диагноз АтД может сопровождать его всю жизнь, влияя на все её сферы.

Для оценки взаимосвязи типов отношения к болезни и стратегий совладающего поведения был проведён корреляционный анализ. По его результатам Ипохондрический тип отношения к болезни положительно связан со стратегией совладающего поведения «Дистанцирование» ($R = 0,3$; $p < 0,05$). Чем сильнее переживания пациента по поводу заболевания, чем более противоречивые чувства он испытывает, с одной стороны, желая получить лечение, а с другой, не веря в успех и испытывая страх перед некоторыми процедурами, тем больше пациенту хочется дистанцироваться от ситуации болезни, сделать переживания для себя менее значимыми. Апатический тип, не являющийся ведущим для пациентов с атопическим дерматитом, также положительно связан со стратегией совладающего поведения «Дистанцирование» ($R = 0,3$; $p < 0,05$) и с параметром «Принятие ответственности» ($R = 0,2$; $P < 0,05$). При Апатическом отношении к болезни чем более безразличны пациенты к своей судьбе, к состоянию здоровья и результатам лечения, тем сильнее их стремление избегать данную ситуацию, возможно, даже уклоняться от лечения, сделать свою вовлечённость в ситуацию болезни как можно меньше. Возможно, чем более равнодушен пациент к результатам лечения, и к состоянию здоровья, чем ниже его социальная активность, тем чаще он склонен к пониманию своей роли в возникновении заболевания, к необоснованной самокритике и самообвинению. Неврастенический тип отношения к болезни, также не являющийся доминирующим у пациентов с атопическим дерматитом, отрицательно связан с такими стратегиями, как «Планирование решения проблемы» ($R = –0,2$; $P < 0,05$) и «Положительная переоценка» ($R = –0,3$; $P < 0,01$). Таким образом, поведение по типу «раздражительной слабости»

при неврастеническом отношении к болезни не способствует правильной оценке ситуации и принятию конструктивных мер для её разрешения.

Заключение

Такое тяжелое и сложное по своим клиническим проявлениям, часто рецидивирующее заболевание, как атопический дерматит, затрагивая все сферы жизни человека, формирует сложную картину эмоций, мыслей, отношений и стратегий поведения. С одной стороны, пациенты, осознавая свою роль в возникновении заболевания и в процессе лечения, ищут социальной поддержки, пытаются сформировать чёткий план лечения и следовать ему, соблюдая диету, предписания врачей и т.д. С другой стороны высокая степень чувствительности переживания болезни приводит к нежеланию осознавать наличие проблемы и серьёзность своего состояния. Знание и понимание структуры и содержания внутренней картины болезни при атопическом дерматите способствует правильному пониманию и оценке состояния пациента и оказанию ему своевременной и эффективной психологической помощи, что в свою очередь может способствовать общей положительной динамике в лечении, более продолжительной ремиссии.

Список литературы

1. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Карпова Э.Б, Вукс А.Я. Психологическая диагностика отношения к болезни: пособие для врачей. – СПб.: Психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева, 2005. –32 с.

2. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Исаева Е.Р., Трифонова Е.А., Щелкова О.Ю., Новожилова М.Ю., Вукс А.Я. Методика для психологической диагностики совладающего поведения в стрессовых и проблемных для личности ситуациях: пособие для врачей и медицинских психологов. – СПб.: Психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева, 2008. – 34 с.

3. Иванов О.Л., Львов А.Н., Миченко А.В. Атопический дерматит: современные представления // Русский медицинский журнал. – 2007. – № 19. – С. 1362.

4. Карвасарский Б.Д. Клиническая психология: учебник. – СПб.: Питер, 2002. – 960 с.

5. Менделевич В.Д. Клиническая психология. – М.: МЕД-пресс, 1998. – 588 с.

6. Сергеев Ю.В. (ред.) Атопический дерматит (руководство для врачей). – М.: Медицина для всех, 2005. – 182 с.

7. Howel C Williams Educational programmes for young people with eczema/ Bririch Medical Journal/ April 2006. – С. 933–936.

8. Andrew Y. Finlay Quality of life in atopic dermatitis // Journal of the American Academy of Dematology, july 2001.

9. The effects of psychological intervention on atopic dermatitis. A systematic review and meta-analysis. Chida Y., Steptoe A., Hirakawa N., Sudo N., Kubo C // Internetional archives of allergy and immunology. –2007. – С. 1–9.

References

1. Vasserman L.I., Iovlev B.V., Karpova Je.B, Vuks A.Ja. Psihologicheskaja diagnostika otnoshenija k bolezni. Posobie dlja vrachej. SPb. Psihonevrologicheskij institut im. V.M. Behtereva, 2005, 32 p.

2. Vasserman L.I., Iovlev B.V., E.R. Isaeva, E.A. Trifonova, O. Ju. Shhelkova, M. Ju. Novozhilova A. Ja. Vuks. Metodika dlja psihologicheskoj diagnostiki sovladajushhego povedenija v stressovyh i problemnyh dlja lichnosti situacijah. Posobie dlja vrachej i medicinskih psihologov. SPb: Psihonevrologicheskij institut im.V.M.Behtereva, 2008, 34 p.

3. Ivanov O.L., L'vov A.N., Michenko A.V. Atopicheskij dermatit: sovremennye predstavlenija. Russkij medicinskij zhurnal. 2007. no. 19, pp. 1362p

4. Karvasarskij B.D.Klinicheskaja psihologija: Uchebnik. SPb.: Piter, 2002, 960 p.

5. Mendelevich V.D. Klinicheskaja psihologija. M.MED-press, 1998, 588 p.

6. Sergeev Ju.V. (red.) Atopicheskij dermatit (rukovodstvo dlja vrachej). M. Medicina dlja vseh, 2005. 182 p.

7. Howel C Williams Educational programmes for young people with eczema. Bririch Medical Journal. April 2006, pp. 933–936.

8. Andrew Y. Finlay Quality of life in atopic dermatitis. Journal of the American Academy of Dematology, july 2001.

9. The effects of psychological intervention on atopic dermatitis. A systematic review and meta-analysis. Chida Y., Steptoe A., Hirakawa N., Sudo N., Kubo C. Internetional archives of allergy and immunology, 2007 pp. 1–9.

Рецензенты:

Сысоев В.Н., д.м.н., профессор, руководитель кафедры военной психофизиологии, ВМА им. С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург;

Жирков А.М., д.псх.н., профессор кафедры медицинской психологии и психофизиологии Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК **78.078:78.072.2**

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СОЮЗА ОРКЕСТРАНТОВ В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ (1906-1920 ГГ.)

Орехова А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Ростовская государственная консерватория (академия) им. С.В. Рахманинова», Ростов-на-Дону, e-mail: AnastasiaOrehovaRSC@ya.ru

В статье на примере Ростовского Союза оркестрантов рассматривается историческая роль музыкальных объединений, существенно активизировавших концертную жизнь провинциального города в период первых десятилетий XX века. На основе архивных документов исследуются этапы развития Союза оркестрантов, в исторической динамике анализируются его структурные особенности. Рассматриваются цели и задачи организации, анализируется его деятельность в рамках заявленных уставом направлений. В результате определяется значимость работы Союза оркестрантов, способствовавшего активизации и развитию концертной деятельности в регионе, сохранению преемственности в образовании музыкантов, повышении уровня мастерства оркестрантов и их материального благосостояния, выявляется просветительская роль организации, ее значение в осуществлении консолидации сообщества музыкантов, в силу защиты профессиональных и материальных интересов его членов.

Ключевые слова: музыкальное искусство, музыкальные союзы, Союз оркестрантов, Всероссийское общество оркестрантов, РАБИС

ESTABLISHMENT AND DEVELOPMENT OF THE ORCHESTRA MUSICIANS UNION IN ROSTOV-ON-DON (1906–1920)

Orehova A.Y.

Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education «Rostov State Conservatoire (Academy) Named After S.V. Rachmaninov», Rostov-on-Don, e-mail: AnastasiaOrehovaRSC@ya.ru

The article discusses on the example of Rostov Orchestra musicians Union the historical role of musical associations which have essentially vitalized the concert life of provincial town during the first decades of the 20th century. Stages of development of the Orchestra Musicians Union are being studied on the basis of archive documents, its structural features are being analyzed in the historical dynamics. Aims and objectives of the organization are being discussed, its activities is analyzed within the framework of the directions specified for in the Charter. The article determines the significance of work of Orchestra musicians Union, that have contributed to the vitalization and development of concert activity in the region, the maintenance of continuity in education of musicians, raising the level of musicians' skill and their material welfare is estimated, discloses the educational role of the organization, its importance in the consolidation of the association of musicians under the protection of professional and material interests of its members.

Keywords: music art, musicians unions, Orchestra musicians Union, All-Russian Society of Orchestra musicians, RABIZ

Ростов-на-Дону был и остается культурной столицей Юга России. В эпоху «серебряного века», когда русская культура переживала духовный подъём, музыкальная жизнь в Ростове развивалась действительно по-столичному: зарождались различные музыкальные общества, организовывались музыкальные классы, возникла первая консерватория, созданная Матвеем Леонтьевичем Пресманом[1] и т.п. Этим и иным событиям, освещающим музыкальную жизнь города в тот плодотворный период, посвящено немало работ, например, «Создатель первой консерватории в Ростове» Римской З.Н., «Дела Артамонова» Бугаевой М.А., «1919 год: Ростов художественный» А.Н. Еремеевой и других. В данной статье хотелось бы остановиться на наименее исследованной странице музыкальной истории Ростова-на-Дону, уделив особое внимание музыкальным союзам, активно действовавшим в нашем регионе в непростой для России период с 1906 по 1920 гг.

Известно, что в 1896 году в городе возникает отделение Императорского Русского музыкального общества, которое было призвано объединить музыкальных деятелей Ростова, а также повысить культурный уровень населения. Общество несколько раз в год давало симфонические и иные концерты. Такие отделения в крупных городах просуществовали вплоть до начала XX века. Однако наряду с ИРМО в 1906 г. ростовской музыкальной элитой разрабатывается проект новой общественной организации под названием «Союз музыкальных деятелей в Ростове-на-Дону». Инициатором проекта, письменно изложившим его на бумаге, был Моисей Аронович Трибух –

[1] Матвей Леонтьевич Пресман (22 октября 1870, Ростов-на-Дону – ноябрь 1941, Москва) – российский пианист и музыкальный педагог. С 1896 г. руководил музыкальными классами Российского музыкального общества (с 1900 г. музыкальное училище) в Ростове-на-Дону. http://ru.wikipedia.org/wiki/ Пресман,_Матвей_Леонтьевич.

человек, роль которого, по нашему мнению, недооценена в контексте развития музыкальной жизни региона. Будучи артистом императорских театров, Моисей Аронович в 1898 году заканчивает «Музыкальные классы» при Ростовском отделении ИРМО, а затем продолжает музыкальное образование в Петербургской консерватории. Вероятно, к 1906 году музыкант возвращается в Ростов. В государственном архиве Ростовской области сохранились пожелтевшие от времени страницы, на которых от руки была описана концепция союза. Остановимся на этом подробнее.

Итак, целями Союза музыкальных деятелей, основанного на началах самоуправления и взаимопомощи, были:

– объединение музыкантов на почве профессиональных и духовных интересов;

– упорядочение условий их профессионального труда;

– регулирование их взаимоотношений, как профессиональных, так и личных;

– улучшение общественного положения оркестрантов;

– подъём материального благосостояния и всякого рода нравственная и материальная помощь, оказываемая не только членам общества, но и их семьям.

В документе также значится, что общество должно было устраивать собрания музыкальных деятелей, обсуждать доклады по делам Союза и по вопросам, затрагивающим профессиональные интересы музыкантов. Оно также могло входить с ходатайствами в административные и общественные учреждения по делам и нуждам Союза и его членов, по вопросам профессиональной деятельности и положения музыкальных деятелей вообще (например, о воспрещении военным оркестрам играть в частных антрепризах и о воспрещении въезда в Россию иностранных оркестров). Также общество имело свой суд и осуществляло материальную поддержку, организуя для этих целей кассы (пенсионные, сберегательные, ссудные, похоронные, страховые), пособия вдовам и сиротам, приюты для престарелых членов и их детей, санатории и иные. В функции организации вменялось основание музыкальных и общеобразовательных курсов для детей членов Союза, а музыканты, в свою очередь, должны были устраивать спектакли, концерты, балы в пользу организации, а также семейные вечера.

Исходя из вышеперечисленного, можно сказать, что Союз музыкальных деятелей в некотором роде был прообразом модели профсоюза, поскольку одной из главных целей его была защита профессиональных интересов музыкантов. Интересен пункт о составе общества, его положения гласят: «Членами Союза могут стать лица обоего пола, принадлежащие к профессиональным музыкальным деятелям, как то: оркестровые, музыканты-дирижёры, аккомпаниаторы и педагоги. К вступлению в общество не допускались лица моложе 16 лет, а также состоящие на действительной военной службе и ограниченные в правах по суду»[2]. Однако в том же документе, в графе «примечания» указывается, что членами Союза могут быть все желающие, оказавшие ему значительную материальную поддержку.

Вступительный членский взнос составлял один рубль, ежегодный – четыре рубля. Взнос выплачивался 1 января,1 апреля, 1 июля и 1 октября. Учитывая то, что средняя месячная зарплата по России на момент основания союза (1906 г.) была равна 33,04 рубля[3], то членский взнос был вполне лоялен. Союз планировался как долгосрочный, на что указывает факт из устава (параграф 10):

«Члены, платившие в течение 20-ти лет ежегодные членские взносы и достигшие 55 лет, освобождаются от дальнейших платежей»[4].

Судьба столь масштабного проекта окутана тайной. Известно, что в декабре 1907 года Ростовское-на-Дону особое городское по делам об обществах присутствие направляет официальное письмо учредителю Ростово-Нахичеванского Н/Д Союза оркестровых деятелей М.А. Трибуху, в котором извещает его о том, что предложенный им проект устава будет слушаться в помещении Градоначальства 15 декабря в 12 часов дня. К слову, такие Губернские по делам об обществах присутствия были созданы в 1906 году на основе «Временных правил об обществах и союзах» (от 7 марта 1906 года) и располагались в каждом крупном городе, но просуществовали они недолго, вплоть до Февральской революции и были упразднены в 1917 году.

Присутствие было периодически действующей комиссией, регистрацию в которой должны были пройти все общества и союзы[5]. По сути, комиссия занималась учётом профессиональных объединений, возникающих на городском уровне. Согласно Именному высочайшему указу правительствующему сенату от 4 марта 1906 г. «О временных правилах, об обществах и союзах» лица, которые хотят создать союз

[2] ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед. хр. 1, св. 1. С. 2.

[3] http://maxpark.com/community/1161/content/644281.

[4] ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед. хр. 1, св. 1. С. 3.

[5] http://ru.wikipedia.org/wiki/Губернские_учреждения.

должны предоставить проект и письменное заявление губернатору, который в случае возникновения препятствий к образованию союза передает дело на рассмотрение Присутствию. Если в течение двух недель к учредителю союза или общества не приходит письменный отказ с объяснением причин, то союз можно было считать открытым[6]. Было ли рассмотрено дело о Союзе оркестровых деятелей в положительную или же в отрицательную сторону? Обнаруженные в Ростовском областном архиве списки членов Ростово-Нахичеванского Н/Д Союза оркестровых деятелей, составленные на 1908/09 гг., то есть на два года вперед после рассмотрения проекта, свидетельствуют о том, что общество всё-таки состоялось, на это указывает также то, что почти всем перечисленным в списках были выданы членские билеты.

Весьма интересен качественный состав Союза. В табл. 1 отображается распределение членов союза по специальностям.

Таблица 1

Состав союза

Инструмент	Количество человек
Скрипка	23
Труба	9
Тромбон	7
Альт	7
Дирижер	7
Флейта	6
Кларнет	5
Валторна	5
Виолончель	4
М.барабан	4
Контрабас	3
Гобой	3
Фагот	2
Б.барабан	2
Литавры	2

Также интересен список почетных членов общества, в нём значатся такие крупные музыкальные деятели, как Матвей Афанасьевич Пресман, Николай Андреевич Римский-Корсаков, Михаил Михайлович Ипполитов-Иванов, Алексей Константинович Глазунов, Борис Моисеевич Соколовский-Чигиринский, Валериан Гаэтанович Молла.

Всего же в списках значилось 98 человек.

Общественная польза от деятельности провинциальных Союзов оркестрантов и музыкальных деятелей была столь очевидной, что после Февральской революции создаётся Всероссийское общество оркестрантов.

В годы гражданской войны, когда работники искусств – музыканты, художники, артисты и др. представители художественной интеллигенции – переживали значительные трудности, практически повсеместно в различных городах России создаются профсоюзы, призванные оказать поддержку данным слоям населения. Уже в 1917 году один из почётных членов Ростовского общества оркестровых деятелей Валериан Молла создает в Таганроге профсоюз Союза оркестрантов. В 1918 году подобные отделения возникают в Ставрополе, Челябинске, Витебске, Краснодаре, а также в Ростове.

30 июня 1918 года по определению Ростовского-на-Дону Окружного суда объединение под названием «Ростово-Нахичеванский-на-Дону Союз оркестрантов (оркестровых музыкантов) вносится в первую часть реестра Обществ и Союзов.

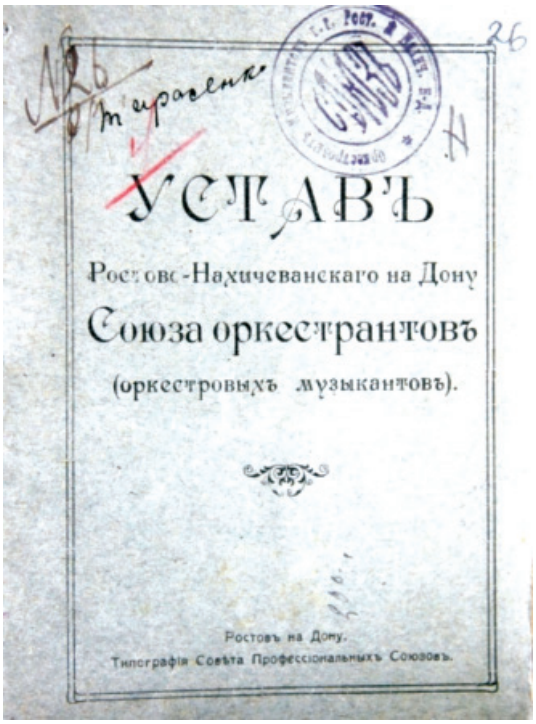

УСТАВЪ
Ростово-Нахичеванскаго на Дону
Союза оркестрантовъ
(оркестровыхъ музыкантовъ).
Ростовъ на Дону.
Типографія Совѣта Профессіональныхъ Союзовъ.

Рис. 1. Обложка устава

Теперь общества подлежали регистрации уже не в Присутствиях, а в окружных судах. Вышеназванный Союз на новом витке развития изменяет своё название, а также обретает четкий и лаконичный устав.

Опираясь на фактологическую базу Государственного архива Ростовской области и проанализировав оба устава, можно сказать, что Союз оркестрантов претерпел незначительные изменения, о чём свидетельствует идентичность многих пунктов

[6] http://www.hrono.ru/libris/stolypin/stpn1_19.html.

обоих уставных документов. Его концепция осталась той же, что и в проекте, написанном 12 лет назад. Моисей Аронович Трибух еще в 1906 году словно предугадал необходимость создания общественного объединения, которое послужило бы интересам ростовских музыкантов.

Однако прогремевшие революции 1917 года, смена власти, начало войны, отмена присутствий по делам об обществах и внедрение Временным правительством нового закона от 20 марта 1917 года[7] вынудили Союз пройти некую перерегистрацию.

Цели общества по существу остаются прежними, появляются лишь некоторые новые положения о равномерном распределении труда и увеличения заработной платы. Союз оставляет за собой право организовывать для своих членов различные кассы, утверждать фонды. В условиях напряженной политической обстановки в стране, когда у некоторых оркестрантов не было даже теплой одежды, профсоюз всячески старался оказать поддержку своим членам, о чём свидетельствуют материалы заседаний правления, обнаруженные в ГАРО. В обществе даже присутствует свой врач, который оказывает медицинскую помощь членам Союза, выписывает им больничные листы и справки. Теперь смягчаются и правила для вступления в его состав. Так, в общество допускаются все граждане России, проживающие в г. Ростове и Нахичевани-на-Дону не менее 6 месяцев, достигшие 18 лет, владеющие каким-либо оркестровым инструментом настолько, чтобы быть в состоянии участвовать в оркестре и другом каком-нибудь ансамбле (а также дирижёры, композиторы, пианисты). То есть в союз отныне могли допускаться не только профессионалы, но и любители.

У лиц, не достигших 18-летнего возраста, появляется возможность быть принятыми в Союз, однако не на правах участника, а на правах ученика, при этом они могут пользоваться услугами объединения и обязаны уплачивать вступительный взнос в размере 5 рублей и ежемесячный в размере 1 рубля. Члены Союза также делятся на почётных, действительных и пожизненных. Разрабатывается анкета с перечнем вопросов, необходимых для вступления в общество.

Помимо того, что Союз проводит лекции для своих участников по вопросам профессионального движения и политических течений, устраивает различные концерты (камерные, симфонические и т.д.), он также учреждает периодический печатный орган (газету «Оркестрант»).

Таблица 2

Анкета для вступления в Союз оркестрантов

1. ФИО
2. Инструмент, которым владеет заявитель
3. Место службы или ансамбль, где он участвует или участвовал
4. Возраст
5. Семейное положение
6. Рекомендации членов Союза
7. Средний размер музыкального заработка в год
8. Адрес

[7] Закон гласил, что все общества должны разработать устав, соответствующий новому положению и предоставить его в Окружной суд для рассмотрения и внесения в реестр.

№1. 20 февраля 1918.

Оркестрант

орган Ростовскаго Отдѣла Всероссійскаго Союза Оркестрантов

Редакція помѣщается при Бюро Труда Союза (Почтовая, №119). Лично от 11 до 1 ч. дня.

Просим товарищей покупать и распространять наш орган.

Рис. 2. Титульный лист газеты

Союз оркестрантов заботился о создании трудовых мест для своих участников, о чём, например, свидетельствует факт заключения договора между обществом и владельцами кинотеатров. В эпоху немого кино, когда синематографические картины сопровождались фоновой музыкой, данное соглашение было достаточно актуальным.

Каждый оркестрант получал свою расчётную книжку, в которой прописывалось его амплуа, срок службы, а также сумма жалованья, выплачиваемого конторой театра каждое 1 и 15 число месяца. Оркестранты, прослужившие в театре год, имели право на отпуск продолжительностью в две недели. Владельцам кинотеатров запрещалось использовать оркестр в других видах музыкального искусства (опера, оперетта, балет, танец). Однако общество оставляло за собой право в продолжение каждого сезона (летнего и зимнего) устраивать в помещении кинотеатра один вечер, весь чистый сбор от которого (за вычетом доходов) шёл бы на нужды союза[8].

Как самостоятельная единица Союз просуществовал еще несколько лет. 7 февраля 1920 года в г. Ростове-на-Дону состоялось заседание представителей обществ (оркестрантов, сценических деятелей, киносл ужащих и художников) по вопросу их объединения. Обусловлено данное собрание было решениями I Всероссийского съезда работников искусств. Было принято решением объединить все разрозненные союзы, которые строились по узкоцеховым признакам, в единый союз по производственному признаку. Данное решение, как отмечалось на заседании, «…в значительной мере облегчило бы развитие промышленности, с одной стороны, и профессиональной дисциплины, с другой стороны»[9]. В этом же году образуется Донское областное отделение Всероссийского профсоюза работников искусств (ДОНРАБИС). Его председателем становится основатель Союза оркестрантов Моисей Аронович Трибух, который одним из первых выступал за слияние обществ и всецело разделял идеологию новой власти. В своей статье «Вопросы организации»[10] он резко осуждал самодержавный строй, который, по его мнению, «…помимо прямого преследования различных организаций, стремился создать те условия, при которых было невозможно естественное возникновение и распространение самостоятельности широких слоёв населения, который изымал из библиотек «опасные» книги и всячески душил внешкольное образование». Массы, по мнению общественного деятеля, «…многие века были скованы темнотой и невежеством». Призывая отбросить недоверчивость, он агитировал людей к объединению, указывая на ясную и очевидную пользу от сплоченности.

Итак, Союз оркестрантов не только оказал существенное воздействие на судьбы состоящих в нём музыкантов, но и сыграл важную историческую роль на означенном историческом этапе развития музыкальной культуры. Роль эта, с одной стороны, была связана с творческой деятельностью Союза, которая включала организацию концертов, повышение квалификации музыкантов, формирование профессиональной преемственности через систему привлечения молодого поколения к обучению музыке, просветительские лекции, благотворительные балы, акции по синтезу музыки и киноискусства. Другой важный аспект был связан с тем, что Союз способствовал консолидации профессионального сообщества музыкантов, защищая профессиональные и материальные интересы своих членов. Создание Союза было продиктовано жесткой социально-политической атмосферой, господствовавшей в стране в непростой исторический отрезок времени.

[8] ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед., хр. 4, св. 1. Стр. 8.
[9] ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед., хр. 4, св. 1. Стр. 3..
[10] ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед. хр. 1, св. 1., Стр. 46.

Список литературы

1. ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед.хр. 1, св. 1. – 52 л.
2. ГАРО. Ф. 2290, оп 2, ед.хр. 4, св. 1.
3. Крупницкая Г.А. Итальянец в Таганроге: Валериан Гаэтанович Молла (1872-1938) // Южно-Российский музыкальный альманах. – 2012. – № 1. – С. 3–10.
4. Сибиряков И.В. Профсоюз и искусство – совместимая несовместимость // Вестник Челябинского государственного университета. – 2007. – № 3. – С. 12–21.
5. Губернские учреждения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Губернские_учреждения (дата обращения: 24.12.13).
6. Пресман, Матвей Леонидович [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/ Пресман,_Матвей_Леонтьевич (дата обращения: 24.12.13).
7. Средние зарплаты в России и СССР с 1853 по 2010 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://maxpark.com/community/1161/content/644281 (дата обращения: 24.12.13).
8. Столыпин П. А. Программа реформ П.А. Столыпина. Документы и материалы. Том 1. О временных правилах об обществах и союзах. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hrono.ru/libris/stolypin/stpn1_19.html (дата обращения: 24.12.13).

References

1. GARO. F. 2290, op 2, ed.hr. 1, sv. 1. 52 l.
2. GARO. F. 2290, op 2, ed.hr. 4, sv. 1.
3. Krupnickaja G.A. Ital'janec v Taganroge: Valerian Gajetanovich Molla (1872–1938) [Italian in Taganrog: Valerian Gaetanovich Molla], The South-Russian musical antology. 2012. no. 1. pp. 3–10.
4. Sibirjakov I.V. Profsojuz i iskusstvo – sovmestimaja nesovmestimost', [Professional Union and Art – Compatible Incompatibility] Reporter of the Chelyabinsk State University. 2007. no 3. pp. 12–21.
5. Gubernskie uchrezhdenija. [Province Institutions] available at: http://ru.wikipedia.org/wiki/Губернские_учреждения (accessed: 24.12.13).
6. Presman, Matvej Leonidovich. available at: http://ru.wikipedia.org/wiki/ Пресман,_Матвей_Леонтьевич (accessed: 24.12.13).
7. Srednie zarplaty v Rossii i SSSR s 1853 po 2010 gody. [Average Salaries in Russia and the USSR from 1853 to 2010] available at: http://maxpark.com/community/1161/content/644281 (accessed: 24.12.13).
8. Stolypin P. A. Programma reform P.A. Stolypina.. V dvuh tomah. Dokumenty i materialy. Tom 1. [Program of Reforming by P.A. Stolypin in two volumes. Documents and materials. Volume 1.]. available at: http://www.hrono.ru/libris/stolypin/stpn1_19.html (accessed: 24.12.13).

Рецензенты:

Крылова А.В., доктор культурологии, профессор Ростовской государственной консерватории им. С.В. Рахманинова, г. Ростов-на-Дону;

Тараева Г.Р., доктор искусствоведения, профессор Ростовской государственной консерватории им. С.В. Рахманинова, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 903.03 (571.54/55)

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ВЕРХНЕМ ПАЛЕОЛИТЕ ЗАБАЙКАЛЬЯ: СЫРЬЕВОЙ ПОДХОД

[1]Мороз П.В., [2]Юргенсон Г.А.

[1]ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», Чита, e-mail: frostius.81@mail.ru;
[2]ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН», Чита, e-mail: yurgga@mail.ru

В работе представлены результаты петроархеологических исследований, проведённых авторами на базе материалов памятников Усть-Менза I и II в Западном Забайкалье. Проведён полный анализ коллекций указанных памятников, который выявил, что артефакты из яшмы, кремня и халцедона доминируют в горизонтах стоянки Усть-Менза I, составляя 69% от общего числа. Для Усть-Мензы II кремень, яшма и халцедон также преобладают, совокупно составляя 59% артефактов, что близко к значениям Усть-Мензы I. Для выяснения источников этого сырья высокого качества были использованы данные о распространении этих горных пород в регионе. В результате было выяснено, что источники сырья были удалены от памятников Усть-Мензы на расстояния не менее 150 км по прямой. Таким образом, мы полагаем, что отсутствие жизненно необходимых минералов и горных пород в значительной части территории Западного Забайкалья вынуждало человеческие коллективы постоянно перемещаться с целью пополнения запасов этого сырья

Ключевые слова: верхний палеолит, Забайкалье, петроархеология, перемещения в палеолите

MOVEMENT IN THE UPPER PALEOLITHIC OF TRANS-BAIKAL REGION: THE RAW MATERIAL APPROACH

[1]Moroz P.V., [2]Yurgenson G.A.

[1]Zabaikalskiy State University, Chita, e-mail: frostius.81@mail.ru;
[2]Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Chita, e-mail: yurgga@mail.ru

The results of petroarheological research conducted by the authors based on materials sites of Ust-Menza I and II in the Western Transbaikalia are presented in the given work. A full analysis of these sites' collections was made and proved that artifacts on jasper, chalcedony and flint (in total, 69%) dominate in the levels of Ust-Menza I site. Similar to the Ust-Menza I raw material data of flint, jasper and chalcedony also prevail (all together 59%) among the Ust-Menza II artifacts. To find out the source of these high quality raw materials the data on the distribution of these rocks in the region were used. As a result, it was found out that the sources of raw materials were removed from the Ust-Menza sites at a minimum distance of 150 km in a straight line. Thus, we believe that the absence of vitally necessary minerals and rocks in the significant part of the territory of Western Trans-Baikal region forced Paleolithic humans to move permanently in order to replenish stocks of these raw materials.

Keywords: Upper Paleolithic, Trans-Baikal region, petroarcheology, movement in the Paleolithic

Изучение характера адаптации человеческих коллективов к окружающей среде в настоящее время является одной из основных задач археологии палеолита, в рамках решения которой отдельным вопросом является характер взаимодействия с сырьевой базой. Именно запасы пригодного для расщепления камня определяли «комфортность» для обитания любой территории, так как доступность этого сырья позволяла осваивать район без значительных передвижений с целью восполнения истощающихся запасов камня – основного сырья для производства орудий. Подобная картина характерна для Западной и Центральной Европы, где запасы кремня высокого качества создавали благоприятные условия для освоения этих территорий в палеолите [8, 7, 5].

Совершенно иная ситуация складывается в условиях дефицита сырья. Человек вынужден был перемещаться на значительные расстояния с целью восполнения запасов каменного сырья, что в значительной мере влияло на характер поведения и адаптацию в целом. Кроме того, «узкая» сырьевая база заставляла искать технологические решения данной проблемы в изменении технологии обработки камня, а также в унификации производственных процессов. Это, в свою очередь, приводило к выбору наиболее адаптивной технологической линии редукции сырья, которая позволяла при максимальной экономии получать необходимое количество орудий подходящего качества. В подобных условиях облик каменной индустрии становился микролитическим, малые размеры и вес каменных орудий не затрудняли перемещения на значительные расстояния, в том числе и с целью восполнения запасов сырья.

Для поздней поры верхнего и финального палеолита Забайкалья характерно полное преобладание стоянок, охарактеризованных исследователями как кратковременные лагеря. Основу индустрии этих стоянок составляет микротехника, а размеры орудий очень малы. Подобная характеристика до недавнего времени рассматривалась

исследователями как культурная традиция. **Целью же данной работы** является анализ вариантов адаптации древнего населения Забайкалья под воздействием сырьевого фактора.

Материалы и методы исследования

Авторами впервые для региона предпринята попытка изучения петрографического состава артефактов поздней поры верхнего и финального палеолита опорного Усть-Мензинского археологического комплекса не в качестве отдельной выборки, а общим составом, включающим все каменные артефакты по стоянкам и горизонтам.

В культурных горизонтах Усть-Мензы I зафиксировано использование в качестве основы для орудий и нуклеусов следующих минералов и горных пород: кремень, халцедон, празем, микросланец, микрокварцит, двуслюдный сланец, горный хрусталь, кварцитовидный песчаник, вулканическое стекло, кварцит, роговик, яшма. Наблюдается явное статистическое преобладание яшмы, кремня и халцедона, которые составляют 69% выборки над остальными видами сырья. Подобная тенденция прослеживается внутри каждого культурного горизонта памятника. Помимо общей статистики наиболее показательным моментом является соотношение горных пород внутри типов артефактов. В коллекциях Усть-Мензы I это соотношение выглядит следующим образом. Внутри группы скребков преобладает яшма (34%), а кремень и халцедон представлены примерно в равных долях 23 и 20% соответственно. Микрокварцит (13%) и микросланец (7%) играют явно второстепенную роль, как и празем (3%). Долотовидные орудия в подавляющем большинстве случаев изготавливались из кремня (66%). Все скрёбла Усть-Мензы I изготовлены исключительно из микросланца. Резцы – из халцедона (50%), празема (25%) и кремня (25%), а проколки – из кремня и микрокварцита в равных долях. Пластины и микропластинки и их фрагменты демонстрируют схожую картину, характеризующуюся преобладанием халцедона и кремня.

Орудийный набор Усть-Мензы II демонстрирует большее разнообразие использованных горных пород. В ходе петрографического анализа были выявлены: кремень, яшма, халцедон, микрокварцит, микросланец, фельзит, обсидиан, альбитофир, песчаник, опал-халцедон, гранит, кварцит, метаморфизованный диатомит, празем, лампрофир, роговик, кварц, горный хрусталь, порфир и микроклин. Как и в коллекциях Усть-Мензы I, основная часть выборки приходится на кремень, яшму и халцедон, что составляет 59% от общего числа артефактов памятника. Доля микрокварцита, микросланца и роговика – 18%, что свидетельствует о значимости этих горных пород в технологических линиях редукции сырья. Доля остальных отдельностей сырья значительно ниже и не превышает 3% по каждой категории материала. Соотношение горных пород внутри культурных горизонтов и в ведущих типологических группах Усть-Мензы II очень близко к показателям индустрий Усть-Мензы I. Халцедон, кремень и яшма совокупно составляют до 70% коллекции каждого культурного горизонта, что, по нашему мнению, говорит об их доминировании в качестве сырья. Подобная связь далеко не случайна и имеет прямые «технологические корни».

Хорошо видна тенденция в применении определённых видов сырья для получения орудий во всех рассмотренных горизонтах памятников. Однозначно подтверждается приоритет в использовании высококачественных горных пород и минералов. Более всего ценились кремень, яшма и халцедон. Практически во всех орудийных группах доминируют именно эти горные породы и минералы. Объяснение этому мы видим в их высоких петрофизических качествах.

Более очевидна связь между размером сырья и орудиями, получаемыми из этого материала. Исходя из данных геологии, халцедон и празем высокого качества на территории Забайкалья образуются в виде миндалин, [3], именно на стадии образования которых закладывается форма и размеры отдельности. Размеры миндалин, не превышают 5–6 см по длинной оси. Именно малые размеры исходных отдельностей халцедона, празема и кремня обусловили миниатюрность нуклеусов и сколов, выполненных из этих материалов в индустриях Усть-Мензинского комплекса памятников.

Из анализа метрических параметров индустрий создаётся отчётливое впечатление о малых размерах орудий именно из халцедона, кремня и яшмы вне зависимости от культурных горизонтов. Кроме того, все орудия из высококачественных горных пород несут явные следы множественных переоформлений рабочего края, а микронуклеусы чрезвычайно истощены. Причину этой «повторяющейся миниатюрности» мы склонны видеть в размерах исходного сырья, которые не изменились с течением времени.

Результаты исследования и их обсуждение

До настоящего времени вопрос о пространственном размещении источников сырья высокого качества оставался открытым. Учитывая это, авторами было предпринято исследование минерально-сырьевой базы в районе Усть-Мензинского археологического комплекса, расположенного в Красночикойском районе Забайкальского края и являющегося наиболее значимым скоплением археологических памятников палеолита в регионе. В качестве объекта исследования были выбраны галечники I и II надпойменных террас р. Менза, имеющие надёжное геохронологическое обоснование [1]. Согласно современным представлениям, возраст русловых галечников I надпойменной террасы составляет порядка 13 тыс. лет, а галечников II террасы находится в пределах 25–30 тыс. лет. В этот хронологический отрезок попадают индустрии поздней поры верхнего и финального палеолита, представленные на памятниках Усть-Мензинского комплекса в аллювиальных отложениях. Следовательно, содержащиеся в русловом аллювии горные породы могли быть использованы древними обитателями Усть-Мензинских памятников. Для того чтобы проследить динамику развития русловых галечников за период финального плейстоцена – голоцена, был проанализирован петрографический состав современных

галечных пляжей р. Менза, а также бары ручьёв, впадающих в реку и привносящих в неё коренные породы в виде грубообломочного материала. Метрический состав выборок формировался с учётом размеров орудий и дебитажа культурных горизонтов Усть-Мензинского комплекса.

Всего было сделано 6 выборок на протяжении 20 км береговой линии общим количеством 2000 экз. Установлено, что количество разновидностей горных пород, встреченных в отложениях галечников современного возраста и плейстоценовых террас, как и баланс между их группами, является практически одинаковым [4, 2]. Состав горных пород в выносах ручьёв полностью повторяет выявленный спектр галечников террас в том же составе и близких долях. На основании этих данных можно утверждать, что характер минерально-сырьевой базы Усть-Мензинского района не претерпел каких-либо видимых изменений на протяжении как минимум 25 тыс. лет, а основой галечников являются местные коренные породы, слагающие борта долины р. Менза. И лишь незначительная часть этих горных пород вследствие высокого уровня адаптации палеотехнологии использовались для производства орудий. Важнейшим моментом является то, что горные породы и минералы, составляющие основу индустрий, такие как сургучная и серая яшма, кремень, халцедон, празем и горный хрусталь, на памятниках Усть-Мензинской группы не обнаружены даже в единственном экземпляре ни в одной из исследуемых выборок местного сырья. Это, в свою очередь, свидетельствует об их отсутствии в галечниках этого района.

Таким образом, перечисленные горные породы и минералы являются *приносными*, так как они полностью отсутствуют в местных галечниках по эмпирическим данным как минимум 25 тыс. лет, то есть во время формирования, экспонирования и захоронения всех рассматриваемых культурных горизонтов памятников Усть-Мензинской группы. Изучение галечников низовий р. Менза не даёт возможности ответить на вопрос о происхождении халцедона, кремня и яшм, составляющих более 60% от числа заготовок орудий и нуклеусов, но для решения этого вопроса возможно привлечение геологических данных о распределении месторождений и проявлений указанных существенно кремнезёмных горных пород и минералов на современном уровне их эрозионного среза и в россыпях.

Халцедон возникает в результате кристаллизации расплавов с высоким содержанием кварца в эффузивных породах и содержится внутри андезитов и базальтов в виде миндалин. В ходе разрушения эффузивов различными агентами влияния в течение миллионов лет халцедон попадает в обломочный материал и под действием гравитационного сноса поступает в ручьи и реки. Поэтому он физически отсутствует в районах, где нет изверженных эффузивов, то есть «материнских пород». По данным Г.А. Юргенсона, для Забайкалья это должны быть молодые эффузивы, изверженные в юрский или меловой период, так как древние эффузивы в значительной мере подвержены метаморфизму, что привело к изменению кремней и халцедонов содержащихся в них [6]. Исходя из этих положений, можно прогнозировать наличие этого вида сырья с довольно большой точностью.

Подобная работа была проведена геологами для решения собственных задач, результатом которой стала карта камнесамоцветного сырья Забайкалья. Горные породы, слагающие окрестности Усть-Мензинских памятников радиусом не менее 60 км, представляют собой метаморфизированные древние осадочные образования и интрузивные магматические горные породы, что исключает наличие халцедона и высококачественного кремня в этом районе. Ближайшая зона распространения эффузивов находится на западе по правобережью р. Хилок как минимум в 150 км от Усть-Мензы. Вторая зона распространения эффузивов расположена на востоке не менее 170 км от Усть-Мензы (рисунок).

Благодаря наличию горных хребтов водная транспортировка сырья из «западной зоны» исключена. Также невозможен контакт с «восточной зоной», так как реки, берущие начало на этой территории, относятся к Амурскому водному бассейну, а между Усть-Мензой и «восточной зоной» лежит Зачикойская горная страна.

Запасы качественной яшмы также отсутствуют в районе Усть-Мензы. Кирпично-красная яшма была известна обитателям памятников, но использовалась неохотно. Предпочтение отдавалось качественной сургучной и серой яшме, входящей в состав рябиновской серии Ингодинской свиты. Причём известные местонахождения этих яшм практически совпадают с границами «восточной зоны», хотя наиболее близкий источник яшм расположен в верховьях р. Чикокон (притока Чикоя) на расстоянии порядка 70 км.

Выводы

Таким образом, мы полагаем, что отсутствие жизненно необходимых минералов и горных пород в значительной части территории Западного Забайкалья

вынуждало человеческие коллективы постоянно перемещаться с целью пополнения запасов этого сырья, что не могло не сказаться на характере технокомплекса и облике индустрий. Сырьевой фактор в данном случае являлся одной из важных причин перемещений в верхнем палеолите на территории Западного Забайкалья.

Расположение источников камнесамоцветного сырья в Западном Забайкалье

Работа выполнена при поддержке РГНФ, проект № 13-01-00024.

Список литературы

1. Константинов М.В. Каменный век восточного региона Байкальской Азии. – Улан-Удэ-Чита: Изд-во ИОН БНЦ СО РАН и ЧГПИ им Н.Г.Чернышевского, 1994. – 180 с.

2. Мороз П.В., Мороз А.Ю. Петро- и зооархеология: перспективы развития в Забайкалье // Научный диалог. – 2012. – № 4. – С. 163–183.

3. Юргенсон Г.А. Ювелирные и поделочные камни Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 2001. – 390 с.

4. Юргенсон Г.А., Мороз П.В. Технологическая археоминерагения как методический подход к изучению каменных индустрий (на примере Усть-Мензинского археологического комплекса) // Вестник ЧитГУ. – 2011. – № 72. – С. 109–115.

5. Юргенсон Г.А., Гиря Е.Ю., Мороз П.В. Кремнёвое сырье Костёнок и кремни Русской равнины (опыт сравнения) // Stratum plus. – 2012. – № 1. – С. 179–192.

6. Юргенсон Г.А., Мороз П.В., Мороз А.Ю. Позднемезозойские палеовулканы как фактор местоположения мастерских в палеолите (на примере Забайкалья). // Вестник ЗабГУ. – 2013. – № 4 (95). – С. 3–15.

7. Miller R. Lithic resource management daring the Belgian Early Upper Paleolithic: effects of variable raw material context on lithic economy. Liège, ERAUL 91 – 2001. – P. 43–161.

8. Demars P. Y. L`utilization du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation // Cahiers du Quaternaire. – 1982. – № 5 – 253 p.

References

1. Konstantinov M.V. Kamennyj vek vostochnogo regiona Bajkal'skoj Azii. Ulan-Udje-Chita: Izd-vo ION BNC SO RAN i ChGPI im N.G.Chernyshevskogo, 1994, 180 p.

2. Moroz P.V., Moroz A.Ju. Petro- i zooarheologija: perspektivy razvitija v Zabajkal'e Nauchnyj dialog – Scientific Dialogue, 2012, no. 4, pp. 163–183.

3. Yurgenson G. A. Juvelirnye i podelochnye kamni Zabajkal'ja. Novosibirsk: Nauka, 2001, 390 p.

4. Yurgenson G.A., Moroz P.V. Tehnologicheskaja arheomineragenija kak metodicheskij podhod k izucheniju kamennyh industrij (na primere Ust'-Menzinskogo arheologicheskogo kompleksa). Vestnik ChitGU – Chita State University Journal, 2011, no. 72, pp. 109–115.

5. Yurgenson G.A., Girja E.Ju., Moroz P.V. Kremnjovoe syr'e Kostjonok i kremni Russkoj ravniny (opyt sravnenija). Stratum plus, 2012, no. 1, pp. 179–192.

6. Yurgenson G.A., Moroz P.V., Moroz A.Ju. Pozdnemezozojskie paleovulkany kak faktor mestopolozhenija masterskih v paleolite (na primere Zabajkal'ja). Vestnik ZabGU – Transbaikal State University Journal, 2013, no. 4 (95), pp. 3–15.

7. Miller R. Lithic resource management daring the Belgian Early Upper Paleolithic: effects of variable raw material context on lithic economy. Liège, ERAUL No. 91, 2001, 263 p.

8. Demars P.Y. L`utilization du silex au Paléolithique supérieur: choix, approvisionnement, circulation. Cahiers du Quaternaire. no. 5, 1982, 253 p.

Рецензенты:

Константинов М.В., д.и.н., профессор кафедры истории, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита;

Константинов А.В., д.и.н., профессор кафедры истории, ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет», г. Чита.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 061.62 (571.16)

ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА ФИЗИКОВ СИБИРИ В КОНЦЕ XIX–XX В.

Сорокин А.Н.

ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Томск, e-mail: salexhist@mail2000.ru

Статья посвящена истории научного сообщества физиков Сибири. На основании имеющейся научной литературы, документальных материалов, в том числе впервые вводимых в научный оборот, и периодической печати реконструируются основные этапы становления и развития научного сообщества физиков Сибири в конце XIX–XX в. Охарактеризованы основные факторы, влиявшие на развитие научного сообщества физиков Сибири. Проанализировано значение консолидации научно-педагогической корпорации физиков в деле развертывания фундаментальных и прикладных исследований, формирования крупных научных школ и направлений в перспективных областях физической науки. Автором охарактеризованы особенности взаимоотношений научного сообщества физиков и власти. Особый акцент сделан на значении консолидации ученых физиков в процессе модернизации промышленности Сибири в XX в. Статья предназначена для интересующихся отечественной историей, историей высшего образования и науки.

Ключевые слова: научное сообщество, физическая наука, высшее образование, научно-педагогическая корпорация, Сибирь, Томск

THE STAGES OF SIBERIAN PHYSICISTS' SCIENTIFIC COMMUNITY FORMATION AND DEVELOPMENT IN THE END OF THE XIX–XX CENTURIES

Sorokin A.N.

National Research Tomsk State University, Tomsk, e-mail: salexhist@mail2000.ru

The article examines the history of Siberian physicists' scientific community. The main stages of Siberian physicists' scientific community formation and development in the end of the XIX–XX centuries are reconstructed on the basis of the available academic works, documental materials, including the ones introduced into research use for the first time, and the printed media. The author analyzes the part of the physicists' scientific and academic corporation consolidation in developing the fundamental and applied research, in forming the significant schools of thought and orientations in the prospective fields of physics. Author characterized especially relationships scientific community of physicists and power. Particular emphasis is placed on the importance of consolidation scientists physicists in the process of industrial modernization of Siberia in the XX century. The article is intended for those who are interested in the Russian history and the history of higher education and science.

Keywords: scientific community, physics, higher education, scientific and teaching corporation, Siberia Tomsk

Научное сообщество как социальная форма организации науки представляет значительный интерес с точки зрения изучения истории развития науки и техники. При этом основными аспектами формирования и развития научного сообщества являются научные школы как эффективные формы функционирования научного сообщества; институционализация (формирование научных институтов) и взаимодействие физиков со смежными дисциплинами, прежде всего с философией (как идеологией) и оборонной техникой [1]. **Целью работы** является историческая реконструкция истории основных этапов становления и развития научного сообщества физиков Сибири в конце XIX–XX в.

Зарождение научного сообщества физиков Сибири связано с открытием в 1888 г. первого в Азиатской части страны Императорского Томского университета (ИТУ, ныне – Национальный исследовательский Томский государственный университет). Университет положил начало процессу становления и развития научных школ и направлений, в том числе в области физики. Начало развития физических исследований в Сибири относится к 1888 г. и связано с именем первого профессора-физика ИТУ Н.А. Гезехуса. По инициативе ординарного профессора Н.А. Гезехуса в 1888 г. был открыт физический кабинет. Он же сделал и первые приобретения оборудования и приборов для кабинета. Н.А. Гезехусом была предложена программа метеорологических исследований в Сибири. Однако короткий промежуток времени работы в Томском университете, совпавший с первыми шагами становления последнего как научно-образовательного учреждения, не позволил Н.А. Гезехусу вплотную заняться исследованиями [2, С. 168]. Дальнейшее развитие физические исследования в Томском университете нашли в период заведования кафедрой физики профессором Ф.Я. Капустиным, с 1889 г. в звании и.д. экстраординарного, с 1903 г. – ординарного профессора. В 1896 г., когда появилась первая публикация об открытии немецким ученым В. Рентгеном х-лучей (открытие было сделано в ноябре 1895 г.), впоследствии названных рентгеновыми лучами, Ф.Я. Капустин выписал из Германии рентгеновскую

трубку [3, С. 35]. Впервые в Томске получил рентгеновские снимки. Он к тому же освоил стеклодувное дело и мог сам выдувать рентгеновские трубки. С этого времени можно вести начало сибирской рентгенологии. Ф.Я. Капустин положил начало магнитным исследованиям в Томском университете, которые имели в то время огромное значение. Как известно, магнитные карты необходимы для работ, при которых пользуются магнитной стрелкой. Это землемерные работы, железнодорожные изыскания или плавание по рекам или в северных водах и т.п. При общей оценке состояния физических исследований в Томском университете в дореволюционный период необходимо исходить из того, что кафедра физики вплоть до открытия в 1917 г. физико-математического факультета являлась вспомогательной в составе медицинского факультета и была представлена одним профессором, который осуществлял чтение лекционного курса и вел практические занятия.

Импульсом в развитии научного сообщества послужило открытие в 1900 г. в Томске Технологического института (ныне – Национальный исследовательский Томский политехнический университет), где кафедрой физики с 1909 г. заведовал Б.П. Вейнберг. В дореволюционный период ни один из профессоров-физиков так и не создал своей научной школы. Тем не менее было положено начало рентгенологии в Сибири (Ф.Я. Капустин), успешно велись геофизические исследования (Ф.Я. Капустин, Д.А. Смирнов) [2, С. 171].

Второй этап в развитии научного сообщества физиков Сибири связан с открытием в 1917 г. в Томском университете физико-математического факультета. В годы Гражданской войны на этом факультете в должности ассистента преподавал будущий лауреат Нобелевской премии, академик Н.Н. Семенов. Значительным фактором в развитии научно-образовательного комплекса Сибири и Дальнего Востока в целом и научного сообщества в отдельности послужило открытие в 1918 г. Восточно-Сибирского университета (ныне – Иркутский государственный университет), в составе которого в июле 1919 г. был организован физико-математический факультет, подразделявшийся на естественно-историческое и медицинское отделения.

Однако крупномасштабные исследования в области физики начались в 1920–1930-е гг. XX века. В этот период активно проводилась государственная политика мобилизации кадров высококвалифицированных специалистов, в которых в провинциальных регионах страны наблюдался острый дефицит, для решения задач форсированной индустриализации. В конце 1920-х гг. в связи с задачей модернизации промышленности и выхода страны на новые технологические рубежи происходит расширение периферийной сети научных учреждений, работающих в области физики. Поэтому в Томске в 1928 г. был организован Сибирский физико-технический институт (СФТИ), первый научно-исследовательский институт физического профиля за Уралом [4, С. 13]. С момента создания значение СФТИ заключалось в консолидации, подготовке высококвалифицированных кадров ученых-физиков Сибири. В СФТИ сложились первые в Сибири научные школы в области физики твердого тела и спектроскопии. Ученые СФТИ регулярно оказывали консультационную помощь коллегам из научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий Сибири, создавая им необходимые условия для повышения своей квалификации, а также направляя на места своих научных работников для консультаций и чтения циклов лекций.

По инициативе ученых СФТИ весной 1934 г. была организована и проведена первая краевая конференция физиков Сибири. В работе конференции участвовали 130 делегатов[1], в том числе 43 иногородних. Это были представители вузов и втузов, научно-исследовательских институтов Томска, Новосибирска, Омска, Красноярска, Иркутска, работники заводских лабораторий Сталинска (ныне Новокузнецк), Анжерки (ныне Анжеро-Судженск), Свердловска (ныне Екатеринбург) и др. Участвовали в работе конференции Уральский физико-технический институт и Физико-химический институт им. Л.Я. Карпова (Москва). Важное практическое значение конференции заключалось в объединении усилий ученых-физиков и представителей промышленных предприятий с целью ускорения индустриального развития Сибири и решения актуальной в то время задачи превращения Кузбасса во второй Донбасс. В дальнейшем консолидация ученых, сотрудников НИИ, преподавателей вузов и втузов и работников заводских лабораторий развивалась в двух направлениях: заключение договоров о социалистическом соревновании и совместная разработка научных проблем, вытекающих из запросов промышленности Сибири [5, С. 133–134]. В результате работы конференции учеными и работниками научных, образовательных и промышленных организаций были установлены крепкие личные контакты, научные, производственные и коммуникативные связи, на основе которых в будущем развивалось содружество

[1] ГАТО. Ф. Р.-1638. Оп. 1. Д. 30. Л. 2 об,3.

в разработке проблем индустриального развития Сибири [5, С. 135–136].

Особое значение СФТИ как центра консолидации ученых-физиков проявилось в годы Великой Отечественной войны. Война потребовала совершенно новых форм организации научных исследований с тем, чтобы максимально сократить сроки выполнения и реализации на практике полученных результатов, а саму тематику нацелить на выполнение заказов в интересах обороны и народного хозяйства [6]. В начале войны при активном участии директора СФТИ В.Д. Кузнецова создается Томский комитет ученых для помощи промышленности, сельскому хозяйству, транспорту в условиях войны, а СФТИ стал его штабом.

Комитет ученых представляет интерес не только как уникальная форма координации работы научных учреждений в военное время, мобилизации сил ученых широкого профиля, но и как особый тип взаимоотношений с властью. Комитет ученых был подчинен партийным организациям города и области. О своей работе Комитет ученых 4 раза отчитывался перед горкомом партии и 2 раза — на общегородских собраниях ученых. Кроме того, деятельность комитета была в поле зрения профсоюзных организаций. В то же время эта была относительно свободная от контроля партии организация. Об этом ярко свидетельствует тот факт, что председателем Комитета ученых был назначен профессор ТГУ Б.П. Токин. Он в 1937 г. приказом наркома просвещения РСФСР А. Бубновым был освобожден от обязанностей ректора «как не внушающий доверия» «за связь с врагами народа и развал работы в университете» [6, С. 113]. И хотя в 1938 г. его реабилитировали и восстановили в партии, трудно представить, как в военное время в тоталитарном обществе человек с подобным прошлым мог занять руководящую должность. В составе комитета были и беспартийные. Это профессор ТГУ, директор Сибирского физико-технического института (СФТИ) В.Д. Кузнецов (он вступит в партию в 1945 г.), профессор ТМИ А.Г. Савиных, профессор ТИИ И.Н. Бутаков и др. [7, С. 33].

По примеру Томска комитеты ученых были созданы в других городах Сибири: в Новосибирске, Новокузнецке, Кемерово и Омске. В годы войны большую роль в деле координации деятельности ученых играла и Комиссия Академии наук по мобилизации природных ресурсов Урала, Западной Сибири и Казахстана [7, С. 34].

СФТИ перестроил тематику исследований, сконцентрировав их на решении актуальных проблем, отвечавших запросам Красной Армии и промышленности страны. Велись исследования бронепробиваемости, заменителей дефицитных материалов из местного сырья, были разработаны новый тип дульного тормоза, обладавшего повышенной эффективностью, прибор для обнаружения металлических включений в теле раненого, новые методы спектрального и люминесцентного анализов и др. Исследования, разрабатываемые в СФТИ, в дальнейшем положили начало формированию ряда научных школ и направлений в области физики. СФТИ за годы войны стал центром консультаций и научно-технической помощи заводам Сибири. Учеными Томска выполнялись самые различные задания промышленных предприятий и организаций не только Томска, но и других городов Сибири, Урала и Казахстана. В числе заказчиков были Управление пути Народного комиссариата путей сообщения, Кузнецкий металлургический комбинат, Уральский медеплавильный завод, геологические учреждения Красноярского края и Кузбасса, Западно-Сибирское геологическое управление, Новосибирское управление гидрометеослужбы и др.

В послевоенный период наблюдается прогрессивный рост кадрового потенциала, связанного с расширением научного сообщества физиков, что было обусловлено расширением фронта исследований в связи с масштабными «физикоемкими» проектами, востребованными отечественным военно-промышленным комплексом (ВПК). Это привело к появлению и расширению сети учебных и научно-исследовательских заведений, занимающихся подготовкой высококвалифицированных кадров физиков. Об этом наглядно свидетельствует таблица.

Лидеры физического сообщества старались использовать сложившуюся благоприятную ситуацию, чтобы укрепить кадровый потенциал в области фундаментальных исследований. В результате фундаментальные исследования получили значительное развитие в ряде институтов в Новосибирском академгородке, Сибирском физико-техническом институте им. акад. В.Д. Кузнецова в Томске.

Во второй половине 1950-х гг. резко возрастает роль науки в развитии новой техники и народного хозяйства страны в целом. Появляются новые отрасли промышленности, реализующие на практике последние достижения науки. Запросы промышленности и народного хозяйства в целом становятся стимулом в развитии новых научных направлений. Создаются отраслевые научные институты, занимающиеся разработкой прикладных аспектов науки. Они становятся головными научными учреждениями промышленных министерств, диктующими

направления необходимых для народного хозяйства исследований [9, С. 137].

1960-е гг. стали эпохой бурного развития научно-технического прогресса, расцвета и наивысшего развития естествознания, результатом чего стало освоение человеком космоса, появление лазеров, ЭВМ и других последствий НТР. СФТИ, будучи одним из крупнейших научных центров страны в области физики, оказался включен в этот процесс, что существенно отразилось на его внутреннем развитии. В этот период происходит кардинальная перестройка тематики научных исследований, нацеленной на разработку фундаментальных исследований в наиболее перспективных областях науки и техники, получают дальнейшее масштабное развитие сформировавшиеся в 1950-е гг. научные направления [9, С. 162]. СФТИ оказался включен в процесс бурного развития научно-технического прогресса. В 1960-е гг. в институте были развернуты крупномасштабные исследования в наиболее перспективных и актуальных областях науки и техники – в кибернетике, физике полупроводников, ферритов, электролюминесценции, магнитных явлениях в твердых телах, молекулярной спектроскопии, атмосферной оптике, теории твердого тела, физике ионосферы и распространения радиоволн, электронике, электродинамике излучающих систем и многих других. Их результаты имели важное теоретическое и практическое значение и были широко востребованы в промышленных и научных учреждениях страны.

Темпы роста численности ученых физико-математического цикла в системе других естественных наук (1950–1970) [8]

Отрасли наук	Годы					
	1950	1955	1960	1965	1970	1970 к 1950, %
Физико-математические науки	10184	20077	28966	63880	95272	935
Химические науки	12946	16435	26237	33534	45815	354
Биологические науки	8621	11009	15091	27057	37342	433
Геолого-минералогические науки, включая РАН	1747	2911	7064	11194	11520	659

Наметившиеся после окончания войны тенденции развития СФТИ как центра физических исследований и подготовки научных кадров в полной мере реализовались в 1960-е гг., многие научные направления и коллективы в 1960-е гг. преобразовались в самостоятельные научно-исследовательские институты. Так, на базе СФТИ в 1964 г. был создан отраслевой НИИ полупроводниковых приборов (директор – В.А. Преснов), в 1968 г. – Институт оптики атмосферы, положивший начало академической науке в г. Томске (директор – В.Е. Зуев), в 1968 г. – НИИ прикладной математики и механики при Томском университете (директор – А.Д. Колмаков). СФТИ стал «альма-матер» не только научных школ и направлений, но и целых научных учреждений. С другой стороны, организация на базе СФТИ новых институтов и переход ведущих сотрудников негативно отразился на развитии многих научных направлений, а в случае с исследованиями в области математики и механики практическому исчезновению [9].

Таким образом, становление и развитие научного сообщества как уникальной формы консолидации физиков Сибири в конце XIX–XX вв. внесло весомый вклад в укрепление научно-образовательного потенциала региона, проявившегося в развертывании фундаментальных и прикладных исследований, формировании крупных научных школ и направлений в перспективных областях физической науки. В то же время с распадом СССР в 1991 г. начинается кризисный этап в развитии отечественной науки. Заданные «шоковые» темпы сокращения федеральных ассигнований научно-технической сферы многократно опережали возможные темпы адаптации науки к новым экономическим условиям. Данные изменения затронули и развитие научного сообщества физиков, проявившиеся, в частности, в миграции многих ведущих ученых заграницу, т.н. «утечка мозгов». Однако данный этап в истории научного сообщества физиков Сибири в силу своей специфики требует отдельного изучения.

Работа выполнена при поддержке гранта Правительства РФ в рамках проекта «Человек в меняющемся мире. Проблемы идентичности и социальной адаптации в истории и современности», № 14. В25.31.0009.

Список литературы

1. Сорокин А.Н. Взаимодействие научного сообщества физиков Сибири и власти в первое послевоенное десятилетие (на примере Томского научно-образовательного комплекса) // Былые годы. Российский исторический журнал. – 2013. – № 1 (27). – С. 120–125. С. 121; Сорокин А.Н. Из истории научного сообщества физиков Сибири в конце XIX – середине XX вв. // Современные тренды развития социогуманитарного знания: сборник трудов III Международной научно-практической конференции, приуроченной к празднованию «Дня Знаний» в Российской Федерации, 1–4 сентября 2013 года. – Ростов-на-Дону: Изд-во Международного исследовательского центра «Научное сотрудничество», 2013. – 146 с. С. 11–15. С. 11.

2. Сорокин А.Н., Некрылов С.А. Первые профессора-физики и физические исследования в императорском томском университете в дореволюционный период // Вестник Томского государственного университета. История. – 2010. – № 4. – С. 167–172.

3. Отчет о состоянии Императорского Томского университета за 1896 год. – Томск, 1897.

4. Сорокин А.Н. Сибирский физико-технический институт имени академика В.Д. Кузнецова: история создания и деятельности в 1920-е гг. – 1991 г.: автореф. дис. … канд. ист. наук. – Томск, 2012. – 23 с.

5. Сорокин А.Н. Первая региональная конференция физиков в Томске весной 1934 г. как явление консолидации научного сообщества для решения задач индустриализации Сибири // Вестник Новосибирского государственного университета. – 2012. – Т.11. – Вып. 1. – С. 131–136.

6. Сорокин А.Н. Сибирский физико-технический институт в годы Великой Отечественной войны (1941–1945) // Великая Отечественная война: взгляд из XXI века: Материалы региональной научной конференции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2010. – С. 181–189; Сорокин А.Н. Участие ученых Сибирского физико-технического института в деятельности Томского комитета ученых в годы Великой Отечественной войны // Вопросы истории, международных отношений и документоведения: сборник материалов Российской молодежной научной конференции. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2011. – Вып. 7. – С. 131–133.

7. Fominykh S.F., Sorokin A.N. Tomsk committee of scientists during Great Patriotic War (1941-1945) // Bylye Gody (Foretime). Russian Historical Journal. – 2013. – № 29 (3). – P. 32–37.

8. Алахавердян А.Г., Агамова Н.С. Кадровый взлёт в «золотые годы» советской физики: историко-науковедческий анализ // Научное сообщество физиков СССР. 1950–1960-е и др. годы: документы, воспоминания, исследования. – Вып. 2. – СПб., 2007. – С. 136

9. Сорокин А.Н. Сибирский физико-технический институт имени академика В.Д. Кузнецова: история создания и деятельности в 1920–1991 г.: дис. … канд. ист. наук. – Томск, 2012. – 338 с.

References

1. Sorokin A.N. Vzaimodejstvie nauchnogo soobshhestva fizikov Sibiri i vlasti v pervoe poslevoennoe desjatiletie (na primere Tomskogo nauchno-obrazovatel'nogo kompleksa) // Bylye gody. Rossijskij istoricheskij zhurnal. 2013. no. 1 (27). pp. 120–125. pp. 121; Sorokin A.N. Iz istorii nauchnogo soobshhestva fizikov Sibiri v konce XIX – seredine XX vv. // Sovremennye trendy razvitija sociogumanitarnogo znanija: sbornik trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, priurochennoj k prazdnovaniju «Dnja Znanij» v Rossijskoj Federacii, 1-4 sentjabrja 2013 goda. Rostov-na-Donu: Izdatel'stvo Mezhdunarodnogo issledovatel'skogo centra «Nauchnoe sotrudnichestvo», 2013. 146 p. pp. 11–15. pp. 11.

2. Sorokin A.N., Nekrylov S.A. Pervye professora-fiziki i fizicheskie issledovanija v imperatorskom tomskom universitete v dorevoljucionnyj period // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istorija. 2010. no. 4. pp. 167–172.

3. Otchet o sostojanii Imperatorskogo Tomskogo universiteta za 1896 god. Tomsk, 1897.

4. Sorokin A.N. Sibirskij fiziko-tehnicheskij institut imeni akademika V.D. Kuznecova: istorija sozdanija i dejatel'nosti v 1920-e gg. 1991 g.: avtoref. dis. … kand. ist. nauk. – Tomsk, 2012. 23 p.

5. Sorokin A.N. Pervaja regional'naja konferencija fizikov v Tomske vesnoj 1934 g. kak javlenie konsolidacii nauchnogo soobshhestva dlja reshenija zadach industrializacii Sibiri // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. T.11. Vyp. 1. pp. 131–136.

6. Sorokin A.N. Sibirskij fiziko-tehnicheskij institut v gody Velikoj Otechestvennoj vojny (1941–1945) // Velikaja Otechestvennaja vojna: vzgljad iz XXI veka: Materialy regional'noj nauchnoj konferencii. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 2010. pp. 181–189; Sorokin A.N. Uchastie uchenyh Sibirskogo fiziko-tehnicheskogo instituta v dejatel'nosti Tomskogo komiteta uchenyh v gody Velikoj Otechestvennoj vojny // Voprosy istorii, mezhdunarodnyh otnoshenij i dokumentovedenija: sbornik materialov Rossijskoj molodezhnoj nauchnoj konferencii. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta, 2011. Vyp. 7. pp. 131–133.

7. Fominykh S.F., Sorokin A.N. Tomsk committee of scientists during Great Patriotic War (1941–1945) // Bylye Gody (Foretime). Russian Historical Journal 2013. no. 29 (3). pp. 32-37.

8. Alahaverdjan A.G., Agamova N.S.. Kadrovyj vzljot v «zolotye gody» sovetskoj fiziki: istoriko-naukovedcheskij analiz // Nauchnoe soobshhestvo fizikov SSSR. 1950-1960-e i dr. gody: dokumenty, vospominanija, issledovanija. Vyp. 2. SPb., 2007. pp. 136

9. Sorokin A.N. Sibirskij fiziko-tehnicheskij institut imeni akademika V.D. Kuznecova: istorija sozdanija i dejatel'nosti v 1920-e gg. 1991 g.: dis. … kand. ist. nauk. Tomsk, 2012. 338 p.

Рецензенты:

Зиновьев В.П., д.и.н., профессор, декан исторического факультета, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск;

Некрылов С.А., д.и.н., профессор исторического факультета, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 94(470.6.62/67)“1980/2010”

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ВЫХОДЦЕВ ИЗ ДАГЕСТАНА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В 1980-2010 ГОДЫ: СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Халилова А.С., Халидова О.Б., Гебеков Г.Ф.

Институт истории, археологии и этнографии Дагестанского научного центр Российской академии наук, Махачкала, e-mail: kadja.ol@mail.ru

В статье прослежены процессы социализации выходцев из Дагестана в Ростовской области в 1980–2010 годах. Изученный материал позволяет авторам опровергнуть гипотезу о полном отторжении дагестанских мигрантов в среде принимающего населения. В ходе исследования выявлены факты некоторой напряженности, связанной с экономическими основаниями, а не с межнациональной рознью Основной целью работы является исследование исторических основ взаимодействия между народами на Северном Кавказе, определение конкретных сфер и областей взаимодействия дагестанцев и старожильческого населения в социализации мигрантов на 3 основных этапах этого процесса. Изучены данные переписей 1979, 1989, 2001 и 2010 годов, отражающие степень расселения дагестанцев в регионе. А также на основе периодической печати, данных сети интернет и других материалах прослежено восприятие дагестанцев местным населением в процессе их обучения в школах и вузах и трудовой деятельности. Отмечены трудности ресоциализации и позитивные стороны интеграции в структуру местного населения.

Ключевые слова: Дагестан, социализация, Ростовская область, дружба народов

SOCIALIZATION OF THE NATIVES OF THE DAGESTAN IN THE ROSTOV REGION IN 1980-2010 YEAR: THE COMPARATIVE HISTORICAL ANALYSIS

Khalilova A.S., Khalidova O.B., Gebekov G.F.

Institute of History, Archaeology and Ethnography of the Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, e-mail: kadja.ol @ mail.ru

It is researched are processes of socialization natives of Dagestan in the Rostov region in 1980–2010 in this article. It is learned the material allows authors to disprove the hypothesis of a full tearing away the dagestani migrants into of the host population. During the research revealed facts of some tension related to with the economic bases rather than the ethnic discord. The main purpose is studding of the historical principles of interaction between nations in the Northern Caucasus, the identification of the specific spheres and areas of collaboration the Daghestanians and old residents in the socialization of migrants into 3 stages of this process. It is researched are census data are 1979, 1989, 2001 and 2010, reflecting the degree of dispersal of Daghestanians in the region. In addition, scientific researched of documentaries basis (contracts and agreements, reports of Permanent Representatives, are traced the perception of Daghestanians the local population during their training at Schools and the University’s and Works. Also it is considered the mechanisms of the concrete implementation settings of official documents on the basis of the periodical press, Internet and other materials. The authors have proved the process of resocialization and the positive aspects of integration into the structure of the local population.

Keywords: Republic of Dagestan, socialization, Rostov region, the friendship of peoples

Интерес, проявляемый научным сообществом к вопросам, связанным с социализацией выходцев из национальных регионов РФ в субъектах с традиционным преобладанием славянского населения, во многом связан с попытками осмыслить социальные процессы, протекающие в российском обществе в современный период. Особенно четко он проявляется при изучении ситуации на территории Северного Кавказа как региона с наиболее антагонистическим восприятием у населения событий, связанных с историческим прошлым. Именно здесь так называемая «память народа» крепко связана с идентификацией себя частью местного населения в качестве «несправедливо обижаемой» в последние столетия антинародными решениями руководства страны. В то же время большая часть жителей этого непростого региона стремится к усилению интеграционных процессов на базе складывающихся рыночных отношений, повышения уровня положительного восприятия друг друга представителями разных этносов, расширения сферы бытовых контактов.

Подчеркнем тот факт, что низкая продуктивность деятельности руководящих структур в регионе в плане интеграции производительных и других сил Северокавказского экономического района (СКЭР) в структуру Федерации и отсутствие адекватной политики, учитывающей менталитет населения региона в 1990–2000 годах, привели к целому ряду проблемных моментов. Решения большинства из них, лежат в сфере взаимодействия представителей научного сообщества, способных представить обоснованные рекомендации по выводу северокавказского общества из сложившейся напряженной ситуации, и властных структур. Особое значение в этой связи приобретает изучение исторического опыта сотрудничества между народами разных субъектов

Северного Кавказа, позволяющее определить предпосылки и причины возникновения тех или иных разногласий, оценить их качественную сторону, а также выявить способы их преодоления, ранее приносившие пролонгированный положительный эффект.

Соответственно исследование проблем социализации выходцев из Дагестана в Ростовской области – одном из регионов Северного Кавказа с традиционным преобладанием русского населения – в переходный период в истории нашей страны является одним из наиболее актуальных на сегодняшний день. Это, прежде всего, связанно с тем, что процесс социализации в принимающей среде охватывает практически все стороны жизни новоприбывшего населения и затрагивает все возраста. В целом социализация личности – «…многосторонние и часто разнонаправленные влияния жизни, в результате которых человек усваивает «правила игры», принятые в данном обществе, социально одобряемые нормы, ценности, модели поведения» [4]. Этот процесс протекает на всех возрастных уровнях адаптации мигрантов (детский сад, школа, вуз, работа). Подчеркнем, что Ростовской области в обозначенный в исследовании период выходцы из Дагестана присутствовали практически на всех уровнях. Соответственно все они были подвержены социализации в той или иной мере. Проводимые учеными соцопросы, другие количественные исследования позволяют говорить о том, что на протяжении освещаемого в статье периода непрерывно протекали процессы социализации дагестанцев в среде ростовчан.

Для более детального рассмотрения этого явления начнем с первого – школьного этапа социализации дагестанцев. На основе анализа материалов социологического опроса, посвященного изучению «Социализации и адаптации выходцев из Дагестана в традиционно русских регионах юга России», проводившегося весной 2013 года в Ростове-на-Дону, были получены следующие данные: «в 1980-е годы до 3,5%, в 1990-е до 11,1%, в 2000-е до 9,5% опрошенных имели в своих классах учащихся, прибывших из Дагестана»[9]. Чаще всего люди, обучавшиеся с дагестанцами в средней школе, выражали по отношению к ним дружеское и положительное отношения. Однако это не означает что за все тридцать лет ситуация в этой части не изменялась. Возникновение трудностей в социализации дагестанцев-школьников началось в трудные 1990-е годы. Во многом это было связано с крушением идей интернационализма, развивавшихся в СССР, разыгрыванием «национальных карт» в регионе и ресоциализацией населения. (Ресоциализация по своей сути является «… процессом устранения сложившихся ранее моделей поведения и приобретения новых, в котором человек переживает резкий разрыв со своим прошлым, а также чувствует необходимость изучать и подвергаться воздействию ценностей, радикально отличающихся от сложившихся до этого» [1]).

Результатом стало осложнение процессов социализации школьников-мигрантов. В своем лонгитюдном исследовании, проводившемся в 1998–2005 годах по этой проблеме, кандидат психологических наук О.Б. Булавкина приходит к выводу, что основными причинами трудностей в социализации выходцев из национальных субъектов можно считать «индифферентное отношение родителей к процессу обучения детей и их успешности, а также выраженные негативные установки педагогов по отношению к семьям другой этнической группы» [2]. В то же время 93–95% опрошенных выходцев из Дагестана, проживающих в Ростовской области, вспоминают школьные годы с чувством благодарности и уважения по отношению к своим одноклассникам и педагогическому коллективу. Что является дополнительным подтверждением тому, что социализация первого этапа выходцев из Дагестана в Ростовской области, пусть и с некоторыми трудностями, в целом проходит успешно. К этому следует добавить и то, что все дагестанцы-выпускники ростовских школ в дальнейшем продолжают обучение в вузах области и зачастую идентифицируют себя уже «ростовчанами». В частности, на вопрос о пользе или вреде детей мигрантов в школе профессор университета Ратгерс Дженнифер Хант дает следующий ответ: «…скорее полезны. Они создают атмосферу конкуренции в школах рабочих районов, потому что больше мотивированы учиться. Выяснила: если доля мигрантов вырастает на 10 процентов, то на два-три процента больше местных окончат 11 классов» [6].

Переходя ко второму этапу социализации – обучению студентов в вузе подчеркнем, что здесь процент дагестанских представителей за весь период был всегда значительно выше, чем в другие периоды. Это направление отчетливо сложилось еще в 50-е годы XX века и не прерывается по сей день. Основной причиной до конца XX столетия можно считать потребность Дагестана в квалифицированных кадрах, которая в связи с отсутствием в вузах республики целого ряда специальностей в области промышленности и сельского

хозяйства восполнялась за счет конкурсного и внеконкурсного приема в вузы традиционно русских регионов Северного Кавказа, в большей мере Ростовской области. В частности, по данным Комитета государственной статистики Республики Дагестан, в связи с учебой из Дагестана выехало: в 1989 году – 5,6%, 1999 –5,7%, 2010 – 10% абитуриентов [9]. Причем этот поток растет пропорционально с увеличением населения Дагестана. В то же время если в 1980 годах величина выходцев из Дагестана обучающихся в вузах составляла в среднем до 20–25% от общего числа студентов, то к 2000-м годам их количество сократилось до 9–11% соответственно. Такая регрессия не связана с трудностями социализации, она объясняется увеличением общего числа мест для абитуриентов по всем направлениям. Кроме того, отношение местного населения к дагестанским студентам периода 1980–1990-х годов более чем положительное. Многие из опрошенных подчеркивают доброжелательное отношение дагестанцев к коренному населению, а более 20% русских в возрасте от 30 лет и старше поддерживают с ними дружеские отношения по сей день.

Существенные изменения в процессах социализации возникают к концу 2000-х годов. Во многом это связано, с одной стороны, с переходом от трансформации к стабилизации государственного устройства в РФ, нарастанием признаков экономической конкуренции, а с другой – с расширением географии терроризма и экстремизма, которые благодаря усилиям СМИ прочно связываются в сознании обывателей с представителями национальных республик. Такое предвзятое отношение зачастую служит основанием для затруднения социализации. Другой причиной являются изменения, произошедшие на уровне межличностного общения между представителями Дагестана и современной молодежью принимающего субъекта. В противовес восприятию дагестанцев предыдущими поколениями ростовчан только 12% местных молодых людей в возрасте от 18 до 25 лет считают их своими друзьями [9]. Большая доля ответственности тут лежит на самих дагестанцах. К сожалению, дети трудных 1990-х годов, недополучившие в нашей республике твердые воспитательные установки, не воспринявшие многие морально-нравственные нормы, свойственные дагестанцам, отличаются гораздо худшими поведенческим характеристиками по сравнению со своими родителями. А господство индивидуалистических настроений в среде современной молодежи только усугубляет взаимное отторжение, осложняя социализационные процессы. В то же время подчеркнем, что, несмотря на трудности этого этапа, ростовские вузы попрежнему остаются местом активной социализации дагестанцев в области.

Прежде чем приступить к рассмотрению третьего этапа социализации дагестанцев в Ростовской области, отметим следующую особенность. Согласно данным Всероссийских переписей за 1979–2010 годы, несмотря на непрерывный рост количества дагестанцев в области, их доля не превышала 0,5% от общей численности местного населения [7, 8, 11, 12].

Годы	Русские		Дагестанцы		Всего насел.
	В чел.	В%	В чел.	В%	В чел.
1979	3 706 644	90,8	5 755	0,1	4 079 024
1989	3 844 309	89,5	18 617	0,4	4 292 291
2002	3 934 835	89,3	19 818	0,4	4 404 013
2010	3 795 607	88,7	21 869	0,5	4 277 976

Соответственно сразу же отпадает тезис, продвигаемый в ряде статей о наблюдающемся в последнее десятилетие дагестанском засилье в Ростовской области [13, 14] и других традиционно русских субъектах Северного Кавказа. В связи с анализом трудовой социализации упомянуть об этом представляется крайне важным. В основном конфликтные ситуации в регионе, как подчеркнул *заместитель министра внутренней и информационной политики, начальник управления по национальным вопросам и работе с общественными объединениями Владимир Некрасов,* «…возникают на экономической почве» [3]. *Именно отсутствие межнациональной подоплеки во многом* снимает трудности с трудовой социализацией дагестанцев в регионе. Отметим, что в целом дагестанцы связаны трудовыми взаимоотношениями с ростовчанами уже более 50 лет. Изначально их областью деятельности стало участие в выращивании овощей и бахчевых культур, а также отгонное животноводство, которые в 1990–2010 годы переросли в частные предприятия и крепкий бизнес. Однако следует заметить, что социализация дагестанцев, выезжающих на сезонные заработки, проходит гораздо сложнее, чем у остающихся на местах для постоянного

проживания. «Они (оставшиеся на постоянное проживание: авт.) в достаточной мере адаптировались в новой для себя среде и, что примечательно, коренными жителями почти всегда воспринимаются в качестве «своих». Адаптация предполагала не только восприятие ими образа жизни (в необходимых пределах) коренных жителей, но и исполнение социальных ролей, к которым они были готовы в силу своей профессиональной подготовки, личных качеств и общественной позиции, а равно востребованности там исполнителей таких ролей» [5]. Есть все основания говорить о том, что процессы трудовой социализации населения из Дагестана в Ростовской области проходят вполне успешно. Примерами этому могут служить дагестанцы, занимающие социально одобряемые и почитаемые должности, в частности, врачей-стоматологов, научных сотрудников, директоров предприятий и автотранспортных компаний и т.д. [9]

Особую роль в период возникновения в середине 1990-х годов осложнений при социализации выходцев из Дагестана в Ростовщине сыграло учрежденное 27 октября 1997 года Указом Госсовета РД постоянное представительство РД в Ростовской области. Согласно положению, на него было возложено «…поддержание связей и деловых контактов в проведении мероприятий, направленных на дальнейшее расширение и укрепление экономических, научных и культурных связей; организация приема граждан по личным вопросам, взаимодействие с дагестанской общиной в Ростовской области…» [10]. Многие конфликты, в том числе и межэтническая напряженность, были преодолены благодаря деятельности представительства.

Подводя итоги, подчеркнем то, что анализ имеющихся данных подтверждает поступательное развитие процессов социализация дагестанцев в Ростовской области в 1980–2010 годы. За указанный период, несмотря на ряд муссирующихся и тиражирующихся в СМИ «слухов» о невозможности адаптации дагестанцев в среде местного населения и отсутствия у них способности к социализации, наблюдается рост в области выходцев из Дагестана, прошедших все основные уровни социализации, занимающих ответственные посты и должности и полноценно справляющихся с грузом социальной ответственности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта № 12-31-01201: «Общественно-политические взаимоотношения, миграционные контакты и социально-бытовое сотрудничество Республики Дагестан с Краснодарским краем, Ставропольем и Ростовской областью в 1980–2010 годы».

Список литературы

1. Булавкина О.В. Развитие позитивного отношения школьников к сверстникам различных этнических групп: дис. ... канд. псх. наук. – Ставрополь, 2006. – С. 21.

2. Васильева Е.Н., Галкин А.П., Гуляихин В.Н. Молодежные и детские объединения как субъекты вторичной социализации: опыт регионального исследования // СоцИс. – 2012. – № 6. – С. 130.

3. Волошинова В. Главная роль в укреплении межнационального согласия – у муниципальной власти // Газета «Молот». – 23.09.2013.

4. Гавров С.Н., Никандров Н.Д. Образование в процессе социализации личности // Вестник УРАО. – 2008. – № 5. – С. 27.

5. Капустина Е.Л., Карпов Ю.Ю. Горцы после гор. Миграционные процессы в Дагестане в XX – начале XXI века: их социальные и этнокультурные последствия и перспективы. – СПб., 2011. – С. 418.

6. Козловский Б. Пять исследований про мигрантов, которые в России никто не делал // Сноб. – 18 октября 2013 года.

7. Население по национальности и владению русским языком по субъектам Российской Федерации. Т.4 [электронный ресурс] // Официальный сайт «Всероссийская перепись населения 2002» / URL: http://www.perepis2002.ru/index.html?id = 17(дата обращения 4.09.2013.).

8. Население по национальности и владению русским языком по субъектам Российской Федерации. Т.4 [электронный ресурс] // Официальный сайт «Всероссийская перепись населения 2010» / URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi 1612.htm.

9. Полевой материал автора (ПМА) Ростов-на-Дону 2013.// Рук. фонд ИИАЭ ДНЦ РАН.

10. Положение о представительстве Республики Дагестан в Ростовской области.//Официальный сайт Постпредставительства РД в РО. URL: http://www.dagpred-161.ru/index.php?option = com_content&view = article&id = 1:2010-02-05-09-3318&catid = 20: documents&Itemid = 33 (дата обращения 25.06.2012.).

11. Распределение населения по национальности и родному языку./ Всесоюзная перепись населения 1979 г. (Таблица 9с.) // Российский государственный архив экономики, Ф. 1562, О. 336, Д. 6174.

12. Распределение населения по национальности и родному языку / Всесоюзная перепись населения 1989 г. (Таблица 9с.) [электронный ресурс] // Демоскоп Weekly. Сайт./ URL: http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus_nac_89.php?reg = 45 (дата обращения 4.09.2013.).

13. Седых Я. «Почему конфликт с дагестанцами случился именно в Ростовской области? [электронный ресурс] // Новостной портал «Макспарк» / URL: http://maxpark.com/user/4295027904/content/1512569 (дата обращения: 23.09.2013).

14. Фоменко В. В Ростовской области казаки намереваются выселить дагестанцев на историческую родину // Газета «Труд. Ростовская область». – 18.09.2012.

References

1. Bulavkina O.V. *Razvitie pozitivnogo otnosheniya shkolnikov k sverstnikam razlichnyx etnicheskix grupp*. (The development of positive relations Schoolchildren to his peers of different ethnic groups. Dissertation of the candidate of psychological sciences.) Stavropol. 2006. pp. 21

2. Vasileva E.N., Galkin A.P., Gulyaikhin V.N. *Molodezhnye i detskie obedineniya kak subekty vtorichnoj socializacii: opyt regionalnogo issledovaniya* (Young people and children's

groups as agents of secondary socialization: the experience of regional research.) // The Social Researches. 2012. no. 6. pp. 130.

3. Voloshinova V. G*lavnaya rol v ukreplenii mezhnacionalnogo soglasiya – u municipalnoj vlasti* (A main role in the strengthening international accord has the municipal government)/ // Newspaper «The Hammer» 23.09.2013.

4. Gavrov S.N., Nikandrov N.D. *Obrazovanie v processe socializacii lichnosti* (The Education in the process of socialization.) // The Herald of URAE. 2008. no. 5. pp. 27.

5. Kapustina E.L., Karpov Yu.Yu. *Gorcy posle gor. Migracionnye processy v dagestane v XX – nachale XXI veka: ix socialnye i etnokulturnye posledstviya i perspektivy (*The Highlanders is after the mountains. The migration processes in Dagestan is in XX – the beginning XXI century: their social and ethno-cultural the consequences and prospects). SPb.2011. pp. 418.

6. Kozlovskiy. B. *Pyat issledovanij pro migrantov, kotorye v Rossii nikto ne delal (*Five research about the migrants who, Russia never been done) // Journal «The snob». – 18.10. 2013.

7. *Naselenie po nacionalnosti i vladeniyu russkim yazykom po subektam Rossijskoj Federacii. T.4 [elektronnyj resurs]. (*The population by nationality and ownership of Russian language on the subjects of the Russian Federation. / National composition and language skills, citizenship T.4 National Census [electronic resource] // Official site of «National Population Census 2002». / URL: http://www.perepis2002.ru/index.html?id = 17 (date accessed 04/09/2013).

8. *Naselenie po nacionalnosti i vladeniyu russkim yazykom po subektam Rossijskoj Federacii. T.4 [elektronnyj resurs].(*The population by nationality and ownership of Russian language on the subjects of the Russian Federation. / National composition and language skills, citizenship T.4 National Census [electronic resource] // Official site of «National Population Census 2010». / URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (date accessed 04/09/2013).

9. P*olevoj material avtora (PMA)* (Scientific practical material's (SPM) Rostov-on-Don in 2013.) // The Manuscriptfund of IHAE DSC RAS.

10. *Polozhenie o predstavitelstve Respubliki Dagestan v Rostovskoj oblasti // Oficialnyj sajt Postoyannogo predstavitelstva RD v RO.* (The Representation of the Republic of Dagestan in Russia's Rostov region. The official website of the Permanent Mission of RD in RO.) Available at: http://www.dagpred-161.ru/index.php?option = com_ontent&view = article&id = 1:2010-02-05-09-33-18&catid = 20:documents&Itemid = 33 (Date accessed 25/06/2012).

11. *Raspredelenie naseleniya po chislennosti i nacionalnosti i rodnomu yazyku (tablica 9s) / Vsesoyuznaya perepis naseleniya 1979 g.* (Distribution of population by nationality and native language. / Union Population Census of 1979 (Standings 9c.).// The Russian State Archive of the economy, the fund in 1562, an inventory of 336 storage units 6174–6238.

12. *Raspredelenie naseleniya po nacionalnosti i rodnomu yazyku (tablica 9s). / Vsesoyuznaya perepis naseleniya 1989 g.* (Distribution of population by nationality and native language. / Union Population Census of 1989 (Standings 9c.) // Demockop Weekly // URL: http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus_nac_89.php?reg = 45. (Date accessed 04/09/2013).

13. Sedykh. Ya. «*Pochemu konflikt s dagestancami sluchilsya imenno v Rostovskoj oblasti?*» («Why conflict with the Daghestanians had a namely in the Rostov region?» [electronic resource]. // The news portal «Makspark» / URL: http://maxpark.com/user/4295027904/content/1512569 (date accessed: 23.09.2013).

14. Fomenko V. *V Rostovskoj oblasti kazaki namerevayutsya vyselit dagestancev na istoricheskuyu rodinu.* (In the Rostov region the Cossacks intened to evict Dagestanians in their historic homeland.) // Newspaper «The Labour. Rostov region». 18.09.2012.

Рецензенты:

Османов А.И., д.и.н., профессор, советник РАН Института истории, археологии и этнографии ДНЦ РАН, г. Махачкала;

Осмаев А.Д., д.и.н., профессор, заместитель директора Комплексного научно-исследовательского института РАН, г. Грозный.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 32.001. 323/324

ФОРМИРОВАНИЕ «ЭЛЕКТРОННОЙ ДЕМОКРАТИИ» В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пашинская В.В.

Ростовский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет гражданской авиации», Ростов-на-Дону, e-mail: viktoriya_pashin@mail.ru.

Развитие современных коммуникационных технологий повлекло за собой неизбежный процесс внедрения подобных технологий во все сферы жизнедеятельности. Интернет-коммуникации проникли во все сфере жизни, в том числе в общественно-политическую жизнь общества. Впоследствии, стала неизбежным политическое участие и политические процессы при помощи интернет-технологий и интернет-коммуникаций, которые нашли свое отражение в развитии «электронного правительства» и процедуры выборов, формировании «электронной демократии». Таким образом, интернет-коммуникации становятся важным инструментом реализации политического влияния на поведение граждан. В том числе происходит переориентация политических элит и нацеленность на использование в своем арсенале основным орудием в политической борьбе именно интернет-коммуникации. В свою очередь граждане стали использовать пространство сети интернет как один из основных источников получения общей и политической информации, а также как место для свободного волеизъявления.

Ключевые слова: электронная демократия, электронное правительство, информационное общество, интернет

FORMATION OF «ELECTRONIC DEMOCRACY» IN THE RUSSIAN FEDERATION

Pashinskaya V.V.

Rostov Branch of Moscow state technical university of civil aviation, Rostov-on-Don e-mail: viktoriya_pashin@mail.ru

Development of modern communication technologies caused inevitable process of introduction of similar technologies to all spheres of activity. Internet communications got into all to the life sphere, including into the sphere political life society. In a consequence, there was inevitable a political participation and political processes by means of Internet technologies and Internet communications which found the reflection in development of «the electronic government» and procedure of elections, formation of «electronic democracy». Thus, Internet communications become the important instrument of realization of political influence on behavior of citizens. Including there is a reorientation of political elite and aiming at use in the arsenal the main tool in political struggle of Internet communication. In turn citizens began to use Internet space as one of the main sources of obtaining the general and political information, and also as a place for free will.

Keywords: electronic democracy, electronic government, information society, Internet

Развитие информационных технологий во второй половине XX в. способствовало появлению концепций, предусматривавших использование электронно-коммуникационных средств с целью оптимизации деятельности органов государственной власти и управления. В первую очередь с помощью электронных средств массовой информации и коммуникации предполагается повысить уровень участия рядовых граждан в процессе формулирования и принятия управленческих решений. В политической науке введены в активное употребление термины: «электронная демократия», «электронное правительство», «кибер-демократия» и т.п. [1].

В то же время исследователи обращают внимание на смысловые различия терминов «электронная демократия» (e-democracy) и «электронное правительство», «если последнее означает повышение оперативности и удобства доступа к услугам государства из любого места и в любое время, то первое относится к использованию информационных технологий для расширения возможностей каждого гражданина» [5]. То есть очевидны существенные различия между двумя данными терминами, что предполагает невозможность их отождествления.

Развитие интернета стало поводом для рассуждений о виртуальном пространстве, в котором могут проявиться зачатки более свободной и демократической модели политического устройства социума. Некоторые исследователи склоняются к тому, что в рамках интернета возможно сформировать принципиально новую форму социально-политической организации общества. Так, Дж.П. Барлоу убежден, что виртуальное пространство интернета является основой качественно иного общества, в котором восторжествует действительная свобода и прямая демократия [2]. Интернет позволяет высказывать свою точку зрения по важным политическим вопросам миллионам рядовых граждан, при этом в его рамках не накладываются какие-либо существенные цензурные ограничения на свободу высказывания своей позиции. В рамках виртуального пространства могут существовать самые различные подходы и точки зрения, что создает большие возможности для политического выбора.

Таким образом, рассматривая суть понятия «электронная демократия», исследователи пишут, что это «основанный на применении сетевых компьютерных технологий механизм обеспечения политической коммуникации, способствующий реализации принципов народовластия и позволяющий привести политическое устройство в соответствие с реальными потребностями становящегося информационного общества» [3]. По мнению ученых, электронная демократия обладает обширным потенциалом для улучшения взаимодействия власти и граждан в плане обсуждения и реализации принимаемых решений [4]. Электронная демократия – эффективная взаимосвязь власти и общества.

Следует заметить, что в современном обществе произошла настоящая коммуникационная революция, которая может привести не только к совершенствованию, но и к полному изменению самих основ политической системы современного общества. Многие политические институты благодаря возможностям сети интернет могут приобрести совершенно иное лицо, о чем свидетельствует опыт внедрения электронных технологий в практическую деятельность правительственных структур некоторых государств (Сингапур, Эстония, Япония и др.).

Информационное общество выдвигает определенные требования по изменению политических институтов, которые формировались в предшествовавшие эпохи и в изменившейся социально-экономической и социокультурной ситуации более не отвечают потребностям развития социума.

Необходимо отметить, что использование коммуникационных технологий в улучшении процесса управления государством позволит и значительно минимизировать финансовые издержки по содержанию многочисленного бюрократического аппарата, проведению мероприятий, обеспечивающих стабильное функционирование государственных органов. Так, в будущем возможна компьютеризация системы выборов, которая позволит сократить расходы на проведение предвыборных кампаний, временные издержки для государственных структур и рядовых граждан, которым не надо будет тратить время и силы для совершения походов на избирательные участки.

Важной составляющей позитивного потенциала интернет-коммуникаций является и возможность решить ряд проблем, стоящих перед органами исполнительной и законодательной власти. Так, постсоветская Россия испытывает колоссальные проблемы с коррупцией в органах власти, которая создает прямые препятствия для нормальной деятельности политических институтов, экономического и культурного развития общества. Коррумпированные чиновники находятся под влиянием коммерческих и даже криминальных сообществ, тогда как рядовое население лишено возможности влиять на принимаемые решения. В этом контексте интернет-коммуникации становятся одним из важных средств, позволяющих повысить прозрачность деятельности органов власти, а также ускорить процесс обратной связи между государственными органами власти и управления и общественностью. При введении в управленческую практику интернет-технологий уменьшится коррупционная составляющая деятельности чиновников, а заинтересованных лиц – инициировать их, что будет способствовать минимизации коррупции в структурах власти и в конечном итоге декриминализации российского общества. Следует перенять позитивный опыт государств, в которых развиваются различные модели «электронного правительства». В первую очередь, это Сингапур, Эстония и Япония, где достаточно активно развивается практика использования электронных средств коммуникаций для улучшения деятельности правительственных структур.

Особую актуальность в контексте политической модернизации современной России приобретает исследование того влияния, которое оказывают на процессы смены власти в стране информационные технологии и, в первую очередь, сеть интернет. Для многих авторов, стремящихся идти в ногу со временем, характерно определенное завышение значения интернет-коммуникаций для политического процесса. Некоторыми исследователями даже выдвигается версия постепенного отмирания национальных государств вследствие развития коммуникационных технологий, следующего в фарватере глобализации экономики и культуры в современном мире. интернет рассматривается уже не только как ступень к освобождению информации, но и как технология «несвободы», тогда как противоположная точка зрения утверждает за интернетом возможность демократизации политической жизни в государственном и планетарном масштабе. Происходит и переориентация политических элит на использование интернет-коммуникаций, превратившихся в эффективные способы влияния на политическое поведение граждан. интернет-коммуникации становятся и важнейшим средством, используемым в избирательном процессе.

В современной России интернет (далее – РУНЕТ) является наиболее независимым средством коммуникации

и информации, оставляющим за избирателем возможность получения информации и ее оценки под разными углами зрения. Отходит на второй план и необходимость в знании иностранных языков, поскольку значимая часть публикаций иностранной прессы и аналитические материалы доступны и в русскоязычном варианте. Можно отметить особую специфику РУНЕТа как одного из сегментов глобального информационно-коммуникационного пространства.

Во многих странах мира сегодня ведутся разработки программ, позволяющих перейти к интернет-голосованию хотя бы на частичном уровне. Среди плюсов интернет-голосования необходимо отметить следующие:

1) удобство голосования ввиду отсутствия временных затрат и траты сил;

2) низкие затраты на организацию голосования;

3) высокая степень прозрачности голосования.

Тем не менее окончательный переход к методам интернет-голосования, на наш взгляд, еще крайне далек, особенно в России, где лишь меньшая часть населения является пользователями интернета. В то же время, как отмечают исследователи, возникает и определенная опасность манипуляции сознанием и политической воли граждан: «в нынешней ситуации такая форма голосования и принятия решений может привести к новой форме несвободы, варианту антидемократического правления – своеобразной экспертократии. Люди будут делегировать свои голоса не друзьям или соседям по лестничной площадке, а тем пользователям, которые смогут создать себе репутацию экспертов, специалистов в той или иной сфере. Нетрудно предположить, что нечистоплотные в выборе средств люди, стремящиеся к власти и влиянию, будут бороться за то, чтобы именно им делегировали максимум голосов, применять манипулятивные технологии, создавать мнимые экспертные репутации. Не будут дремать и нынешние классические политические партии, технологи, пиарщики и промоутеры. В этой ситуации неизбежно появление новой прослойки политических лоббистов, раскрученных псевдоэкспертов. В конце концов при реализации такой системы новые и старые профессиональные манипуляторы могут заполучить в управление максимум голосов граждан по наиболее важным проблемам» [6].

Отдельного внимания заслуживает деятельность Центральной избирательной комиссии Российской Федерации в «виртуальном пространстве». Помимо того, что ее интернет-ресурс является очень информативным, на нем постоянно обновляются обращения Председателя ЦИК России В.Е. Чурова к **пользователям интернет-сайта ЦИК России**. В период проведения избирательных кампаний на сайте базируется вся необходимая гражданам информация, включая всевозможные статистические выкладки.

Основным элементом народовластия в современном обществе является институт выборов, модернизация которого является ключевым звеном в процессе построения общества нового типа.

Многочисленные нарушения, допущенные на парламентских выборах 2011 г., во многом стали достоянием широкой общественности благодаря сети интернет. В сети появились копии протоколов избирательных комиссий, данные которых расходились с официально объявленными итогами голосования. Получили распространение видеоролики с отснятыми скрытыми камерами и телефонами, попытками вброса поддельных бюллетеней в урны для голосования, а также примеры неадекватного поведения членов избирательных комиссий.

Можно сделать вывод, что современная политическая жизнь в России теснейшим образом связана с практикой использования интернет-технологий. То есть отечественный интернет является одним из ключевых компонентов российского политического пространства, от ситуации в которой во многом зависит и политическая ситуация в стране в целом. Тем не менее необходимо отметить и такие неоднозначные факторы как неочевидность реальной взаимосвязи между ростом политической культуры российских граждан и ростом количественных показателей аудитории пользователей сети интернет, а во-вторых – проблемность реальных взаимоотношений государства и основных игроков интернет-поля в плане обеспечения равного доступа к информации и пресечения манипуляций общественным сознанием со стороны государственных структур, политических партий или отдельных граждан, заинтересованных в повороте политической жизни в какую-либо конкретную сторону.

Наконец, следует отметить, что большая часть населения страны все еще не понимает возможность использования интернета в общественно-политических целях и используют его для собственного волеизъявления, получения политической информации и так далее. И если обеспеченность доступом к интернету более широких масс населения страны зависит, в первую очередь, от развития электронных коммуни-

кационных сетей, то совершенствование участия граждан в политической и общественной жизни посредством использования возможностей сети интернет является в большей степени задачей оптимизации системы воспитания и образования российских граждан, повышения общего уровня их гражданской активности и ответственности. Таким образом, нельзя не согласиться с Г. Рейнгольдом, который, будучи активным сторонником концепции расширения влияния интернета на политические процессы в современном обществе, все же подчеркивает, что возможность «публиковать и распространять информацию не обладает магической способностью улучшать демократию. Только сами люди могут сделать это. Никакое техническое средство не может улучшить демократию без действий миллионов людей, однако эти миллионы людей не смогут преуспеть в своих начинаниях без использования соответствующих инструментальных средств. Нам всем важно переучиваться и продолжать освоение навыков осуществления коммуникаций, необходимых для поддержания здоровых демократий» [7].

Необходимо отметить, что, исходя из вышеизложенного, пришла пора уделить особое внимание подготовки социума к внедрению электронных форм демократии.

Список литературы

1. Акопов Г.Л. Интернет и политика. Модернизация политической системы на основе инновационных политических интернет-коммуникаций: монография. – М.: КНОРУС, 2013

2. Барлоу, Дж.П. Декларация независимости Киберпространства // http://www.zhurnal.ru/1/deklare.htm.

3. Грачев М.Н., Мадатов А.С. Демократия: методология исследования, анализ перспектив. – М., 2004. – С. 93.

4. Руденко В.Н. Толерантность и современные демократические практики // http://discourse-pm.ur.ru/avtor3/rudenko.php.

5. Худяков В. Мифы электронного управления // http://ehronika.wordpress.com/2010/06/05.

6. Эйдман И. Электронная демократия: угрозы и перспективы // http://bujet.ru/article/102435.php.

7. Rheinghold H. Virtual community (2nd Ed.). – L., 2000. – P. 382.

References

1. Akopov G.L. Internet and policy. Modernization of political system on the basis of innovative political Internet communications: monograph. M.: KNORUS, 2013.

2. Barlow, Dzh. P. Declaration of independence of the Cyberspace//http://www.zhurnal.ru/1/deklare.htm.

3. Grachev M. N., Madatov A.S. Democration: research methodology, analysis of prospects. M., 2004. pp. 93.

4. Rudenko V.N. Tolerant and modern democratic practicians//http://discourse-pm.ur.ru/avtor3/rudenko.php.

5. Khudyakov V. Myths of electronic control//http://ehronika.wordpress.com/2010/06/05.

6. Eydman I. electronic democracy: threats and prospects// http://bujet.ru/article/102435.php.

7. Rheinghold H. Virtual community (2nd Ed.). L. 2000. River 382.

Рецензенты:

Бусленко Н.И., д.пол.н., к.ю.н., профессор, Ростовский филиал МГТУ ГА, г. Ростов-на-Дону;

Кислицын С.А., д.и.н., профессор, Ростовский филиал МГТУ ГА, г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 316.7 (+ 316.4, 316.75)

АРХЕТИПЫ, СОЦИАЛЬНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ И БУДУЩЕЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Капелько О.Н.

РАНХиГС при Президенте РФ «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, e-mai:on.kapelko@migsu.ru; olga.kapelko@gmail.com

Представление о различных временных потоках существования общества требует различных подходов в описании структуры общества и параметров порядка для соответственных временных режимов. Если подходы для быстрого времени связаны с выявлением динамики процессов, сравнимых по масштабам с жизнью человека, то процессы, наблюдаемые в длинном времени, складываются на протяжении жизни многих поколений. Это процессы становления культурных ценностей и норм, которые являются предметом изучения социологии культуры, по сути своей являясь междисциплинарными, поэтому требуют синтеза различных научных направлений. Базовым основанием для такого синтеза научных направлений является синергетика. Целью исследования является обоснование использования архетипических представлений как параметров порядка и индикаторов устойчивости социальных систем в глобальном масштабе, позволяющее прогнозировать из реакции на возмущающие воздействия. В работе рассматривается применение теории архетипов К.Г. Юнга для анализа цивилизаций в глобальном историческом процессе на основании синергетического подхода и возможность прогнозирования цивилизационного поведения в кризисных ситуациях с учетом архетипических фигур. Делаются выводы о существующих стереотипах и необходимых изменениях ценностной ориентации, проявляющейся в архетипических фигурах для будущего цивилизации.

Ключевые слова: архетипы, будущее цивилизации, социальная система, системный анализ, устойчивость системы, общество-природа, синергетика

ARCHETYPES, SOCIAL STEREOTYPES AND THE FUTURE OF CIVILIZATION

Kapelko O.N.

RANEPA Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of Russian Federation, Moscow, e-mail: on.kapelko@migsu.ru, olga.kapelko@gmail.com

Idea of the existence of different time streams of society requires different approaches in describing the structure of society and the order parameters for the corresponding to time regimes. If the research approaches for the fast times associated with the identification of dynamics of the processes, comparable in scale to human life, then the processes observed at the long times, are formed during many generations. These processes of formation cultural values and standards, which are the subject of the sociology of culture, in essence, are interdisciplinary. Therefore they need the synthesis of various scientific fields. The base for such a synthesis of scientific fields is synergy. Aim of the paper is to validate the using of archetypal representations as order parameters and indicators of sustainability of social systems on a global scale, allowing to predict the response of disturbances and behavior insight the culture. This paper considers the application of the archetypes KG Jung for analysis of civilizations for the theory of in the global historical process based on a synergistic approach and the ability to prediction of the behavior of civilization in crisis situations on the basis of archetypal figures. We are conclude the existing civilization's stereotypes are necessary changing in of value orientation, manifested in archetypal figures for the future existence of our civilization.

Keywords: archetypes, the future of civilization, the social system, system analysis, system stability, society-nature, Synergetics

Общество существует в различных временных потоках. Ежедневная реальность связана с «быстрым временем», а долговременные стратегические инициативы – с «долгим временем». Анализируя соотношение между ними, можно увидеть основные тенденции общественной эволюции в отношении будущего, в качестве свойств которой можно отметить динамическую устойчивость системы, а также связь с ресурсными проблемами. Наиболее устойчивы социальные системы, ценности которых «отстроены» на самые длительные периоды, при этом вырабатываются определенные социальные стереотипы поведения. В качестве примеров можно привести «долгоживущие» восточные культуры, такие как Индия и Китай, во многом сохраняющие свою систему ценностей и сохраняющиеся сами на протяжении сотен и тысяч лет.

Общество как любая сложная система нуждается в соответствующих моделях описания и определения «систем координат» для анализа общественных процессов. Одной из наиболее показательных систем координат становятся культурные ценности, формирующиеся в потоках «длинного времени» и во многом определяющие как существование, так и выживание общественных систем. В ежедневной бытийно-событийной канве обнаружить эти ценности сложно. Они проявляются в критические моменты жизни социальной системы, а также в тех образах, которые присутствуют при первичной социализации детей, то есть в тех сказках, мифах и историях, которые

становятся основой воспитания будущего поколения. Определение ценностных характеристик в медленном времени является нетривиальной задачей, так как это то, что как бы «подразумевается в культуре само собой» и не лежит на поверхности. Такие «глубинные характеристики» являются определяющими не только в кризисные периоды, но и в выборе возможных вариантов будущего в общественном развитии. Выбор варианта будущего во многом зависит от системы управления, тем не менее как сами варианты, так и их приемлемость определяется во многом общественным сознанием, которое существует в рамках принятой системы ценностей – каждый народ заслуживает то правительство, которое имеет.

Основные методы и материалы

Для анализа социальных процессов в **качестве основных методов** мы используем системный и синергетический анализ, что позволяет выявить сходство в процессах различной природы и увидеть общие тенденции.

Основным материалом являются глобальные социальные процессы и их показатели, взаимодействие «общество-природа» и коллективное бессознательное.

Объектом исследования являются глобальные социальные процессы.

Предметом стало взаимодействие системы «общество–природа» и отражение этого взаимодействия в общественном развитии и коллективном бессознательном.

Теория самоорганизации, или синергетика, является одним из наиболее популярных междисциплинарных подходов на сегодняшний день, на основании которого можно анализировать различные сложные системы. Параметры порядка – одно из ключевых понятий синергетики – это ведущие переменные, которые с течением времени определяют ход основных процессов в сложной системе, в нашем случае – в социальной системе.

Целью исследования является обоснование использования архетипических представлений как параметров порядка и индикаторов устойчивости социальных систем в глобальном масштабе, позволяющее прогнозировать их реакции на возмущающие воздействия.

Анализируя процессы общественного развития, мы отмечаем, что развитие общества соответствует законам функционирования сложных систем. Рассматривая систему ценностей, мы можем констатировать, что основные системообразующие ценности имеют архетипический характер. Сочетание внешних и внутренних факторов становится причиной социального развития или деградации в зависимости от параметров порядка системы. Социальная инерция или запаздывание дает некоторый «запас прочности» – изменение происходит не сразу под внешним давлением, сами параметры порядка отличаются определенной устойчивостью. Этими характеристиками обладают архетипы.

А. Тойнби рассматривает формирование социальной структуры в процессе ответов на внешние «вызовы» [12]. Каждый «вызов» несёт в себе определенный риск для дальнейшего существования культурной системы и, соответственно, цивилизации. Если эти вызовы привносят сильное возмущающее воздействие, угрозу социальной целостности и социальному существованию, то это ведет либо к коренной трансформации и переходу общества на новую ступень социальной организации, с использованием инноваций и новых технологических, социальных и культурных достижений, либо к его гибели. В системном анализе существует закономерность типов взаимодействия со средой и её ожидаемого ответа от сложности системы: «Чем сложнее, организованнее целостная система, тем разнообразнее ее взаимодействие со средой, тем она более чувствительна к внешним условиям» [1].

Процесс изменения ценностей наблюдался неоднократно на протяжении культурного развития, в котором каждая трансформация сопровождалась достижением определённого фазового равновесия между культурным сообществом и окружающей средой и со временем его утрачивала. Культура способствует выработке стереотипов, норм и правил, которые передаются из поколения в поколение и поддерживают существование человека и общества. Происходит сохранение наиболее ценных норм, способствующих равновесию. Ю.В. Яковец отметил, что «История цивилизации – это летопись периодического нарушения экологического равновесия и восстановления его на очередном витке исторической спирали, опираясь на силу познания и могущество вновь создававшихся технологических систем» [16].

Изменение общественного устройства становилось результатом выхода цивилизации из очередного системного кризиса, который был связан с изменениями отношений «общество – природа», и это проявлялось также в культурных кризисах. У Н.Ф. Реймерса можно найти последовательный анализ того, как кризисы отношений с природой сопровождают, а точнее, становятся причиной революционных

изменений в цивилизационном развитии [11]. В кратком перечислении история этих изменений следующая: неолитическая революция связана с кризисом обеднения ресурсов промысла и собирательства. В результате трансформации системы появляется новый тип отношения с окружающей природной средой – земледелие. Земля становится ценным ресурсом. Следующий серьёзный антропогенный экологический кризис приводит к сельскохозяйственной революции и переходу к производящему хозяйству. Результатом кризиса поливного земледелия становится вторая сельскохозяйственная революция, в результате которой происходит широкое освоение неполивных земель [11]. Наблюдается тенденция – использование земли как основного ресурса приводит к интенсификации его эксплуатации, пока человек не сталкивается с ограничениями возможности его использования и технологий, которые он может для этого применить, что в очередной раз становится серьезной проблемой в XX веке. Рост технологического знания приводит ко второму серьезному антропогенному кризису в отношениях с окружающей средой, и он становится источником промышленной революции, которая также заключается в использовании дополнительных ресурсов. В частности, привлечение денег или каптала становится новым инструментом и ресурсом, позволяющим усовершенствовать систему. Новым ресурсом становится также информация.

Развитие науки во многом способствовало осознанию места и роли информационных процессов в жизни человека и общества и сформировало предпосылки для появления и развития информационных технологий. Д. Белл при изучении информационного общества также обосновывает информационную сущность самой науки. Информационная сущность становится также основой для самоорганизации общества, одну из ведущих ролей в этом процессе играют архетипы.

Н. Винером информация была выделена как одна из составляющих обмена между организмом и окружающей средой вместе с вещественной и энергетической составляющей [5]. Каждая из этих составляющих становится важным ресурсом, и различные цивилизации начинают соревноваться за них и делить их в соответствии с базовыми подходами европейской и американской цивилизаций. По словам С. Ханигтона, XXI век станет битвой различных цивилизаций за тающие ресурсы планеты.

Ситуация глобального экологического кризиса развивается достаточно медленно, однако прогнозы на ближайшие пару десятилетий неутешительные, ибо точка невозврата может изменить условия жизни на планете. Глобальный экологический кризис оказался системным по многим параметрам, но больше всего он связан с использованием невосполнимых ресурсов, которых уже сейчас начинает не хватать и с большим количеством отходов и мусора, который требуется не просто уничтожать, но перерабатывать в системах рециклинга. Для выхода из кризиса необходимо изменение характера обмена с окружающей средой, в первую очередь за счет рециклинга отходов и рекультивации земель, а также решение вопросов альтернативных и новых источников энергии. По В.И. Вернадскому, дальнейшее развитие человечества будет состоять в «изменении форм питания и источников энергии, доступных человеку» [4].

Наличествующий кризис в развитии современной цивилизации одними из первых почувствовали философы. Труд О. Шпенглера «Закат Европы» обосновывает окончание развития европейской цивилизации. Основа кризиса – цивилизационное технологическое развитие. Бердяев отметил, что «…с известного момента истории происходит очень радикальный сдвиг и переворот: переход к механическому и машинному складу жизни… По моему глубокому убеждению, произошла величайшая революция, которую только знала история, – кризис рода человеческого… Я думаю, что победоносное появление машины есть одна из самых больших революций в человеческой судьбе» [2]. Стадия развитой индустриальной цивилизации в настоящее время не просто способствует деградации биосферы, но ведёт к её разрушению, в результате чего появляется угроза гибели человечества.

Одной из основных характеристик современного мира являются быстрые изменения во многих сферах общественной жизни, многие процессы идут в так называемом «быстром времени», тогда как параметры порядка изменяются медленно и постепенно. В в работе Монтескье «О духе законов» отмечена разница в социальном быту и организации: «От различия в потребностях, порождаемого различием климатов, происходит различие в образе жизни, а от различия в образе жизни – различие законов соответственно» [10]. Внешние факторы, задаваемые климатом, становятся системообразующими, от которых уже зависит структура общества. Внутренние факторы, формирующиеся как результат ответа на географо-климатические условия, становятся архетипичными с течением времени, при этом появляются ведущие архетипы, которые более значимы для выживания в данных условиях и менее значимые. Монтескье также выделил ведущие идеи для разных форм организации

общественной жизни посредством законов, но до глубокого психологического исследования таких образов он не добрался. Для демократической республики такой идеей выступает честь и добродетель, для аристократической – умеренность, для монархии – честь, а для деспотии – страх. Эта ведущая идея и становится основой законодательного оформления, а также дальнейшего развития общества и общественных потребностей, но основным фактором, влияющим на эти потребности, являются климатическая и природная среда.

Юнг смог увидеть системную целостность в опыте всего человечества, обозначив понятие «коллективного опыта человечества» и его структурные единицы в форме архетипов – «самыми первичными» или изначальными типами или структурными элементами сознания. По-другому эти структурные единицы он обозначил как «первичные модели». Архетип швейцарский психолог определяет как образ общего коллективного опыта человечества, посредством которого он объединяет всех живших, живущих и еще не ставших жить людей по какому-то общему параметру. Выделяемый параметр можно рассматривать как параметр порядка в рамках культуры, который становится основой для самоорганизации и развития или, наоборот, деструктивных процессов в обществе. Соответственно архетипы становятся своеобразным индикатором культурных взаимоотношений между обществом и окружающей средой [15].

Традиционная культура в процессе культурогенеза приходила к более менее стабильному состоянию обмена с окружающей средой, достигала состояния устойчивости, которое старалась сохранить как можно более долгое время. Устойчивость и наличие коридора устойчивости в траектории развития системы характеризует возможность выживания человеческих сообществ в данной климатической зоне. Она также становится индикатором поддержания равновесия в обмене энергией между сообществом и окружающей средой. Выражая распространенное мнение, Э.В. Гирусов отмечает, что понимание своего единства с природой человеку было больше присуще в древние времена, поскольку люди тогда не были в такой степени удалены от природы техническими устройствами, как люди промышленного века [7]. Сегодня приходится констатировать, что мир сильно изменился. Возврат к ценностям и способам существования, выработанным традиционными культурами, стал невозможен в результате технического и технологического прогресса, однако сам человек при этом изменяется гораздо медленнее, чем его технологическое окружение и многое наработанное тысячелетиями в процессе культурного развития вошло в его природу. Есть закономерность: при возрастании сложности систем растет вариативность состояний и увеличиваются «амплитуды отклонений» от среднего общественного мнения при возбуждающих воздействиях.

Появление техники привело к созданию совершенно нового типа культуры, которая вобрала в себя элементы техносферы. Трансформация культурных связей в процессе от неолитической к технологической, научной, научно-технической и информационной революциям привела к деформации многих ценностных полей в культуре. Деформация отношений системы «общество – природа» или экологических отношений, которые ушли далеко от системы равновесия, порождает дефицит ответственности перед будущим, что приводит к ломке и коренной перестройке системы. Жизнь «одним днем» переводит всю систему общественных отношений в режим быстрого времени, что сужает дальнейшие горизонты развития и дальнейшие перспективы.

В этом контексте определение индикаторов устойчивости общественного развития становится весьма важной задачей и архетипы Юнга могут быть для этого использованы. Юнг рассматривал любую личность как множественную, как совокупность других личностей, как театр архетипических фигур, в качестве основных системообразующих элементов. В обществе, которое состоит из личностей, объединяемых различными социальными связями, выделяются архетипы, характеризующие основные параметры порядка. Осознание и выделение архетипов позволяет проанализировать устойчивость общества в различных кризисных состояниях и изменениях.

Общество имеет своеобразный механизм для ответа на вызовы за счет творческих людей, которые находятся вне традиционной зоны общественных отношений, но предлагают альтернативы при появлении внешней угрозы. «Вызовы» по Тойнби являются, с одной стороны, серьезными угрозами дальнейшему общественному существованию, а с другой, основными двигателями общественного развития. До XXI века они были гораздо больше связаны с внешними, чем с внутренними угрозами.

Юнг выделил в качестве архетипов сложные состояния сознания, которые передаются по наследству и отражаются в мифологических символах. Архетип сам по себе имеет символическую и идеально-информационную природу. В качестве самых важных архетипов выделены так называемые «парциальные личности»: Эго (герой) и Тень, Анима и Анимус, Пуэр (вечная юность) и Сенекс (мудрый старец), Персона,

и Трикстер (плут), Великая мать, Многозначительное животное, Целитель, Божественное дитя, Самость, в качестве менее важных: архетип Отца, Троицы, Антропоса. Архетипы Юнга организованы в полярные пары: Эго – Герою противостоит Тень, мужскому символу души Анимусу – женская ипостась Анимы, Пуэру – весной юности – Сенекс (мудрый старец), Великой матери – Отец и т.д. При этом как Юнг, так и его последователи считают, что в отдельной личности в поведении проявляется доминирующая фигура, при том, что все фигуры представлены в структуре личности как в личностном театре [15]. Юнг делает вывод, что личность архетипически обусловлена.

Юнг объяснял, что в кризисных ситуациях как у личности, так и в обществе на сцену выступают архетипы, противоположные тем, которые проявляются в повседневной жизни: Герой становится тенью, а тень становится героем. В социальных процессах мы наблюдаем аналогичные ситуации. Во время социальных кризисов в культуре проявляется все скрытое, то, что обычно находится в латентном состоянии. Юнг пытался обосновать мысль, что социальные процессы обусловлены вторжением в жизнь общества архетипов. Анализируя социальные потрясения XX века, он приходит к выводам, что фашизм и социализм – являются свидетельством вторжения таких социальных сил, которые превосходят человеческий разум, но по своей природе подсознательны. В том числе и советское общество для Юнга – это ярчайший пример буйства архетипов, …выпущенных из темницы подсознания [15]. Такие архетипы Юнга, как «Анима», «Анимус», «Мать», «Мудрый Старик», «Герой» отчасти возможно истолковать в качестве прообразов персонажей всей мировой мифологии [14].

Благодаря К.Г. Юнгу связь между отдельным человеком и культурными стереотипами становится яснее. Связь проходит через коллективное бессознательное и выражается через архетипы. Проявляется в образных рядах культурного наследия через искусство: мифологию, поэзию, живопись, архитектуру.

Для социума характерна определённая предсказуемость, то есть мы можем представить среднюю личность с предсказуемыми реакциями на изменения внешней среды. Можно охарактеризовать различные культуры, рассматривая «средние» личности с характерными архетипическими наборами, в которых у каждой фигуры есть свой приоритет. При этом архетипы, превалирующие у такой «средней» личности будут характерны и для данной культуры как характеристики массового сознания.

Архетип «Мудрого старика» отчетливо проявлен в китайской культуре с древнейших времён и до наших дней. Это особое почтение к старым людям на уровне семьи и государства, в мифологии и литературе рассказы о мудрых людях, которые привнесли нечто новое или имели необыкновенные достижения. Особо почитаются древние вожди-императоры: Фуси – изобретатель письменности и триграмм, Шэньнун – первый земледелец, Хуанди – изобретатель социального устройства, Лаоцзы и Конфуций в качестве мудрых людей и многие другие. Приоритетное положение данного архетипа определяет традиционность данной культуры на протяжении многих веков. Хочется подчеркнуть, что среди культурных героев в Китае можно найти представителей всех культурных архетипов. Так, стрелок И, избавивший людей от лишних солнц, или Юй, справившийся с потопом, имеют явно героические черты, но подчеркивается их мудрость и понимание смысла происходящего. Сама Персона скорее скрывается в структуре социальной организации.

Культурным основанием для Запада является античность, и вот тут особо акцентируется героизм и соревновательность: типичным героем является Геракл, совершающий 12 подвигов. Боги-Олимпийцы ведут героическую борьбу с титанами и т.д. [8] При сравнении архетипов китайской (восточной) и европейской (западной) культуры проявляется разница приоритетов: для западной культуры это архетипы Эго (героя), Персоны, Самости. Театральность обозначает Персону, в Древней Греции появился театр. Театральное представление требовало масок: либо весёлых, либо грустных в зависимости от сюжета. Персона воспринимается как маска, подчёркивает социальный характер личности, необходимость её социализации. Ценность личности связана с положением в обществе, передвижением по социальной лестнице.

Положение России на путях между востоком и западом во многом способствовало аккумуляции обоих направлений. Во все времена выделяется значимость архетипа Матери, что связано с зависимостью человека от природы и окружающей среды. Это проявляется как в языческой мифологии – Мать-Сыра земля, так и в христианской, образ Богоматери гораздо популярнее, чем образ Иисуса Христа. Образ Героя ярко проявлен в литературе: богатыри Илья Муромец, Добрыня Никитич, Алёша Попович, «Герой нашего времени» М.Ю. Лермонтова и т.д. до настоящего времени. Согласно работе Валитовой А.И. [3], изучающей структуру общественного экологического

сознания на примере российских кадров государственного управления, приоритетными остаются архетипы Матери и Героя. Сложную структуру экологического сознания в обществе обусловливает многослойность отношений и связей человека и природы. Структурные образования сознания восходят к общечеловеческим архетипам сознания, исследованным Юнгом. Существуют различия у женщин и мужчин – руководящих работников: у женщин ведущий архетип матери, у мужчин преобладает архетип героя. Мужчины связывают экологические проблемы с промышленной деятельностью человека и уповают на будущие успехи науки и техники вместо их решения сегодня. Можно предположить, что увеличение числа женщин – руководящих работников должно благотворно сказаться на решении экологической проблематики и социального неравенства в целом.

Революционное изменение среды обитания ещё не означает изменения сущности человека. Цивилизация становится технико-городской, всё меньше и меньше связанной с природой. Но человек внутри культуры не просто элемент, её создающий – он сам на себе постоянно испытывает последствия культурогенеза.

Современного человека характеризует усложнение его социальной жизни. Начиная с Зигмунда Фрейда, психоаналитики утверждают, что современный человек за цивилизационный комфорт заплатил невротизацией. Динамизм современной жизни приводит к необходимости разнообразных реакций и быстрого принятия решений в мощном информационном потоке. К.Г. Юнг считал, что «составные» или парциальные свойства души остаются неизменными что у дикаря, что у цивилизованного человека. Правда, действий в театре «цивилизационного» человека гораздо больше, они богаче и динамичней [14].

Поскольку архетип есть символическая формула, сам по себе символ опасности и ее преодоления по Юнгу связан с символом обновления, богорождения, «выползания» из ограниченного пространства. В частности, Юнг указывает на греческий миф, по которому герой, выходя из чрева кита, выводит вместе с собою и своих родителей, и всех, раньше поглощенных чудовищем [14]. Этот миф напоминает также новозаветное схождение в ад Иисуса Христа, который выводит оттуда Адама и Еву и остальных грешников. Напрашивается ассоциация с поглотившей человека современной цивилизацией, внутри которой он вынужден находиться, как во чреве кита. Н.А. Бердяев основные надежды и опасения в плане будущего связывает с человеком, по его словам, «конец этого мира, конец истории зависит и от творческого акта человека» [2].

Современные исследования не только подтверждают правоту Юнга, но и раскрывают особенности состояния человека в кризисных ситуациях.

Люди, которые проживают в регионах с постоянной катастрофической экологией, как отмечает Власова Т.В. [6], исследуя особенности ценностных ориентаций лиц, проживающих в регионах, пострадавших на Чернобыльской АЭС, находятся в состоянии социально-экологического стресса. Он сопровождается формированием комплекса жертвы, характеризующегося чувством беспомощности перед экологической угрозой, отказом от ответственности за свое здоровье и жизнь, безвыходностью, чувством отверженности обществом, уверенностью в неотвратимости тяжелых последствий для здоровья, агрессивностью, снижением инициативности, повышением требовательности к органам власти, недоверием к объективной информации. Эти характеристики соответствуют архетипам Ребенка и Тени, которые никак не могут влиять на ситуацию. Перейти к позитивной оценке своих возможностей и ответственности за ситуацию в таком состоянии практически невозможно.

Исследования Юнга не только представляют нам ещё одну метафору, позволяющую описать личность и особенности массового сознания человека, но также помогающую в анализе социальной реальности. Представляя личность, и через неё, с помощью понятия коллективного бессознательного, можно смоделировать общественную реальность. И в качестве модели экологического восприятия, анализируя мифологию и религию, настаивает на необходимости обновления, «выхода», «выползания» из существующих сегодня норм и стереотипов для спасения человечества и в первую очередь будущих поколений, что полностью согласуется с идеалами устойчивого развития.

Впервые в истории Земли можно говорить о появлении «планетарного человечества». Тупиковое состояние пути развития современной цивилизации с её неразрешимым конфликтом между природным и социальным связано с резким изменением культурных стереотипов, отлаженных в предыдущие века, а также с новыми ценностными ориентациями современной культуры, когда на сцене в кризисных процессах появились «теневые архетипы». Дж. Хиллман отмечал соответствие представлений архетипов для цивилизаций Востока и Запада, объединяя в общем подходе восточные цивилизации как интровертные, с преобладанием

пассивных героев и западные как экстравертные – активных героев [13]. «Человечество ныне проходит критическую эпоху смены парадигм развития, никогда прежде не переживаемую» [9]. В результате мы можем констатировать, что цивилизация проходит очередной процесс кризиса в результате изменения системных параметров.

Выводы

Изучая социальную реальность, мы можем более подробно объяснить существующие глобальные социальные процессы, используя теорию архетипов и модель «главного» архетипа, присутствующего в каждой культуре, а также прогнозировать реакции различных цивилизаций на кризисные состояния.

Для цивилизаций Запада в качестве главного архетипа выступает Эго – Герой, что стало цивилизационным стереотипом. В состоянии кризиса на авансцене оказывается «пассивная Тень», в результате в такие периоды, как, например, финансовый кризис 2008 года мы видим «проседание» стран Западного мира. Страны Восточного мира, в обычные периоды соответствующие интровертно-пассивным архетипам, таким, как, например, Мудрый старец, в моменты кризиса становятся активными и побеждают: по результатам кризиса 2008 года в 2009 году ВВП Китая вырос на 8,2 %, Индии – на 6,2 %, а Сингапура – на 14 %.

В результате глобальных процессов человечество становится единым целым. Результаты анализа С.П. Капицы, С.П. Курдюмова и Г.Г. Малинецкого показывают, что мы живем в критическую эпоху смены парадигм. Это акцентирует важность социокультурного анализа архетипов, которые могут стать основой реагирования цивилизации на продолжающийся кризис. Необходимо осознавать, использовать и постепенно менять приоритеты архетипов, которые находятся в коллективном бессознательном и становятся основой цивилизационных выборов в соответствии требованиями выживания и дальнейшего существования цивилизации.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта 12-06-00402 РФФИ.

Список литературы

1. Афанасьев В. Г. Системность и общество. – М.: Политиздат, 1980. – С. 155.
2. Бердяев Н.А. Смысл истории. – М., 1991. – С.117
3. Валитова А.И. Социально-психологический анализ экологического сознания кадров государственного управления: дис. ... канд. филос. наук / РАГС при Президенте РФ – М., 1997. – 183 с.
4. Вернадский В.И. Очерки геохимии. – М., 1983. – С. 253.
5. Винер. Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. – М.: Наука, 1983. – 340 с.
6. Власова Т.В. Особенности ценностных ориентаций лиц, проживающих в регионах, пострадавших на Чернобыльской АЭС: дис. ... канд. психол. наук. – М., 1995.
7. Гирусов Э.В. Основы социальной экологии. – М.: РУДН, 1998. – 172 с.
8. Грейвс Р. Мифы Древней Греции. – М.: Прогресс, 1992. – 624 с.
9. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. 3-е. изд. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – С. 278.
10. Монтескье Ш.Л. О духе законов. – М.: Нобель Пресс, 2011.
11. Реймерс Н.Ф. Экология. – М.: Россия Молодая, 1994. – 365 с. – С. 153.
12. Тойнби А.Дж. Постижение истории. – М.: Айрин Пресс, 2010.
13. Хиллман Дж. Архетипическая психология: пер. с англ. – СПб.: Б.С.К., 1996. – С. 38.
14. Архетип и символ: Сб. работ К.Г. Юнга. – М.: Ренессанс, 1991. – 304 с. (С. 129–202).
15. Юнг К.Г. Психологические типы. – СПб.: Ювента, М.: Прогресс-Универс, 1995. – 714 с.
16. Яковец Ю.В. История цивилизации. – М., 1995. – С. 141.

References

1. Afanas'ev V.G. Sistemnost' i obshhestvo. [Systematics and society] Moscow: Politizdat, 1980. 155 p.
2. Berdjaev N.A. Smysl istorii. [Meaning of history] Moscow, 1991. 117 p.
3. Valitova A.I. Social'no-psihologicheskij analiz jekologicheskogo soznanija kadrov gosudarstvennogo upravlenija. [Social-psychological analysis of ecological consciousness of public administration] PhD Dissertation / RAGS pri Prezidente RF Moscow, 1997. 183 p.
4. Vernadskij V.I. Ocherki geohimii. [Geochemical studies] Moscow, 1983. 253 p.
5. Wiener. N. Kibernetika, ili upravlenie i svjaz' v zhivotnom i mashine. [Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the. Paris, (Hermann & Cie) & Camb. Mass. (MIT Press) ISBN 978-0-262-73009-9; 2nd revised ed. 1961.] Moscow: Nauka, 1983. 340 p.
6. Vlasova T.V. Osobennosti cennostnyh orientacij lic, prozhivajushhih v regionah, postradavshih na Chernobyl'skoj AJeS. [Characteristics of values indexes of people living in regions harmed by Chernobyl disaster] PhD Dissertation. M., 1995.
7. Girusov E.V. Osnovy social'noj jekologii. [Basics of social ecology] Moscow: RUDN, 1998. 172 p.
8. Grejvs R. Mify Drevnej Grecii. [Myths of ancient Greece] Moscow, Progress, 1992. 624 p.
9. Kapica S.P., Kurdjumov S.P., Malineckij G.G. Sinergetika i prognozy budushhego. [Synergetics and prognosys of the future] Izd. 3-e. Moscow:Editorial URSS, 2003. pp. 278.
10. Montesquieu C.L. O duhe zakonov [The spirit of the Laws] Moscow, Nobel' Press, 2011.
11. Rejmers N.F. Jekologija. Moscow: Rossija Molodaja, 1994. 365 p. pp. 153.
12. Toynbee A.J. Postizhenie istorii. [A study of history], Moscow: Ajrin Press, 2010.
13. Hillman Dzh. Arhetipicheskaja psihologija. Per. s angl. [Archetypal psychology, translation from English] Sankt-Petersburg., B.S.K., 1996 pp. 38.
14. Arhetip i simvol: Sb. rabot C.G. Junga.[Archetype and symbol: Comp. of C.G.Jung works] Moscow., Renessans, 1991. 304 p. (pp. 129–202).
15. Jung C.G. Psihologicheskie tipy. [Psychological types] Sankt-Petersburg., Juventa, Moscow, Progress-Univers, 1995. 714 p.
16. Jakovec Ju.V. Istorija civilizacii. [History of civilisation] Moscow, 1995. pp. 141.

Рецензенты:

Комлева В.В., д.соц.н., профессор, руководитель отделения управления проектами и программами МИГСУ, заведующая кафедрой зарубежного регионоведения и международного сотрудничества, МИГСУ РАНХиГС, г. Москва;

Василенко Л.А., д.соц.н., профессор, заместитель заведующего кафедрой общественных связей и медиаполитики ИГСУП РАНХиГС, директор СОЦИНКО, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

УДК 332

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РЕГИОНЕ

Великанова Т.В.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Самара, e-mail: tanja.vel@mail.ru

Дана авторская трактовка понятия «объекты обращения с отходами». Проведен анализ приоритетов государственной политики в сфере обращения с отходами, выделены основные причины, снижающие успешность ее реализации. Выявлена возрастающая важность решения экологических задач в обществе. Показано, что детальное планирование расположения объектов обращения с отходами необходимо проводить с использованием экономико-математических методов для одновременного учета текущих и транспортных затрат. За основу предлагается принять достаточно широко применяемые в экономических исследованиях производственно-транспортные модели. На основе схемы движения отходов дана словесная формулировка задачи размещения объектов обращения с отходами, сформулирована ее экономико-математическая модель – составлены целевая функция и система ограничений. Предлагаемая модель может быть использована для решения задач по планированию размещения таких объектов, как полигоны ТБО, мусороперерабатывающие, мусоросжигательные заводы, пункты временного накопления и хранения бытовых отходов.

Ключевыеслова: обращение с отходами, экономико-математические модели, производственно-транспортные задачи, планирование размещения объектов

METHODS AND MODELS OF ACCOMMODATION OF OBJECTS OF WASTE MANAGEMENT IN THE REGION

Velikanova T.V.

Samara State Technical University, Samara, e-mail: tanja.vel@mail.ru

Given the author's interpretation of the concept of objects of waste management. The analysis of the priorities of the state policy in the sphere of waste management, identifies the main causes reducing the success of its implementation. Revealed the increasing importance of the decision of ecological problems in society. It is shown that the detailed planning of the location of waste management facilities should be carried out with the use of economic-mathematical methods for the simultaneous account of current and transportation costs. The proposed take quite widely used in economic research production and transport models. Based on the scheme of movement of waste is given verbal formulation of the problem of accommodation of objects of waste management, formulated its detailed economic-mathematical model is composed of the target function and system limitations. The proposed model can be used for the task of planning the placement of objects such as landfills, recycling plants, waste incineration plants, temporary accumulation and storage of household waste, and also for the decision of tasks on planning of objects of other industries.

Keywords: waste management, economic-mathematical models, industrial and transport models, layout planning

Полномасштабная модернизация российской промышленности, повышение эффективности развития и обеспечение ее конкурентоспособности являются актуальными задачами российской экономики, поставленными в Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года. Немаловажным следствием развития промышленности, увеличения уровня потребления благ и услуг является рост объемов образования отходов, а значит, риск снижения экологической безопасности экономики.

Ликвидация накопленных загрязнений, стимулирование вторичной переработки, организация сортировки, строительство новых объектов утилизации отходов, управление размещением этих объектов создают основу для экологически безопасной и комфортной обстановки и необходимые условия нормальной жизнедеятельности населения, повышают экономическую привлекательность России и улучшают инвестиционный климат. Однако ограниченность финансовых ресурсов, инвестируемых в строительство объектов захоронения и утилизации отходов, обуславливает необходимость более тщательного подхода к рациональному использованию средств, направляемых на указанные цели.

Автор использует термин «объекты обращения с отходами», подразумевая под ним объекты, на которых осуществляется накопление, временное хранение, сортировка, обезвреживание, переработка, сжигание, захоронение или иные действия, производимые с отходами.

В то время как важность решения экологических задач в обществе возрастает, подходы к размещению объектов обращения с отходами в большинстве случаев остаются недостаточно обоснованными или решаются на уровне упрощенных транспортных задач. Отсутствие научно обоснованной методики размещения объектов обращения с отходами является одной из причин этой ситуации.

Для успешной реализации государственной политики необходимо эффективное планирование расположения новых и развития существующих объектов обращения с отходами.

На основании проведенных автором исследований было установлено, что основная цель эффективного размещения объектов обращения с отходами состоит в том, чтобы снизить текущие и транспортные затраты, избежать недозагрузки их мощностей на уровне предприятия, а на уровне региона – обеспечить всю его территорию сетью объектов обращения с отходами, что позволит развить социальную инфраструктуру и послужит повышению инвестиционной привлекательности региона. Исследования показали, что решить проблему оптимального размещения объектов обращения с отходами можно с применением достаточно известных и широко используемых в экономических исследованиях методов экономико-математического моделирования и программирования.

Цель исследования состоит в разработке теоретических положений и методических подходов к повышению эффективности размещения вновь создаваемых и развития существующих объектов обращения с отходами в регионе на основе использования экономико-математических методов и моделей.

Принятие решений в сфере обращения с отходами должно опираться на приоритеты государственной политики, обозначенные в концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года, и на законодательные нормы, зафиксированные в ФЗ-89, проекте ФЗ «О внесении изменений в Закон «Об отходах производства и потребления»», в региональном законодательстве и в региональных и муниципальных стратегиях развития.

Президентом Российской Федерации было дано Поручение от 29 марта 2011 года № Пр-781 об обеспечении разработки долгосрочных целевых инвестиционных программ обращения с твердыми бытовыми и промышленными отходами, основанных на комплексном подходе к процессу сбора и утилизации всех видов отходов, привлечении средств частных инвесторов. Согласно этому поручению, в масштабах региона были разработаны различные целевые программы в области обращения с отходами и улучшения экологической обстановки. Такие программы есть во многих регионах России, например, в Астраханской, Брянской (областная целевая программа «Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления на территории Брянской области»), Самарской (областная целевая программа «Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления и формирование кластера использования вторичных ресурсов на территории Самарской области на 2010–2012 годы и на период до 2020 года»),Калужской, Владимирской, Кировской, Нижегородской областях, в Республике Башкортостан («Совершенствование системы управления твердыми бытовыми отходами в Республике Башкортостан» на 2011–2020 годы), Калмыкии и др.

На основании «Санитарных правил содержания территорий населенных мест» (СанПиН 42-128-4690-88) и в соответствии с МДК7-01.2003и ФЗ «Об отходах производства и потребления» каждый регион должен разработать генеральные схемы санитарной очистки территорий. В этом документе в том числе содержатся требования к размещению объектов обращения с отходами и прорабатываются места расположения полигонов, мусоросортировочных, мусороперегрузочных станций и иных объектов обращения с отходами на территории муниципальных районов. В Самарской области, например, на основании генеральной схемы очистки территории места расположения определяются по принципу минимизации расстояния перевозок – считается, что перевозки бытовых отходов на расстояние свыше 50 км экономически неэффективны. Соответственно применяется логистический алгоритм, определяющий местоположение объектов обращения с отходами с учетом транспортной составляющей.

Таким образом, было выявлено, что при принятии решения о размещении объектов обращения с отходами в Самарской области отсутствует научно-обоснованная методика, позволяющая учесть текущие и транспортные затраты, вследствие чего происходит выбор не всегда эффективного месторасположения и, как следствие, повышается себестоимость переработки, вывоза и захоронения отходов, что ведет либо к росту тарифов для населения, либо к экономической неэффективности проекта.

Для решения задачи по поиску оптимальных мест расположения промышленных предприятий можно использовать, к примеру, предлагаемые Д.М. Казакевичем [3] производственно-транспортные модели.

Предварительно сформулируем математическую модель задачи. Предположим, что в регионе имеется совокупность организаций, выполняющих различные виды деятельности, в результате которых образуются отходы определенного количества и класса опасности. Известны многовари-

антные технологии по утилизации, обезвреживанию, уничтожению и захоронению данных отходов, которые могут быть реализованы на существующих или вновь построенных объектах обращения с отходами. Требуется найти такое решение по месторасположению и мощности данных объектов, при котором суммарные затраты от их текущей деятельности и транспортных перевозок отходов и производимой из них продукции будут минимальными при заданных целевых установках и ограничениях.

На рисунке представлена схема движения отходов в процессе их использования и захоронения, предложенная автором и используемая для формулировки математической модели.

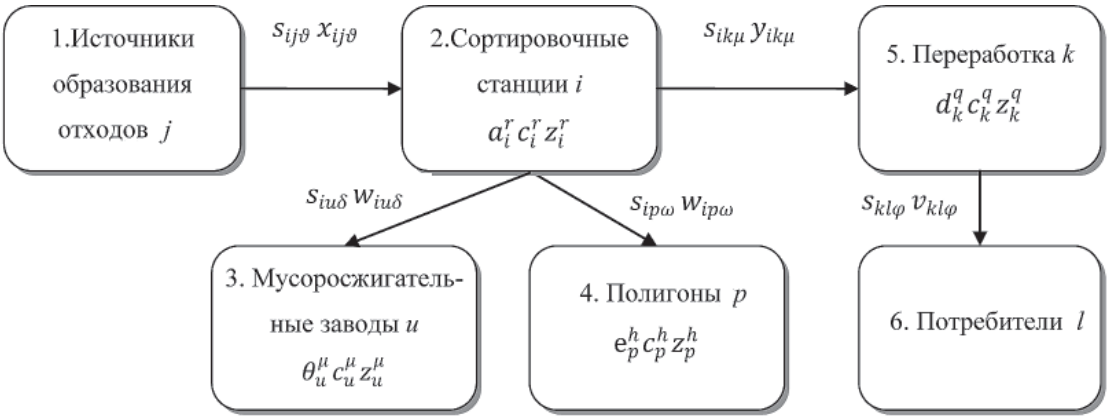


Схема потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между объектами обращения с отходами

Введем следующие обозначения:

$a_i^r, d_k^q, \theta_u^\mu, e_p^h$ – количество единиц продукции, которое может соответственно производиться (утилизироваться) по r, q, μ, h вариантам на перегрузочно-сортировочной станции, размещенной в пункте i, на мусороперерабатывающем заводе, размещенном в пункте k, на мусоросжигательном заводе, размещенном в пункте uи на полигоне, расположенном в пункте p.

$c_i^r, c_k^q, c_u^\mu, c_p^h$ – производственные затраты соответственно i, k, u, p-го объекта обращения с отходами в r, q, μ и h-м варианте развития.

$z_i^r, z_k^q, z_u^\mu, z_p^h$ – варианты развития перегрузочно-сортировочной станции r, размещенной в пункте i, варианты развития мусороперерабатывающего завода q, размещенного в пункте k, варианты развития мусоросжигательного завода, размещенного в пункте u, и варианты развития полигона h, размещенного в пункте p.

$x_{ij\vartheta}$, $y_{jk\mu}$, $v_{kl\varphi}$, $w_{ip\omega}$, $w_{iu\delta}$ – объемы поставок соответственно отходов ϑ, вторсырья φ, готовой продукции φ и неперерабатываемых отходов ω, отходов для сжигания δ из пунктов образования отходов i в пункты сортировки j, оттуда – в пункты захоронения p, сжигания u, переработки k, а затем в пункты потребления l.

$s_{ij\vartheta}$, $s_{ik\mu}$, $s_{kl\varphi}$, $s_{ip\omega}$, $s_{iu\delta}$ – транспортные затраты на перевозку соответственно отходов ϑ, вторсырья μ, готовой продукции φ и неперерабатываемых отходов отходов для сжигания δ из пунктов образования отходов j в пункты сортировки i, оттуда в пункты захоронения p или сжигания u, или переработки k, затем из пунктов переработки k в пункты потребления l.

Где j – индекс источника образования отходов, i – индекс перегрузочно-сортировочной станции, k – индекс пункта переработки (мусороперерабатывающего завода), p – индекс полигона бытовых и промышленных отходов, u – индекс мусоросжигательного завода, l – индекс потребителей продукции.

Решение задач линейного или нелинейного, целочисленного, динамического программирования, как и вообще любой оптимизационной задачи, обязательно связано с выбором критерия оптимальности. Проблема выбора критерия оптимальности в локальной отраслевой задаче связана с кругом решаемых проблем и ожидаемых результатов, с формулировкой и существом отраслевой задачи. Невозможно изолированно решить вопрос о критерии, не учитывая других моментов постановки задачи: характера уже установленных или устанавливаемых одновременно с выбором критерия ограничений, надежности, экономических показателей целевой функции при той или иной постановке задачи и со-

ответствующем критерии оптимальности [3, с. 18]. Все отмеченные вопросы должны решаться в комплексе, с учетом системного подхода. В задачах размещения производства, как правило, в качестве целевой функции используются суммарные затраты на производство продукции и транспортировку ее потребителям, что позволяет минимизировать суммарные затраты хозяйствующего субъекта. В данной модели, так как не все объекты являются производственными предприятиями, в качестве критерия оптимальности выбраны суммарные текущие и транспортные затраты.

Для определения оптимального местоположения требуется выбрать такие пункты размещения перегрузочно-сортировочных станций, мусороперерабатывающих заводов и полигонов и для выбранных объектов – такие варианты их развития, чтобы потребность каждого из n пунктов образования отходов на вывоз мусора была полностью удовлетворена, а суммарные текущие и транспортные расходы были минимальны.

То есть необходимо найти $a_i^r, d_k^q, e_p^h, x_{ij\vartheta}, y_{jk\mu}, v_{kl\varphi}, w_{ip\omega}, w_{iu\delta}$, при которых достигается минимум функции L (4):

$$L=\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{m}s_{ij\vartheta}x_{ij\vartheta}+\sum_{i=1}^{m}\sum_{r=1}^{Rj}a_i^r c_i^r z_i^r+\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{K}s_{ik\mu}y_{ik\mu}+\sum_{k=1}^{K}\sum_{q=1}^{Qk}d_k^q c_k^q z_k^q+$$
$$+\sum_{k=1}^{K}\sum_{l=1}^{L}s_{kl\varphi}v_{kl\varphi}+\sum_{i=1}^{I}\sum_{p=1}^{P}s_{ip\omega}w_{ip\omega}+\sum_{p=1}^{P}\sum_{h=1}^{H}e_p^h c_p^h z_p^h+\sum_{i=1}^{m}\sum_{u=1}^{U}s_{iu\delta}w_{iu\delta}+ \quad (1)$$
$$+\sum_{u=1}^{U}\sum_{\mu=1}^{M}\theta_u^\mu c_u^\mu z_u^\mu \to \min,$$

при следующих ограничениях:

– все образовавшиеся в пунктах образования j отходы должны быть вывезены:

$$\sum_{i=1}^{m}x_{ij\vartheta}=b_j; \quad (2)$$

– вся масса образованных отходов поступает на перегрузочно-сортировочные станции:

$$\sum_{j=1}^{n}x_{ij}=\sum_{r=1}^{R_i}a_i^r z_i^r; \quad (3)$$

– весь объем отходов и вторсырья, образовавшийся на мусороперегрузочных станциях, перевозится на мусоросжигательные заводы u, мусороперерабатывающие заводы k и полигоны p:

$$\sum_{i=1}^{I}a_i^r z_i^r=\sum_{i=1}^{I}y_{ik\mu}+\sum_{i=1}^{I}w_{ip\omega}+\sum_{i=1}^{m}w_{iu\delta}; \quad (4)$$

– объем отходов, образованных в пунктах j, равен или больше, чем объем отходов и вторсырья, перевозимых на мусоросжигательные заводы u, мусороперерабатывающие заводы k и полигоны p из-за прессования на перегрузочно-сортировочных станциях:

$$\sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{m}x_{ij\vartheta}\geq\sum_{i=1}^{m}\sum_{k=1}^{K}y_{ik\mu}+\sum_{k=1}^{K}\sum_{p=1}^{P}w_{ip\omega}+\sum_{i=1}^{m}\sum_{u=1}^{U}w_{iu\delta}; \quad (5)$$

– все продукты переработки доставляются потребителям:

$$\sum_{k=1}^{K}\sum_{l=1}^{L}v_{kl\varphi}=\sum_{k=1}^{K}\sum_{q=1}^{Q_k}d_k^q z_k^q; \quad (6)$$

– в каждом пункте предполагаемого размещения может быть построен объект только одной мощности:

$$\sum_{r=1}^{Rj}z_i^r\leq 1;\ \sum_{q=1}^{Qk}z_k^q\leq 1;$$
$$\sum_{h=1}^{H}z_p^h\leq 1;\ \sum_{\mu=1}^{M}z_u^\mu\leq 1; \quad (7)$$

– объемы размещаемых отходов должны находиться в границах ассимиляционного потенциала территории:

$$\sum_{p=1}^{P}\sum_{h=1}^{H}e_p^h z_p^h\leq Ap; \quad (8)$$

$$z_i^r=\{0,1\};\ i\in I,\ r\in R; \quad (9)$$

$$z_k^q=\{0,1\};\ k\in K,\ q\in Q; \quad (10)$$

$$z_p^h=\{0,1\};\ p\in P,\ h\in H; \quad (11)$$

$$z_u^\mu=\{0,1\};\ u\in U,\ \mu\in M \quad (12)$$

$$a_i^r, d_k^q, e_p^h \theta_u^\mu \geq 0; \quad x_{ij\vartheta} \geq 0;$$

$$y_{jk\mu} \geq 0; \; v_{kl\varphi} \geq 0; w_{ip\omega} \geq 0; w_{iu\delta} \geq 0; \quad (13)$$

где $\vartheta = \overline{1,Y}$; $\mu = \overline{1,M}$; $\varphi = \overline{1,\Phi}$; $\omega = \overline{1,\Omega}$; $i = \overline{1,I}$; $j = \overline{1,J}$; $k = \overline{1,K}$; $l = \overline{1,L}$; $p = \overline{1,P}$; $r = \overline{1,R_j}$; $q = \overline{1,Q_k}$; $\mu = \overline{1,M}$; $u = \overline{1,U}$.

Для решения задач размещения разработаны точные алгоритмы и приближенные алгоритмы с гарантированными оценками точности, Лагранжевы эвристики, вероятностные итерационные алгоритмы локального поиска. Сформулированная задача (1)–(13) может быть решена с использованием приближенных методов, например, с помощью метода коэффициентов экономичности, метода отсева и др.

Варьируя параметры и ограничения математической модели (1)–(13), можно адаптировать ее под конкретные условия, это дает возможность решать задачи размещения объектов обращения с отходами в условиях различных типов регионов, что будет способствовать повышению качества принимаемых управленческих решений в сфере обращения с отходами.

Таким образом, автором на основе производственно-транспортных моделей сформулирована развернутая экономико-математическая модель задачи размещения объектов обращения с отходами. Описанная математическая модель может найти практическое применение в однопродуктовых задачах отраслевого планирования для различных сфер хозяйствования, а также может быть использована для планирования размещения производства на территории более крупных объединений, например, федеральных округов.

Список литературы

1. Великанова Т.В., Ладошкин А.И. Использование оптимизационных методов при планировании размещения производства // Вестник Самарского муниципального института управления: теоретический и научно-методический журнал. – Самара, САГМУ, 2013. – № 2(25)/2013.

2. Казакевич Д.М. Производственно-транспортные модели в перспективном отраслевом планировании. – М.: Экономика, 1972. – 295 с.

3. Косякова И.В. Организационно-экономические основы экологической деятельности промышленных предприятий: научная монография. – М.: Изд-во «Компания Спутник + », 2006. – 243 с.

4. Ладошкин А.И. Экономико-математическое моделирование размещения промышленных объектов в регионе (на примере деревообрабатывающего производства) // Экономические науки. – М.: Изд-во ООО «Экономические науки», 2009.

5. Регионы России. Социально-экономические показатели: сборник. – 2012. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/05-met.htm.

References

1. Velikanova T., Ladoshkin A. Ispolzovanie optimizacionnyh metodov pri planirovanii razmeshhenija proizvodstva. Zhurnal Vestnik Samarskogo municipalnogo instituta upravlenija, 2013.

2. Kazakevich D.M. Proizvodstvenno-transportnye modeli v perspektivnom otraslevom planirovanii, 1972.

3. Kosjakova I.V. Organizacionno-economicheskie osnovy ecologicheskoy deyatelnosti promyshlennyh predprijatij, 2006.

4. Ladoshkin A.I. Economiko-matematicheskoe modelirovanie razmeshhenija promyshlennyh objektov vregione (na primere derevoobrabatyvajushhego proizvodstva). Zhurnal «Economicheskie nauki», 2009.

5. Statistical book RegionyRossii. Socialno-jekonomicheskie pokazateli, 2012.

Рецензенты:

Косякова И.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой «Национальная и мировая экономика», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара;

Ладошкин А.И., д.э.н., профессор кафедры «Экономика промышленности», ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», г. Самара.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.

(http://www.rae.ru/fs/)

В журнале «Фундаментальные исследования» в соответствующих разделах публикуются научные обзоры, статьи проблемного и фундаментального характера по следующим направлениям.

1. Архитектура
2. Биологические науки
3. Ветеринарные науки
4. Географические науки
5. Геолого-минералогические науки
6. Искусствоведение
7. Исторические науки
8. Культурология
9. Медицинские науки
10. Педагогические науки
11. Политические науки
12. Психологические науки
13. Сельскохозяйственные науки
14. Социологические науки
15. Технические науки
16. Фармацевтические науки
17. Физико-математические науки
18. Филологические науки
19. Философские науки
20. Химические науки
21. Экономические науки
22. Юридические науки

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил.

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

– заглавия научных статей должны быть информативными (Web of Science это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);

– в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;

– в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых международных систем транслитерации (см. далее раздел «Правила транслитерации»)

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	**З**	Z	**П**	P	**Ч**	CH
Б	B	**И**	I	**Р**	R	**Ш**	SH
В	V	**й**	Y	**С**	S	**Щ**	SCH
Г	G	**К**	K	**Т**	T	**Ъ, Ь**	опускается
Д	D	**Л**	L	**У**	U	**Ы**	Y
Е	E	**М**	M	**Ф**	F	**Э**	E
Ё	E	**Н**	N	**Х**	KH	**Ю**	YU
Ж	ZH	**О**	O	**Ц**	TS	**Я**	YA

На сайте http://www.translit.ru/ можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы, сведения о рецензентах. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.

4. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

5. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной

статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

7. Объем статьи не должен превышать 8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1,5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. Публикация статьи, превышающей объем в 8 страниц, возможна при условии доплаты.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

Объем реферата должен включать минимум 100-250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк). Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты. Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт. **Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.**

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. Статьи могут быть представлены в редакцию двумя способами:

- **Через «личный портфель» автора**
- **По электронной почте edition@rae.ru**

Работы, поступившие через «Личный ПОРТФЕЛЬ автора» публикуются в первую очередь

Взаимодействие с редакцией посредством «Личного портфеля» позволяет в режиме on-line представлять статьи в редакцию, добавлять, редактировать и исправлять материалы, оперативно получать запросы из редакции и отвечать на них, отслеживать в режиме реального времени этапы прохождения статьи в редакции. Обо всех произошедших изменениях в «Личном портфеле» автор дополнительно получает автоматическое сообщение по электронной почте.

Работы, поступившие по электронной почте, публикуются в порядке очереди по мере рассмотрения редакцией поступившей корреспонденции и осуществления переписки с автором.

Через «Личный портфель» или по электронной почте в редакцию одномоментно направляется полный пакет документов:

- материалы статьи;
- *сведения об авторах;*
- *копии двух рецензий докторов наук (по специальности работы);*
- *сканированная копия сопроводительного письма (подписанное руководителем учреждения) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.*

Правила оформления сопроводительного письма.

Сопроводительное письмо к научной статье оформляется на бланке учреждения, где выполнялась работа, за подписью руководителя учреждения.

Если сопроводительное письмо оформляется не на бланке учреждения и не подписывается руководителем учреждения, оно должно быть **обязательно** подписано всеми авторами научной статьи.

Сопроводительное письмо обязательно (!) должно содержать следующий текст.

Настоящим письмом гарантируем, что опубликование научной статьи в журнале «Фундаментальные исследования» не нарушает ничьих авторских прав. Автор (авторы) передает на неограниченный срок учредителю журнала неисключительные права на использование научной статьи путем размещения полнотекстовых сетевых версий номеров на 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. **Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию статьи не взимается.** Обязательное представление справки об обучении в аспирантуре, заверенной руководителем учреждения. Оригинал справки с печатью учреждения высылается по почте по адресу: 105037, Москва, а/я 47, Академия естествознания. Сканированные копии справок не принимаются.

19. Представляя текст работы для публикации в журнале, автор гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправоверного заимствования в рукописи произведения, надлежащее оформление всех заимствований текста, таблиц, схем, иллюстраций. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений.

Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в Редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, поручает Редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

Плагиатом считается умышленное присвоение авторства чужого произведения науки или мыслей или искусства или изобретения. Плагиат может быть нарушением авторско-правового законодательства и патентного законодательства и в качестве таковых может повлечь за собой юридическую ответственность Автора.

Автор гарантирует наличие у него исключительных прав на использование переданного Редакции материала. В случае нарушения данной гарантии и предъявления в связи с этим претензий к Редакции Автор самостоятельно и за свой счет обязуется урегулировать все претензии. Редакция не несет ответственности перед третьими лицами за нарушение данных Автором гарантий.

Редакция оставляет за собой право направлять статьи на дополнительное рецензирование. В этом случае сроки публикации продлеваются. Материалы дополнительной экспертизы предъявляются автору.

20. Направление материалов в редакцию для публикации означает согласие автора с приведенными выше требованиями.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B. Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

References

1…

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»
(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы на русском языке)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T.P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T.P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75–85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, №. 3. – С. 369–385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340–342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305–412

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы: межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. – Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1999. – 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.UJ. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В.И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54–55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. – Ярославль, 2003. – 350 с.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

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.

П р и м е р ы , как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (**http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&**). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESSID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками).

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники.

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) –организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry,* 2008, no. 11, pp. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В 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.

П р и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, No. 2, available at: www. ascusc.org/ jcmc/vol5/ issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, pp. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [*Ot katastrofy k vozrozhdeniju: prichiny i posledstvija razrushenija SSSR*]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N., *Tribologiya rezaniya. Kn. 1: Friktsionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на 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:

3500 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

5500 руб. – для авторов при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

4200 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию через сервис Личный портфель;

6200 руб. – для оплаты издательских расходов организациями при предоставлении статей и сопроводительных документов в редакцию по электронной почте без использования сервиса Личного портфеля;

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Банковские реквизиты:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания» или ООО «Оргметодотдел АЕ»*

*** Просим указывать только одно из предоставленных названий организации. Иное сокращение наименования организации получателя не допускается. При ином сокращении наименования организации денежные средства не будут получены на расчетный счет организации!!!**

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810300540002324

Банк получателя: Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»

к/с 30101810300000000836

БИК 046311836

Назначение платежа*: Издательские услуги. Без НДС. ФИО автора.

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается через «Личный портфель автора», по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8452)-47-76-77.

Библиотеки, научные и информационные организации, получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул.Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул.Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул.Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул.Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул.Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул.Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п.10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича,20, комн. 401.

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:
1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: edition@rae.ru.**

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 1150 рублей
Для юридических лиц – 1850 рублей
Для иностранных ученых – 1850 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон указать код города	
E-mail	

Образец заполнения платежного поручения:

Получатель ИНН 6453117343 КПП 645301001 ООО «Организационно-методический отдел» Академии Естествознания	Сч. №	40702810300540002324
Банк получателя	БИК	046311836
Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»	к/с	30101810300000000836

НАЗНАЧЕНИЕ ПЛАТЕЖА: «ИЗДАТЕЛЬСКИЕ УСЛУГИ. БЕЗ НДС. ФИО»

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 8 (8452)-47-76-77.

По запросу (факс 8 (8452)-47-76-77, E-mail: stukova@rae.ru) высылается счет для оплаты подписки и счет-фактура.